

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК
ІНСТИТУТ ЗРОШУВАНОВОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

ЗРОШУВАНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО

Міжвідомчий тематичний
науковий збірник

Випуск 63

Херсон, 2015

УДК 631.6 (477.72)

Видається за рішенням Президії УААН (протокол № 2) від 27 січня 2000 р.
Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації отримано
27.09.2004 року серії KB, № 9176.

Збірник включено до переліку наукових фахових видань розділ "Сільськогосподарські науки"
згідно Постанови Президії ВАК України від 10 лютого 2010 р. № 1-05/1.

Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту зрошуваного землеробства НААН
(протокол № 2) від 29.01.2015 року.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:	EDITORIAL BOARD
Вожегова Р.А. (головний редактор)	R. Vozhegova (editor-in-chief)
Лавриненко Ю.О. (перший заступник головного редактора)	Yu. Lavrinenko (first deputy editor-in-chief)
Малярчук М.П. (заступник головного редактора)	M. Maliarchuk (deputy editor-in-chief)
Біднина І.О. (відповідальний секретар)	I. Bidnyna (executive secretary)
Меліхов В.В. (Росія)	V. Melikhov (Russia)
Заришняк А.С.	A. Zaryshniak
Ромашенко М.І.	M. Romashchenko
Лазарєв М.М. (Росія)	M. Lazarev (Russia)
Литвиненко М.А.	M. Lytvynenko
Шиманський Л.П. (Білорусь)	L. Shymanskiy (Belarus)
Ушкаренко В.О.	V. Ushkarenko
Петшак С. (Польща)	S. Petshak (Poland)
Базалій В.В.	V. Bazalii
Денчич С. (Сербія)	S. Denchych (Serbia)
Дзюбецький Б.В.	B. Dziubetskiy
Гашимов А.Д. (Азербайджан)	A. Hašhymov (Azerbaijan)
Голобородько С.П.	S. Holoborodko
Козаченко М.Р.	M. Kozachenko
Коковіхін С.В.	S. Kokovikhin
Грановська Л.М.	L. Hranovskaya
Ганганов В.М.	V. Hanganov
Морозов О.В.	A. Morozov
Влащук А.М.	A. Vlashchuk
Засць С.О.	S. Zaiets
Коваленко А.М.	A. Kovalenko
Люта Ю.О.	Yu. Liuta
Біляєва І.М.	I. Beliaeva
Димов О.М.	A. Dymov
Балашова Г.С.	G. Balashova
Писаренко П.В.	P. Pisarenko
Пілярська О.О.	E. Piliarskaya

Зрошуване землеробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Херсон: Гринь Д.С.,
2015. – Вип. 63. – 176 с.

У збірнику подаються результати наукових досліджень теоретичного та практичного характеру з питань зрошуваного землеробства. Висвітлено елементи системи землеробства, обробіток ґрунту, удобрення, раціональне використання поливної води, особливості ґрунтотворних процесів. Приділено увагу питанням кормовиробництва, вирощування зернових, картоплі та інших культур, створення нових сортів і гібридів, біотехнології, економіці виробництва.

Міжвідомчий тематичний науковий збірник розрахований на науковців, аспірантів, спеціалістів сільського господарства.

Адреса редакційної колегії:

73483, м. Херсон, сел. Наддніпрянське,
Інститут зрошуваного землеробства НААН
Тел. (0552) 36-11-96, факс: (0552) 36-24-40
e-mail: izpr_ua@mail.ru

© Інститут зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України, 2015

ЗМІСТ

МЕЛІОРАЦІЯ, ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО	5
Вожегова Р.А., Найдъонова В.О. Біологічна активність ґрунту та продуктивність сої в сівозміні на зрошенні.....	5
Малярчук М.П., Писаренко П.В., Котельников Д.І. Продуктивність кукурудзи на зрошуваних землях Півдня України за різних способів основного обробітку та доз внесення азотних добрив	8
Vozhegova R.A., Granovska L.N., Goloborodko S.P. The impact of global climate change on indicators of soil fertility of Southern Ukraine	10
Хорішко С.А. Продуктивність пшениці озимої залежно від строків сівби та рівня мінерального живлення по стерньовому попереднику в умовах Північного Степу України.....	12
Averchev O.V. Progamming of cereal yields under conditions of agro-meliorational field of rice crop rotation	15
Вожегова Р.А., Коваленко А.М., Чекамова О.Л. Посухостійкість різних сортів проса в умовах Південного Степу	18
Четверик О.О., Козаченко М.Р. Рівень комбінаційної здатності сортів пшениці м'якої озимої	20
Lavrynenko Yu.O., Hlushko T.V., Marchenko T.Yu. Adaptive potential of maize hybrids of FAO groups 190-500 in the Southern of Ukraine.....	24
Хохлов О.М., Сечняк В.Ю., Нагуляк О.І. Еколого-географічні відмінності сортів ячменю озимого за адаптивністю та комплексом ознак	28
Sheludko O.D., Markovska O.E., Bilayeva I.M., Kaminska M.O. Efficiency of the protectant celest top 312.5 fs in irrigated winter wheat treatment against cereal flies in various sowing periods	32
Заєць С.О., Нежиголенко В.М. Продуктивність пшениці озимої залежно від способів основного обробітку ґрунту та норм мінеральних добрив в умовах зрошення	35
Fedorchuk M.I., Kokovikhin S.V., Fedorchuk V.G., Filipova I.M., Filipov E.G. Productivity and biochemical composition of the <i>silybum marianum</i> depending on differentiation of elements of the technology growing under the conditions of irrigation of the South of Ukraine	38
Черниченко І.І., Балашова Г.С., Черниченко О.О. Вплив метеоумов вегетаційного періоду на урожай картоплі на Півдні України при зрошенні	41
Дудченко В.В., Дудченко Т.В., Цілінко Л.М., Фальковський І.В. Поява стійкості до гербіцидів в бур'янів рисового поля	44
Василенко Р.М., Голобородько С.П., Степанова І.М. Вплив умов зволоження і мінеральних добрив на винос основних елементів живлення урожаєм ярих травосумішок.....	46
Коваленко А.М., Тимошенко Г.З., Новохижній М.В., Куц Г.М. Вплив мікробних препаратів на продуктивність соняшнику в умовах природного зволоження за різних способів обробітку ґрунту.....	48
Шкода О.А., Пілярська О.О. Винос елементів живлення ріпаком озимим залежно від способу основного обробітку ґрунту та добрив.....	51
Стратічук Н.В. Планування адаптивного екологічно безпечного зрошення в агропідприємствах	54
Лавриненко Ю.О., Гож О.А. Вплив стимуляторів росту і мікродобрив на урожайність зерна гібридів кукурудзи в умовах зрошення на півдні України	58
Козирєв В.В., Біднина І.О., Томницький А.В., Влащук О.С. Ефективність вирощування сої за різних умов зволоження, способів основного обробітку ґрунту та строків внесення меліоранту	61
Заєць С.О., Фундират К.С. Осінній розвиток тритикале озимого в чистих і сумісних посівах з ріпаком озимим і викою озимою на зрошуваних землях	64
Журавльов О.В. Формування зон зволоження за краплинного зрошення цибулі ріпчастої на легкосуглинкових ґрунтах.....	67
Тарасюк В.А. Показники якості насіння розторопші плямистої залежно від технологічних факторів	73
Тищенко А.В., Лужанський І.Ю. Вплив умов зволоження на фотосинтетичну діяльність посів насінневої люцерни	76
Малярчук А.С. Вплив основного обробітку ґрунту та доз азотного підживлення на продуктивність ріпаку озимого.....	79
Tishchenko A.V. Influence of growth conditions on sowing quality alfalfa seeds of different varieties of alfalfa.....	82

Нестерчук В.В. Напрями оптимізації елементів технології вирощування гібридів соняшнику в умовах Півдня України (оглядова)	84
Кіріак Ю.П., Коваленко А.М. Зміни та коливання клімату в південно-степовій зоні України та його можливі наслідки для зерновиробництва	86
Пілярський В.Г., Писаренко П.В., Біляєва І.М., Пілярська О.О. Вплив зрошення та добрив на ростові процеси буряку цукрового в умовах Півдня України	89
Керімов А.Н., Донець А.О. Продуктивність та економічна ефективність вирощування ріпаку озимого залежно від сортового складу, норм висіву та удобрення	92
Коковіхін С.В., Пілярський В.Г., Пілярська О.О. Ріст і розвиток рослин кукурудзи на ділянках гібридизації в умовах зрошення півдня України	95
СЕЛЕКЦІЯ, НАСІННИЦТВО	98
Лавриненко Ю.О., Клубук В.В., Кузьмич В.І. Ефективність доборів на підвищення продуктивності сої в умовах зрошення	98
Usik L.A., Bazaliy G.G., Kolesnikova N.D. Ecological tests of winter wheat varieties of breeding of the institute of irrigated agriculture of ukrainian national academy of agrarian sciences in turkey	100
Тищенко О.Д., Боровик В.О., Тищенко А.В. Генотипи багаторічних видів люцерни підвиду <i>falcao</i> (rchb.) grossh, характеристика основних ознак	104
Люта Ю.О., Кобиліна Н.О. Вихідний матеріал для селекції томата на півдні України	109
Боровик В.О., Клубук В.В., Михайлов В.О., Осіній М.Л., Куц Г.М. Класифікація нових зразків сої за морфо-біологічними та господарськими ознаками	112
Бритік О.А. Пріоритетні напрями в селекції баштанних культур на півдні України	115
Литвиненко Н.А., Соломонов Р.В., Щербина З.В. Формировання біологического и хозяйственного урожая у озимых линий от ярово-озимых гибридов пшеницы	118
СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО	125
Балашова Г.С., Бояркіна Л.В. Формування господарсько-цінних ознак еліти картоплі літнього строку садіння свіжозібраними бульбами при вирощуванні на півдні України	125
АГРОІНЖЕНЕРІЯ	130
Вожегова Р.А., Малярчук А.С., Котельников Д.І. Продуктивність озимої пшениці за різних систем основного обробітку ґрунту та удобрення	130
АНОТАЦІЯ	135
АННОТАЦИЯ	148
SUMMARY	162
ІМЕННИЙ ПОКАЖЧИК	175

МЕЛІОРАЦІЯ, ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО

УДК 633.34:631.4:631.582:631.6

БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ В СІВОЗМІНІ НА ЗРОШЕННІ

ВОЖЕГОВА Р.А. – доктор с.-г. наук, професор
Інститут зрошуваного землеробства НААН
НАЙДЬОНОВА В.О. – Почесний Академік НААН
Асканійська державна с.-г. дослідна станція ІЗЗ НААН

Постановка проблеми Збереження і відтворення родючості ґрунту в комплексі з використанням екологобезпечних технологій вирощування сільськогосподарських культур є актуальною задачею сучасності. Інтенсивне використання ґрунтів впливає на його властивості, змінюючи хімічний склад, фізико-хімічну структуру, вміст та склад гумусу. Цим зумовлені значні порушення функціонування ґрунту як природного тіла, формування його живої фази і, передусім, мікрофлори.

Різні агротехнічні заходи, особливо на темно-каштанових ґрунтах, призводять до розбалансування природного функціонування біологічної системи ґрунту та істотних змін у чисельності і структурно-функціональних особливостях мікробних угруповань, процесах ґрунтової біодинаміки. У зв'язку з цим, врахування мікробіологічних і біохімічних факторів у землеробстві дасть змогу підвищити ефективність сільськогосподарського виробництва, забезпечити його природоохоронний характер і стабільність.

Стан вивченості питання. Відомо, що мікробіології відведено особливе місце у пізнанні живої природи. Саме дослідження розвитку мікрофлори та особливостей розвитку мікроорганізмів за різних систем удобрення і основного обробітку ґрунту відіграє вагомий роль у підтриманні родючості ґрунтів [1, 2].

Одним з основних шляхів перетворення азоту в ґрунті є розкладання білків мікроорганізмами, який дістав назву процесу амоніфікації. Це складний багатофазовий процес, кінцеві результати якого залежать від будови й складу білка та гідротермічних умов у яких відбувається розкладання, а також від збудників, що його спричиняють. Первинними продуктами гідролізу білків є пептони і пептиди, які далі розщеплюються до кінцевих продуктів гідролізу – амінокислот, а останні використовуються мікробними організмами і перетворюються ними на аміак та інші сполуки залежно від природи самих амінокислот і ферментів мікроорганізмів [3, 4].

Між амоніфікувальними та нітрифікувальними бактеріями існує метабіоз, інтенсивність якого залежить від ґрунтового покриву, основного обробітку та глибини загортання післяжнивних решток. Чим орний шар ґрунту багатший на органічну речовину, тим у ньому більше може накопичуватися азотної кислоти. Водночас солі азотної кислоти, на відміну від амонійних, можуть легко вимиватися з

ґрунту, а це істотно знижує коефіцієнт використання нітратів рослинами [5, 6].

Тому застосування систем обробітку ґрунту з загортанням післяжнивних решток в найбільш сприятливій гідротермічній умові для діяльності амоніфікувальних і нітрофікувальних мікроорганізмів, що забезпечують їх швидке розкладання і мінералізацію, є важливим ресурсом для накопичення азотних сполук в ґрунті.

Завдання і методика досліджень. Мета досліджень полягала в розробленні нових способів і встановленні глибини обробітку ґрунту, що сприяють покращенню азотного режиму ґрунту на фоні інокуляції насіння сої штамом бактерій АБМ.

Дослід закладено на темно-каштановому слабосолонцюватому середньосуглинковому ґрунті Асканійської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту зрошуваного землеробства НААН України, яке розташоване в Сухостеповій ґрунтово-екологічній підзоні південної частини Степової зони на Каховському зрошувальному масиві.

В орному шарі ґрунту міститься 2,28% гумусу, валових форм азоту, фосфору та калію 0,18, 0,16, 2,7% відповідно, рН водної витяжки 7,0-7,2. Найменша вологомісткість шару ґрунту 0-100 см – 21,5 %, вологість в'янення – 9,1 %, вміст водостійких агрегатів – 34,1 %, рівноважна щільність складення – 1,42 г/см³, пористість – 49,2 %.

Польовий дослід з вивчення впливу способів та глибини основного обробітку ґрунту в сівозміні на забезпеченість посівів сої елементами мінерального живлення та умов формування продуктивності сорту сої Даная проводився в ланці плодозмінної сівозміни з таким чергуванням культур: соя – ячмінь озимий – кукурудза на зерно на фоні застосування полицевих, безполицевих і диференційованих систем основного обробітку. Соя в сівозміні розміщувалася після кукурудзи на зерно.

Схемою досліду передбачалося вивчити п'ять способів основного обробітку ґрунту – фактор А:

– оранка на глибину 23-25см у системі різноглибинного полицевого обробітку в сівозміні (вар.1);

– чизельний обробіток на 23-25см у системі різноглибинного безполицевого розпушування протягом ротації сівозміни (вар.2);

– дисковий на глибину 12-14 см у системі одноглибинного мілкового безполицевого розпушування під усі культури сівозміни (вар.3);

– дисковий на глибину 12-14 см в системі диференційованого обробітку, за якого оранка чергувалася з безполицевими способами основного обробітку, на фоні одного щільювання на глибину 38-40 см під сою (вар.4);

– чизельний на глибину 14-16 см у системі диференційованого обробітку, за якого одна оранка чергувалася протягом ротації сівозміни з безполицевим мілким і поверхневим основним обробітком під зернові колосові і сою (вар.5).

Фактор В: без використання інокулянту; з використанням інокулянту АБМ;

Результати досліджень. Дослідженнями встановлено вплив застосування різних систем обробітку ґрунту на чисельність амоніфікувальних і нітрифікувальних ґрунтових мікроорганізмів.

Так, найбільша чисельність амоніфікувальних мікроорганізмів у шарі ґрунту 0-40 см на початку вегетації сої спостерігалось у варіанті оранки на глибину 23-25 см за системи полицевого різноглибинного обробітку ґрунту, де їх кількість складала у

варіанті без інокуляції насіння 18,00 млн шт., а при обробці насіння препаратом АБМ їх нараховувалося 20,00 млн шт. на 1 грам абсолютно-сухого ґрунту або більше на 11,1%.

У варіанті безполицевого різноглибинного обробітку чисельність амоніфікувальних мікроорганізмів була менше порівняно з контролем відповідно на 1,00 та 1,10 млн шт./г ґрунту, або на 5,40 та 5,50%.

Істотне зменшення чисельності амоніфікувальних мікроорганізмів на початку вегетації можна спостерігати у варіантах з мілким (12-14 та 14-16 см) обробітком на фоні одноглибинної безполицевої мілкої та диференційованої 2 систем основного обробітку, де їх чисельність на фоні без інокуляції насіння була відповідно 15,80 та 15,90 млн шт./г повітряно-сухого ґрунту. На фоні з інокуляцією насіння сої препаратом АБМ чисельність амоніфікувальних мікроорганізмів зросла порівняно з не інокульованим фоном відповідно на 11,4 та 9,4% (табл. 1).

Таблиця 1. – Чисельність амоніфікувальних мікроорганізмів у шарі ґрунту 0-40 см під посівами сої за різних способів та глибини основного обробітку, млн. шт./г повітряно-сухого ґрунту

Система основного обробітку ґрунту	Спосіб і глибина обробітку	амоніфікувальні			
		початок вегетації		кінець вегетації	
		без інокулянта	інокулянт	без інокулянта	інокулянт
Полицева різноглибинна	23-25 (о)	18,0	20,0	17,3	17,5
Безполицева різноглибинна	23-25 (ч)	17,0	18,9	17,1	17,9
Безполицева одноглибинна	12 -14 (д)	15,8	17,6	19,1	18,7
Диференційована -1	12-14 (д+щ)	15,7	17,7	19,3	20,6
Диференційована -2	14-16 (ч)	15,9	17,4	19,2	19,4
НІР _{0,05}		0,30	0,40	0,33	0,41

Визначення кількості мікроорганізмів у фазу повної стиглості свідчить, що в кінці вегетації чисельність амоніфікувальних мікроорганізмів на фоні різних систем обробітку дещо змінилась порівняно з початком вегетації.

У варіанті оранки та чизельного обробітку на глибину 23-25 см під сою за полицевої та безполицевої різноглибинних систем основного обробітку в сівозміні, чисельність мікроорганізмів в середньому за три роки досліджень була в межах 17,1-17,3 млн шт./г абсолютно-сухого ґрунту на фоні без інокуляції насіння. На інокульованому фоні чисельність амоніфікувальних мікроорганізмів також не збільшилась, хоча і спостерігається тенденція до зростання на 1,1 та 4,7% відповідно.

За диференційованих -1 та 2 систем обробітку в сівозміні чисельність мікроорганізмів на неінокульованому фоні була в межах 19,30 та 19,20 млн шт./г. абсолютно-сухого ґрунту тобто істотної різниці між варіантами не виявлено. В той же час на інокульованому фоні за мілкого (12-14 см) дискового обробітку на фоні одноглибинного безполицевого обробітку їх чисельність була нижчою порівняно з дисковим обробітком на фоні щільювання до 38-40 см в системі диференційованого -1 обробітку на 10,2%.

В цілому застосування інокулянту АБМ позитивно впливає на чисельність амоніфікувальних мікроорганізмів.

Аналітичні дослідження з визначення чисельності нітрифікувальних мікроорганізмів на початку

вегетації сої в шарі ґрунту 0-40 см свідчать, що найбільш сприятливі умови для їх розвитку створювалися за різноглибинних і диференційованих систем основного обробітку ґрунту в сівозміні протягом ротації. Лише у варіанті дискового розпушування на 12-14 см при тривалому його застосуванні в сівозміні на зрошенні відзначається зменшення чисельності нітрифікувальних мікроорганізмів порівняно з контролем на 3,5%, в той час як за дискового мілкого обробітку поєднаного зі щільюванням у диференційованій -1 системі основного обробітку їх кількість навпаки зросла на 11,0%.

У фазу повної стиглості найбільша чисельність нітрифікувальних мікроорганізмів на фоні без інокуляції насіння відзначалася у варіанті оранки за тривалого її застосування в сівозміні та у варіанті диференційованого-1 обробітку де чисельність мікроорганізмів була однаковою і складала 9,6 тис шт./г абсолютно-сухого ґрунту. Близькі за значенням результати отримано у варіанті різноглибинного безполицевого обробітку з чизельним розпушуванням під сою на 23-25 см. Лише за мілкого (12-14 см) дискового обробітку в системі одноглибинного безполицевого та чизельного розпушування на 14-16 см в системі диференційованого-2 спостерігалось зменшення чисельності порівняно з контролем, яке досягло відповідно на 5,2 та 4,2%.

При використанні інокулянту АБМ, відзначалося збільшення чисельності нітрифікувальних мікроорганізмів незалежно від способів та глибини основного обробітку ґрунту (табл.2).

Таблиця 2 – Чисельність нітрифікувальних мікроорганізмів в шарі ґрунту 0-40 см під посівами сої за різних способів та глибини основного обробітку, млн. шт./г повітряно-сухого ґрунту

Система основного обробітку ґрунту	Спосіб і глибина обробітку	нітрифікувальні			
		початок вегетації		кінець вегетації	
		без інокулянта	інокулянт	без інокулянта	інокулянт
Полицева різноглибинна	23-25 (о)	8,5	9,1	9,6	10,1
Безполицева різноглибинна	23-25 (ч)	9,0	9,6	9,5	9,7
Безполицева одноглибинна	12-14 (д)	8,2	8,4	9,1	9,4
Диференційована 1	12-14 (д+щ)	9,1	9,8	9,6	9,7
Диференційована 2	14-16 (ч)	8,6	8,7	9,2	9,6

В цілому збільшення чисельності мікроорганізмів, що сприяють розкладанню свіжої органічної речовини і перетворенню сполук азоту в доступні

для рослин форми мінерального живлення, забезпечило підвищення вмісту нітратів при визначенні їх в свіжовідібраних зразках ґрунту (табл.3).

Таблиця 3. – Вміст нітратів у шарі ґрунту 0-40 см за різних доз внесення мінеральних добрив та основного обробітку, в середньому за 2010-2012 рр., мг/кг ґрунту

№ вар.	Система основного обробітку ґрунту	Спосіб і глибина обробітку, см	Строк визначення		
			початок вегетації		повна стиглість
			N ₆₀ P ₆₀	N ₆₀ P ₆₀	N ₆₀ P ₆₀ +АБМ
1.	Полицева різноглибинна	23-25 (о)	48,4	11,0	9,0
2.	Безполицева різноглибинна	23-25 (ч)	47,8	10,0	9,3
3.	Безполицева мілка	12-14 (д)	40,2	12,2	8,1
4.	Диференційована-1	12-14 (д+щ)	44,2	9,8	8,7
5.	Диференційована-2	14-16 (ч)	42,2	10,8	8,9

Примітка: о - оранка, ч – чизельний обробіток, щ - щілювання, д – дисковий обробіток

Найвищий рівень урожайності за роками досліджень формувалася у варіанті диференційованої-1 системи основного обробітку ґрунту з дисковим (12-14 см) розпушуванням, поєднаним з щілюванням на 38-40 см під сою (табл.4).

Рівень урожайності в цьому варіанті без інокуляції насіння коливався в межах 2,8-3,2 т/га, що в середньому за три роки становило 3,0 т/га, а при обробленні насіння препаратом АБМ урожайність підвищувалась до 3,9-4,2 т/га, або в середньому за три роки 4,0 т/га. У варіанті різноглибинного безпо-

лицевого основного обробітку з чизельним розпушуванням під сою на 23-25 см рівень врожаю як за роками досліджень, так і в середньому за три роки був нижчим, ніж на контролі.

Найменший рівень урожайності соя сформувала за дискового обробітку на 12-14 см на фоні тривалого застосування одноглибинної мілкої системи основного обробітку протягом ротації сівозміни. Рівень продуктивності культури в цьому варіанті коливався за роками досліджень від 1,4 до 1,8 т/га, що в середньому за три роки склало 1,6 т/га.

Таблиця 4. – Урожайність сої залежно від основного обробітку ґрунту та інокуляції насіння, т/га

Система обробітку ґрунту	Спосіб і глибина обробітку, см	Рік			Середнє
		2010	2011	2012	
Без інокуляції насіння					
Полицева різноглибинна	23-25 (о)	2,3	2,8	2,8	2,6
Безполицева різноглибинна	23-25 (ч)	1,9	2,3	2,7	2,3
Безполицева мілка	12-14 (д)	1,4	1,6	1,8	1,6
Диференційована-1	12-14 (д+щ)	3,0	3,2	2,8	3,0
Диференційована-2	14-16 (ч)	1,8	1,9	2,3	2,0
НІР _{0,05}		0,25	0,05	0,15	0,15
З інокуляцією насіння					
Полицева різноглибинна	23-25 (о)	3,2	3,6	3,4	3,4
Безполицева різноглибинна	23-25 (ч)	2,8	3,0	3,1	3,0
Безполицева мілка	12-14 (д)	2,4	2,3	2,1	2,3
Диференційована-1	12-14 (д+щ)	3,9	4,2	4,0	4,0
Диференційована-2	14-16 (ч)	1,9	2,2	2,0	2,1
НІР _{0,05}		0,10	0,32	0,34	0,25

Результати досліджень дали можливість встановити, що інокуляція насіння позитивно впливала на продуктивність сої. У варіантах, де використовувався інокулянт, врожайність культури була значно вищою, ніж на варіантах без інокуляції

Так, у варіанті оранки на глибину 23-25 см під сою за системи різноглибинного основного обробітку ґрунту з обертанням скиби показники врожай-

ності за використання АБМ були на 0,8 т/га вищі, ніж без використання. У варіанті чизельного обробітку з такою самою глибиною розпушування в системі різноглибинного безполицевого вони були нижчими на 0,7 т/га, а за диференційованого різноглибинного обробітку – на 1 т/га. На основі вищевикладеного можна зробити висновок, що інокуляція насіння сої препаратом АБМ забезпечує при-

ріст врожайності 30-35 % порівняно з необробленим насінням.

Висновки. Найвищий рівень врожайності сої формується за дискового обробітку на 12-14 см поєднаного зі щільюванням на 38-40 см в системі диференційованого обробітку ґрунту в сівозміні на зрошенні. Інокуляція насіння сої препаратом АБМ забезпечує приріст врожайності на 30-35% порівняно з необробленим насінням.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Агробиологические особенности возделывания сои в Украине / Ф.Ф. Адамень, В.А. Вергунов, П.Н. Лазер, И.Н. Вергунова. – Киев: Аграрна наука, 2006. - 455 с.
2. Волинець І.Г. Формування симбіотичного апарату та продуктивність сої за різних умов живлення і зволоження ґрунту: зб.наук. пр. Уманського державного аграрного університету / І.Г. Волинець; редкол.: П.Г. Ко-

питко (выдп.ред.) та ін. – Умань, 2005. – Вип. 59. – С. 46-53.

3. Гамаюнова В.В. Вплив біологізованої системи удобрення на продуктивність культур зрошуваної сівозміни та окремі елементи родючості ґрунту / В.В. Гамаюнова, О.В. Сидякіна // Таврійський науковий вісник: зб.наук. пр. – Херсон: Айлант, 2005. – Вип. 41. – С. 171-176.
4. Папко І.В. Продуктивність сої залежно від удобрення та інокуляції / І.В. Папко // Вісник аграрної науки. - 2005. - №6. - С. 69-71.
5. Турін Є.М. Розробка прийомів вирощування сої в Криму з використанням різних штамів бульбочкових бактерій; автореф. дис. канд. с.-г. наук / Є.М. Турін. - Сімферополь, 2006. – 16 с.
6. Frasier G. Runoff farming – Irrigation technology of the future. Future irrigation strategies / G. Frasier // Visions of the Future. Proceedings of the 5-rd National Irrigation Symposium, 2003. – Phoenix. – P. 124-137.

УДК 633.15:631.51.021:631.8

ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ТА ДОЗ ВНЕСЕННЯ АЗОТНИХ ДОБРІВ

МАЛЯРЧУК М.П. – доктор с.-г. наук, с.н.с.

ПИСАРЕНКО П.В. – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

КОТЕЛЬНИКОВ Д.І.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. З усіх зернових культур кукурудза займає одне з почесних місць, будучи незамінним джерелом сировини, що використовується як у тваринницькій галузі, так і в промислово-індустріальній сфері для виробництва масла й палива. Багатогранний підхід до роботи з цією культурою можна виявити з контексту історичних фактів про «царицю полів».

Роль України на світовому ринку кукурудзи стає все більш ваговою. Останніми роками наша країна закріпилася у п'ятірці найбільших світових виробників цієї культури. Українська продукція має великий світовий попит у зв'язку з порівняно меншими цінами і досить вдалим географічним розташуванням відносно основних країн-імпортерів. Так станом на 2013 рік в Україні зерно кукурудзи займає найбільшу частку експорту 59% порівняно з 63% в минулому році, друге місце посіла пшениця – 30%, а ячменю – знизилась з 11 до 9% [1] і кожен рік площі посіву під кукурудзою ростуть, а попит на зерно не зменшується, тому першочергово важливо забезпечити збільшення рівня врожайності.

Стан вивчення питання. За умов наростаючого дефіциту водних та енергетичних ресурсів постає питання підвищення окупності поливної води, економії використання добрив, витрат паливно-мастильних матеріалів та інших агресивних, а також їх раціонального використання з агрономічної, економічної та екологічної точки зору [2].

Окупність та раціональне використання агресивних ресурсів можливе лише при оптимізації технології вирощування продукції і збільшення рівня врожайності культури [3].

Зазначимо також, що підвищення рентабельності вирощуваної продукції та зниження витрат на її виробництво можливе лише при вдосконаленні технології вирощування за рахунок науково обґрунтованої оптимізації окремих її елементів з урахуванням біологічних вимог кукурудзи [4]. Створення оптимального рівня мінерального живлення та сприятливих агрофізичних властивостей і водного режиму для росту і розвитку рослин кукурудзи є однією з основних умов поєднання високої урожайності та ресурсозбереження. В умовах зрошення півдня України питання формування високоефективних способів і глибини основного обробітку темно-каштанових ґрунтів і доз внесення азотних добрив при вирощуванні нових високопродуктивних гібридів кукурудзи вивчено недостатньо.

Завдання і методика досліджень. Метою досліджень було встановлення впливу способів основного обробітку ґрунту за різних доз внесення азотних добрив на водні властивості ґрунту та продуктивні властивості кукурудзи. Кукурудза на зерно висівалася в сівозміні після сої. Закладено п'ять варіантів основного обробітку ґрунту на трьох фонах азотного живлення.

1. Оранка на глибину 28-30 см в системі тривалого застосування різноглибинного полицевого обробітку ґрунту в сівозміні.
2. Чизельний обробіток на глибину 28-30 см в системі тривалого застосування різноглибинного безполицевого обробітку ґрунту в сівозміні.
3. Чизельний обробіток на глибину 12-14 см в системі мілкового одноглибинного безполицевого обробітку ґрунту в сівозміні.

4. Оранка на глибину 20-22 см в системі диференційованого обробітку з одним щільюванням за ротацію сівозміни.
5. Оранка на глибину 28-30 см в системі диференційованого обробітку ґрунту в сівозміні.

На фоні п'яти систем обробітку ґрунту передбачалося вивчення дії різних норм азотних добрив (N_{120} , N_{150} , N_{180}) на продуктивність кукурудзи на зерно.

Для закладки досліду використовували знаряддя: ПЛН-5-35, ПЧ-2,5, АКШ-3,6, БДВП-6,3. Висівався районований гібрид СОВ – 329 СВ з густотою стояння рослин 80 тисяч на гектар.

Результати досліджень. Розрахунок сумарного водоспоживання в середньому за три роки свідчить, що потреба рослин кукурудзи у воді за варіантами досліду з різними способами та глибиною обробітку ґрунту на 17-20% забезпечується за рахунок запасів ґрунтової вологи, на 19-23% за рахунок опадів вегетаційного періоду та на 62-63% – за рахунок зрошення.

Найбільш високими витрати води гектаром посіву кукурудзи на зерно були за оранки на глибину 28-30 см в системі різноглибинного основного обробітку ґрунту з обертанням скиби і складала $5455 \text{ м}^3/\text{га}$. Зменшення глибини оранки до 20-22 см в системі диференційованого-1 обробітку з одним щільюванням за ротацію призвело до зниження сумарного водоспоживання на $94 \text{ м}^3/\text{га}$, або 1,7%.

Використання чизельного обробітку на глибину 28-30 см в системі різноглибинного безполицевого обробітку та оранки на таку саму глибину в системі диференційованого-2 з двома мілкими і одним поверхневим безполицевим розпушуванням протягом ротації забезпечувало формування сумарного водоспоживання на рівні контролю з показниками 5403 та $5398 \text{ м}^3/\text{га}$ відповідно. Використання чизельного обробітку на 12-14 см в системі мілкого одноглибинного обробітку сприяло зниженню витрат води на гектар посіву до $5210 \text{ м}^3/\text{га}$, тобто на $245 \text{ м}^3/\text{га}$, що на 4,7% менше, ніж за оранки на глибину 28-30 см в системі різноглибинного основного обробітку з обертанням скиби (контроль).

Розрахунок коефіцієнта водоспоживання за варіантами досліду свідчить, що найбільші витрати

води на формування однієї тонни врожаю відзначаються за чизельного обробітку на 12-14 см за системи мілкого одноглибинного обробітку ґрунту і складала $543 \text{ м}^3/\text{т}$.

Найменші витрати води – 428 м^3 на утворення однієї тонни врожаю були у варіанті оранки на глибину 20-22 см в системі диференційованого-1 обробітку, що на 21% менше порівняно з безполицевою одноглибинною системою основного обробітку ґрунту.

Що стосується системи удобрення ґрунту, то у варіанті з дозою добрив N_{180} витрати води на формування одиниці врожаю складала $423 \text{ м}^3/\text{т}$, а у варіанті з внесенням N_{120} вони зростали до $509 \text{ м}^3/\text{т}$, або на 20,3%.

Результати обліку врожаю зерна кукурудзи за варіантами досліду зі способами основного обробітку і дозами внесення азотних добрив свідчать, що в середньому за три роки найвищий рівень врожайності формувалася у варіантах різноглибинних і диференційованих систем основного обробітку з оранкою на глибину 20-22 та 28-30 см. Істотної різниці в рівні урожайності не виявлено, він був у межах 13,73-14,10 т/га, тобто різниця не перевищувала 2,6-2,8%.

За чизельного розпушування на глибину 28-30 см в системі різноглибинного безполицевого обробітку ґрунту урожайність зерна знизилася порівняно з контролем на 2,8%, а порівняно з оранкою на 20-22 см під кукурудзу на фоні диференційованої-1 системи основного обробітку зниження досягло 5,5%.

Нижчий рівень урожайності протягом років досліджень і за різних доз внесення азотних добрив формувалася за мілкого 12-14 см чизельного обробітку на фоні тривалого його застосування в сівозміні. У цьому варіанті найвища урожайність в середньому за три роки ($11,31 \text{ т/га}$) була за дози внесення азотного добрива N_{180} , що менше, ніж на контролі за такої самої дози добрив на 17,8%, а порівняно з оранкою на 20-22 см в системі диференційованого-1 обробітку – на 19,8%.

Підвищення дози азотних добрив від N_{120} до N_{150} в середньому по фактору В забезпечувало прирост врожаю на рівні 1,12 т/га, а з N_{150} до N_{180} – на 0,97 т/га.

Таблиця 1. – Урожайність зерна кукурудзи за різних способів і глибини обробітку ґрунту та доз внесення азотних добрив (середнє за 2012-2014 рр.,) т/га

№ варіанта	Система основного обробітку ґрунту (фактор А)	Спосіб і глибина обробітку, см	Доза добрив (фактор В)			Середнє по фактору А
			N_{120}	N_{150}	N_{180}	
1	Полицева різноглибинна	28-30 (о)	11,55	12,78	13,76	12,70
2	Безполицева різноглибинна	28-30 (ч)	11,30	12,23	13,37	12,30
3	Безполицева одноглибинна	12-14 (ч)	9,57	10,43	11,31	10,44
4	Диференційована-1	20-22 (о)	11,61	13,01	14,10	12,91
5	Диференційована-2	28-30 (о)	11,75	12,94	13,73	12,81
	Середнє по фактору В		11,16	12,28	13,25	

HIP_{05} , т/га:

А

0,30; В

0,72

Висновки та пропозиції. За результатами досліджень можна зробити висновок, що оранка на 20-22 см в системі диференційованої-1 системи основного обробітку ґрунту з одним щільюванням на глибину 38-40 см за ротацію та внесення азотних добрив дозою N_{180} максималь-

но задовольняє біологічні вимоги кукурудзи та сприяє найбільш повній реалізації генетично обумовлених рівнів урожайності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.

1. Одосій О. Яким був 2012-2013 маркетинговий рік для

- зернової галузі / О. Одосій. - К.: Держзвншісінформ, 2014. - С. 12-14.
2. Пастернак О. Перспективи кукурудзи в Україні. - Агробізнес сьогодні / О. Пастернак. - К.: Агробізнес сьогодні, 2012. - №7(230). - С. 24-29
 3. Науково-практичні аспекти впровадження ресурсоощадних інноваційних проектів у зрошуване землеробство півдня України / [Р.А. Вожегова, С.В. Коковіхін, І.О. Конашук, Л.В. Бояркіна]. // Зрошуване землеробство: зб. наук. праць. - Херсон: Айлант, 2012. - Вип. 58. - С. 24 - 28.
 4. Величко В.А. Екологія родючості ґрунтів / В.А. Величко. - К.: Аграрна наука, 2010. - 274 с.; іл.
 5. Глушко Т.В. Вплив зрошення та мінеральних добрив на урожайність гібридів кукурудзи в умовах Південного Степу України / Т.В. Глушко // Зрошуване землеробство: зб. наук. праць. - Херсон: Айлант, 2012. - Вип. 57. - С.116-118.
 6. Fatema Ranpura. Organic grower / Fatema Ranpura. - ISAAA [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.isaaa.org>.

UDC 338.43: 631.6 (477)

THE IMPACT OF GLOBAL CLIMATE CHANGE ON INDICATORS OF SOIL FERTILITY OF SOUTHERN UKRAINE

VOZHEGOVA R.A. – doctor of agricultural sciences, professor

Institute of irrigated agriculture of NAAS

GRANOVSKA L.N. – doctor of economic sciences, professor

Kherson state agricultural university

GOLOBORODKO S.P. – doctor of agricultural sciences, professor

Institute of irrigated agriculture of NAAS

Aim. There are the creating environmentally sustainable agricultural landscapes by restoring the fertility of irrigated soils and the adaptation of agriculture to the negative effects of climate change to produce environmentally friendly products for the population and the creation of fodder for the livestock industry.

Methods. Methodological basis of scientific investigation is made up of the modern methods of research: historical; systematic; statistical analysis. Historical method is studying previous experience agriculture under irrigation. Systematic method is identifying patterns, trends and characteristics of agriculture in the face of economic transformation and climate change. Economic and statistical method is identifying the economic efficiency of crop and livestock production in the arid conditions of southern steppe of Ukraine and the dynamics of indicators of climatic conditions: temperature, relative humidity, evaporation, precipitation and shortages of water consumption.

Problems. Creation of the ecologically balanced agricultural landscapes through soil fertility recovery of irrigated lands and adaptation of the agriculture systems to the negative consequences of climate change in order to obtain ecologically safe products for population and creation of feed base for animal husbandry.

The informative basis of research – Law of Ukraine «On the Environment Protection» (1991), Resolution of Cabinet of Ministers of Ukraine «Standards of Optimal Crops Correlation in Rotations in Different Naturally-Agricultural Regions of Ukraine» (2010). Institute of Irrigation Farming of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Kherson State Agricultural University, State Enterprise “Research Farm “Askaniyske”.

Results. Today, under the conditions of South of Ukraine, where irrigated lands were used during the protracted period of time, there is an active process of irrigated lands fertility decline, the processes of soil degradation and desertification are observed. Application of out-of-date and scientifically not reasonable

technologies of crop growing, intensive bringing in of mineral fertilizers and complete absence of organic fertilizers, non-fulfillment of Resolution of Cabinet of Ministers of Ukraine about the standards of optimal crops correlation in rotations, and also ineffective use of lands lead to worsening of fertility and ecological indices of soil, that negatively influences quality of agricultural produce.

The example of front-rank practice is State Enterprise “Research Farm “Askaniyske” of Askaniya State Agricultural Research Station of Institute of Irrigation Farming of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, located in South Steppe of Ukraine, in Kakhovka district, Kherson Region. The area of agricultural lands of the farm makes 9,534 ha, including: arable land – 9,220 ha (4,974 ha of irrigated lands).

For the climate of these territories summer dry hot winds (high winds up to 19-24 m/s alongside with relative air humidity – less than 30% and high air temperature – higher 25 °C) are characteristic. Annual amount of fallouts changes from 310 to 430 mm, with a change on years from 140-160 to 450-560 mm. Most of precipitations falls out in June – 35-60 mm; March is very dry – 20-29 mm. During a year only 100-120 days of precipitations is observed. Basic part of precipitations (60-70%) falls out as thundershowers in May-July.

During the period from 1986 to 2000 fluctuations of humus content in soil of irrigated lands are observed in the farm; this influences the productivity of crops. The change of humus content over years is conditioned by the system of fertilization at crop growing and correlation brought in mineral and organic fertilizers. Optimal correlation is 1 kg mineral fertilizers to 15 tons of organic fertilizers. Maintenance of stock-raising allowed the farm to get sufficient amount of organic fertilizers. The observance of standards of optimal crops correlation in rotations provided an increase of humus content in soils of irrigated lands during the last 10 by 2.99%.

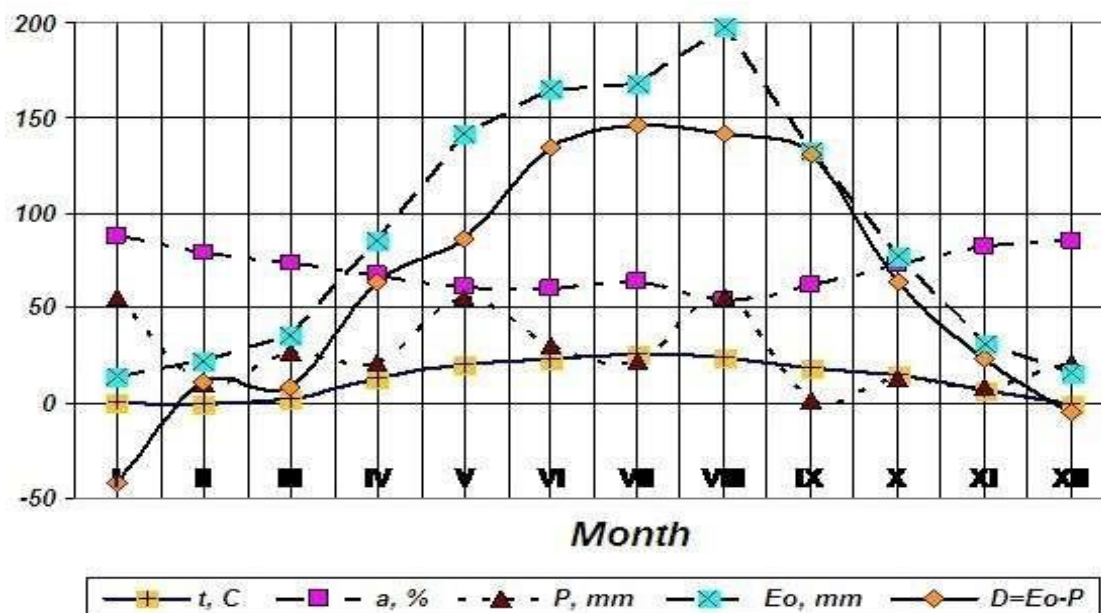


Fig.1. Graph of temperatures, relative air humidity, evaporating capacity, precipitations and deficit of water consumption in 2013 (data of Askaniya meteorological station)

Table 1. – Table of a gross energy content in a soil by survey rounds in “Research Farm “Askaniyske” (average for the 1986-2010 years)

Inspection tours	Years	GJ/ha					B % to the amount			
		P ₂ O ₅	K ₂ O	N	humus	Total	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	humus
V	1986	8,9	30,0	9,0	750,0	797,9	1,11	3,76	1,13	94,00
VI	1991	9,7	32,5	9,0	758,0	809,2	1,20	4,02	1,11	93,67
VII	1997	8,1	29,6	9,4	731,1	778,2	1,04	3,80	1,21	93,95
VIII	2001	11,0	29,3	9,9	747,3	797,5	1,38	3,67	1,24	93,71
IX	2005	7,8	28,0	9,2	728,4	773,4	1,01	3,62	1,19	94,18
X	2010	8,5	29,4	7,5	748,9	794,3	1,07	3,70	0,94	94,29



Fig. 2. Photo of a process of reducing the fertility of irrigated land and soil degradation and desertification

Basic requirements for providing of self-supporting balance of humus and its content at the level of 2.5-3.5% under the conditions of irrigation is: observance of standards of optimal crops correlation

in rotation (grain and leguminous crops – 40-82%, industrial crops – 5-35%, vegetable and water-melon cultures – up to 20% forage crops – up to 60%, permanent grasses – 17-44%), maintenance of stock-

raising; bringing of manure in with amount 3-7 tons per hectare, introduction of the resource-saving irrigation schedules and use of modern overhead irrigation technique with optimal intensity of sprinkling.

Front-rank practice gives following results:

1. Prevents contamination of irrigated lands with heavy metals and toxic substances by diminishing of norms of mineral fertilizers application and replacement of them with organic ones.

2. Assists maintenance of soil fertility through the observance of standards of optimal crops correlation in rotations.

4. Averts violations of agricultural landscapes balance and assists increase of their ecological stability.

5. Creates conditions for ecologically safe products of agriculture obtaining.

6. Provides high yields of crops.

7. Allows promoting the profits of population, solving social problems and providing food security.

Conclusions. Agricultural enterprises meeting these requirements can get the stable and high enough yields of crops, high quality agricultural produce, preserve soil fertility and self-supporting balance of humus, to scale up the wages of workers and specialists, provide high social level of population, create modern infrastructure, solve any problems

related to education and employment of young people.

Experience of State Enterprise "Research Farm "Askaniyske" gives evidence of upgrading of quality of employed population's life, improvement of condition of agricultural landscapes.

This experience allows fulfillment of major state objective – providing of food security, as part of national security of country.

REFERENCES:

1. Тараріко О.Г. Формування екологічно стійких ландшафтів в умовах зміни клімату / О.Г. Тараріко, Т.В. Ільєнко, Т.Л. Кучма // Агроекологічний журнал. – Київ, 2013. - №4. – 145с. С.13-21.
2. Голобородько С.П. Природне середовище Південного Степу: ефективність використання / С.П. Голобородько, Л.М. Грановська // Аналітичний журнал. [Агроперспектива]. – Київ, 2013, - №8 (159). С.76-81.
3. Каваленко А.М. Раціональне використання зрошуваних земель півдня України при різному сільськогосподарському їх використанні / А.М. Каваленко // Науковий збірник Інституту зрошуваного землеробства. – Херсон: Гринь Д.С., 2014. – Вип. 61. – С. 21-23.

УДК 633.11 «324»:631.5

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ ТА РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ ПО СТЕРНЬОВОМУ ПОПЕРЕДНИКУ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

ХОРИШКО С.А. – кандидат с.-г. наук

ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН

Постановка проблеми. Пшениця озима в Степу України є основною зерновою культурою. За врожайністю та валовим збором продовольчого зерна вона займає перше місце серед зернових культур, що забезпечує не лише стабільний розвиток усього сільськогосподарського виробництва, а й продовольчу безпеку держави. В умовах Степу одна з головних проблем, яка залишається нерозв'язаною до цього часу, – це розробка таких технологій вирощування пшениці озимої, які б забезпечили одержання стабільних і високих валових зборів незалежно від погодних умов [1].

Виходячи з структури посівних площ України, пшениця озима щорічно займає не менше 40-42% зернового клину, а це згідно з національною програмою «Зерно України - 2015» – 5,5–6,0 млн га. Як відомо, збільшення частки пшениці озимої в зерновому кліні понад 30% неодмінно призводить до повторних посівів цієї культури, що в свою чергу веде до зниження врожайності та якості зерна [2]. Тому нині набувають актуальності розробки нових та удосконалення існуючих агротехнічних прийомів вирощування пшениці озимої по стерньовим попередникам, які б дозволили виробництву отримувати максимально можливі врожаї з високою якістю зерна в умовах зміни клімату.

Стан вивчення проблеми. На продуктивність пшениці озимої впливають безліч агротехнічних прийомів. Але одні з найголовніших – це строки сівби та

удобрення. Встановлено, що високі врожаї пшениця озима формує лише за умови сівби в оптимальні строки. Відхилення від них призводить до погіршення умов вегетації і значних втрат врожаю [3]. За ранніх строків сівби рослини пшениці озимої розвивають велику вегетативну масу, сильно кущаться, більше пошкоджуються шкідниками і хворобами, знижують свою зимостійкість. Посіви пізніх строків, до моменту припинення вегетації не встигають розкущитися, а за умови пізньої, холодної чи посушливої весни можуть не сформувати нормального стеблостою, будуть забур'янені і не забезпечать повноцінного врожаю.

Як відомо, пшениця озима дуже позитивно реагує на підвищені режими живлення. Її коренева система відрізняється слабкою здатністю засвоювати поживні речовини із важкорозчинних сполук ґрунту. Ефективність доз і строків внесення азотних добрив під озими зернові культури визначається багатьма факторами: сортовою реакцією на погодні умови, ступенем розвитку рослин, засвоєваними формами фосфору та калію на фоні слабокислої або нейтральної реакції ґрунтового розчину і, нарешті, програмованою врожайністю. Дози добрив, як відомо, коригуються залежно від водного режиму ґрунту, способів обробітку, сортів, попередників, ступеня розвитку пшениці озимої та інших факторів [4].

Завдання і методика досліджень. Польові досліди з вивчення строків сівби та рівня мінера-

льного живлення пшениці озимої після ячменю ярого, проводилися у 2008–2011 рр. у дослідному господарстві «Дніпро» ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України (Дніпропетровська область). Ґрунтовий покрив дослідної ділянки – чорнозем звичайний малогумусний слабоеродований. Вміст гумусу в орному шарі 3,2–3,4%, загального азоту 0,22–0,24%, рухомого фосфору 120–141 мг/кг, обмінного калію 112–119 мг/кг (по Чирикову).

Дослідження проводилися у польовому трифакторному досліді. Закладали досліді методом послідовних ділянок, систематичним способом. Площа елементарної ділянки 60 м², облікової – 50 м², повторність в досліді – триразова.

Після збирання ячменю ярого здійснювали подрібнення поживних решток дисковими луцільниками або важкими дисковими боронами. В подальшому проводили мілкий обробіток ґрунту культиваторами КПЕ–3,8 на глибину 10–12 см. Насіння протруювали препаратом Селест Топ з нормою витрати 2,0 л/т насіння. Висівали пшеницю озиму сорту Литанівка в 5 строків (5.09, 15.09, 25.09, 5.10 та 15.10) з нормою висіву 5 млн шт. схожих насінин/га (сівалкою СН-16) суцільним рядковим способом, на глибину – 5–6 см. З метою покращення умов для його проростання та збереження вологи проводили коткування ґрунту кільчasto-шпоревими котками ЗККШ–6А.

Система застосування добрив включала в себе фонове внесення N₆₀P₆₀K₃₀ перед сівбою пшениці озимої, внесення N₃₀ рано навесні по мезлоталому ґрунту (МТГ) та локальне внесення азоту дозами N₃₀, N₆₀, N₉₀ в фазу повного кушіння.

Закладка дослідів, обліки та спостереження проводили згідно з загальноприйнятими методами та рекомендаціями [2,3].

Результати досліджень. За роки досліджень погодні умови значно різнилися, їх спільною ознакою можна відзначити лише підвищені, порівняно з середніми багаторічними, показники середньодобової температури повітря. Так, у 2008/09 вегетаційному році середньорічна температура повітря перевищила на 1,6°C середню багаторічну норму, а у 2009/10 та 2010/11 рр. – на 1,4 та 1,2°C відповідно. На відміну від температурного режиму, режим зволоження залежно від року був досить контрастним. Так, сума опадів у 2008/09 та 2010/11 вегетаційних роках була близькою до середньої багаторічної норми, а у 2009/10 р. вона перевищила норму на 36%.

Результати наших досліджень свідчать, що формування елементів структури врожаю пшениці озимої визначалося не лише погодними умовами року, але й агротехнічними прийомами вирощування (табл. 1).

Таблиця 1. – Елементи структури врожаю пшениці озимої залежно від строків сівби та рівня мінерального живлення, 2009–2011 рр.

Строк сівби	Удобрення*	Кількість рослин, шт./м ²	Коефіцієнт продуктивного кушіння	Кількість зерен у колосі, шт.	Маса зерна з колосу, г	Маса 1000 зерен, г
5.09	1	203	1,7	26,6	1,03	38,3
	2	210	1,7	27,2	1,06	38,6
	3	215	1,8	27,3	1,07	38,8
	4	228	1,8	28,1	1,11	39,1
	5	230	1,9	28,3	1,11	39,0
15.09	1	221	1,5	27,7	1,08	38,4
	2	226	1,7	28,1	1,11	38,8
	3	237	1,7	28,6	1,13	39,1
	4	243	1,8	28,7	1,15	39,5
	5	246	1,8	28,8	1,15	39,5
25.09	1	241	1,4	26,6	1,01	37,4
	2	248	1,5	27,0	1,03	37,8
	3	248	1,6	27,3	1,05	38,1
	4	250	1,6	27,7	1,08	38,4
	5	253	1,7	28,1	1,10	38,7
5.10	1	219	1,4	25,7	0,94	35,9
	2	224	1,4	25,9	0,95	36,3
	3	230	1,4	26,6	0,97	36,1
	4	248	1,5	26,7	0,98	36,5
	5	253	1,5	27,0	1,00	36,5
10.10	1	208	1,3	26,6	0,92	33,8
	2	217	1,3	26,9	0,93	34,0
	3	218	1,4	27,5	0,95	34,1
	4	219	1,4	27,9	0,97	34,1
	5	222	1,4	28,3	0,98	34,0

Примітка: * 1 – Фон (N₆₀P₆₀K₃₀); 2 – Фон+N₃₀ по МТГ; 3 – Фон+N₃₀ по МТГ + N₃₀ локально навесні; 4 – Фон+N₃₀ по МТГ + N₆₀ локально навесні; 5 – Фон+N₃₀ по МТГ + N₉₀ локально навесні

Одним з найважливіших елементів структури врожаю є показник кількості продуктивних стебел на одиниці площі. Його величина залежить від

густоти стояння рослин та кількості продуктивних стебел на одній рослині в фазі повної стиглості зерна. Густота стояння рослин у наших дослідях в

свою чергу залежала від польової схожості, виживаності рослин протягом всього періоду вегетації та суттєво змінювалась під впливом строків сівби та рівня мінерального живлення.

Аналіз результатів наших досліджень показав, що в середньому за роки досліджень максимальна густина рослин пшениці озимої на час збирання врожаю була за сівби 15 та 25 вересня і становила відповідно 221–246 та 241–253 шт./м². Сівба як в більш ранній, так і в більш пізні строки з різних причин призводила до зменшення кількості рослин на одиниці площі і найменшою вона була за сівби в ранній строк (5 вересня) – 203–230 шт./м².

Застосування азотних підживлень також призвело до збільшення густоти стояння рослин. Залежно від рівня азотного підживлення за сівби 15 вересня кількість рослин на 1 м² варіювала від 221 до 246 шт.

Продуктивність рослин, як відомо, залежить і від рівня продуктивного кущіння. Найвища продуктивна кущистість пшениці озимої була при сівбі 5 та 15 вересня – 1,7–1,9 та 1,5–1,8 продуктивних стебел на рослину відповідно, а найменша – при пізніх строках сівби (5 та 15 жовтня) – 1,4–1,5 та 1,3–1,4 продуктивних стебел на рослину відповідно.

Що стосується впливу азотного підживлення на формування рослинами пшениці озимої продуктивних стебел, то була виявлена залежність, коли із збільшенням дози азотного підживлення підвищувався і коефіцієнт продуктивного кущіння. Так, наприклад за сівби 15 вересня він підвищувався від 1,5 (на фоні передпосівного внесення N₆₀P₆₀K₃₀) до 1,8 (за локального внесення N₆₀ та N₉₀ наприкінці фази кущіння).

Одним з важливих структурних елементів, що суттєво впливає на урожайність пшениці озимої, є продуктивність колосу, визначається цей показник

кількістю та масою зерен з одного колосу. Разом з тим, на кількість зерен та їх величину впливають сприятливі умови для росту і розвитку рослин пшениці озимої на початку III етапу органогенезу, який характеризується диференціацією конуса наростання, тобто утворенням майбутнього колосу. Чим кращими для пшениці озимої будуть умови вирощування в цей період і чим триваліший час рослини перебувають на даному етапі розвитку, тим більше формується сегментів зі значною кількістю колосків у колосі. Утворення квіткових горбиків та їх редукція триває у період виходу рослин у трубку. Тому період від відновлення весняної вегетації до фази виходу рослин в трубку є досить важливим у формуванні озерненості колосу як одного з важливих елементів структури врожаю пшениці озимої

Отримані експериментальні дані свідчать, що строки сівби та рівень мінерального живлення в наших дослідках суттєво впливали на озерненість колосу. Так, найбільша кількість зерен у колосі (27,7–28,8 шт.) формувалася при сівбі 15 вересня. Сівба як в ранній строк (5 вересня), так і в більш пізній (25 вересня) призводила до зменшення кількості зерен.

Продуктивність колосу пшениці озимої перш за все визначається кількістю зерен з одного колосу і масою 1000 зерен. Найвищі значення цього показника були при сівбі 15 вересня і залежно від рівня мінерального живлення становили 1,08–1,15 та 38,4–39,5 г відповідно. Відхилення строків сівби від оптимальних як в бік ранніх, так і в бік пізніх призводило до зменшення показників.

Всебічний аналіз впливу на рослини пшениці озимої вивчаємих факторів, дозволив визначити певні залежності у процесі формування культуурою врожаю, залежно від строків сівби та рівня мінерального живлення (табл. 2).

Таблиця 2. – Урожайність зерна пшениці озимої (т/га) залежно від строків сівби та рівня мінерального живлення, 2009-2011 рр.

Строк сівби	Фон (N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀)	Фон+N ₃₀ по МТГ	Фон+N ₃₀ по МТГ + N ₃₀ локально	Фон+N ₃₀ по МТГ + N ₆₀ локально	Фон+N ₃₀ по МТГ + N ₉₀ локально
5.09	3,27	3,59	3,91	4,30	4,37
15.09	3,60	4,02	4,32	4,75	4,82
25.09	3,34	3,67	3,98	4,33	4,40
5.10	2,91	3,23	3,49	3,82	3,87
15.10	2,46	2,74	3,00	3,29	3,34
NIP ₀₅ , т/га для факторів: А(строки сівби) – 0,14-0,20; В(мінеральне живлення) – 0,18-0,24; АВ(взаємодія) – 0,22-0,28.					

В середньому за роки проведення досліджень, найбільша урожайність пшениці озимої була отримана на варіантах де сівбу проводили 15 вересня на фоні передпосівного внесення N₆₀P₆₀K₃₀ з наступним підживленням N₃₀ по мерзло-талому ґрунту поверхнево та N₉₀ наприкінці фази кущіння локально, яка становила 4,82 т/га. Сівба, як у більш ранній строк (5 вересня) так і в більш пізній (25 вересня) призводила до зниження врожайності на 0,45 та 0,40 т/га, або на 9,3 та 8,7%, відповідно. За сівби 5 та 15 жовтня урожайність зерна знижувалася ще більш помітно – на 19,7 та 30,7%, відповідно і становила 3,87 та 3,34

т/га. Слід відмітити, що при проведенні азотного підживлення дозою N₆₀ наприкінці фази кущіння врожайність зерна пшениці озимої, залежно від строку була лише на 0,05–0,07 т/га меншою, в порівнянні з підживленням N₉₀.

Висновки та пропозиції. Таким чином, в умовах північного Степу України, за розміщення пшениці озимої після ячменю ярого, в середньому за роки проведення досліджень, найвища врожайність зерна формувалася за сівби 15 вересня на фоні передпосівного внесення N₆₀P₆₀K₃₀ з наступним підживленням N₃₀ по мерзло-талому ґрунту

поверхнево та локального підживлення дозами N_{60} та N_{90} наприкінці фази куціння.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / редкол.: М.В. Зубець (голова) та ін. – К.: Аграрна наука, 2010. – С. 254–270.
2. Програма «Зерно України – 2015». – К.: ДІА, 2011. – 48 с.
3. Особливості вирощування озимої пшениці у Степу України / Є.М. Лебідь, А.В. Черенков, М.М. Солодушко [та ін.] // Науково-технічний бюлетень Миронівсько-го інституту пшениці ім. В.М. Ремесла. – 2008. – Випуск 8. – С. 335–344.
4. Остапенко Н.В. Формирование и реализация потенциальной продуктивности озимой пшеницы в зависимости от условий азотного питания и погоды / Н.В. Остапенко, Н.Т. Ниловская // Агрохимия. – 1993. – № 2. – С. 11–15.
5. Доспехов Б.А. Методика опытного дела / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 336 с.
6. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с зерновыми, зернобобовыми и кормовыми культурами // Под редакцией В.С. Цыкова и Г.Р. Пикуша. – Днепропетровск, 1983. – 46 с.

UDC 633.1:631.6:633.18:631.582

PROGRAMMING OF CEREAL YIELDS UNDER CONDITIONS OF AGRO-MELIORATIONAL FIELD OF RICE CROP ROTATION

AVERCHEV O.V. – doctor of agricultural sciences
SHEI “Kherson state agrarian university”

The problem statement. The task of the development of a reliable process of programming and forecasting yields of agricultural crops consists in attempts to find out the elements of the arising future in contradicting conditions of the past and present state of the investigated object, and while investigating the basic trends and the most important factors it is necessary to work out the development process of the analyzed object in this prospect.

Investigation of the problem. Being regulated by agriculture laws, the influence of external conditions on yielding determines the possibility of forecasting and programming it. Forecasts are possible, when more important regularities of a production process are designated. They make it possible to predict the yield of a given variety or hybrid in the specified meliorational and agro-technical conditions.

A forecast becomes a program when the levels of meliorational and agro-technical measures are determined in advance being calculated for the concrete yield and when they are combined with controlling the process of realizing the program and, when it is necessary, with correcting the conditions of water supply and plant nutrition. According to I. S. Shatylov's data (1986), programming should be considered as a scientific trend, and its task is to work out methods of purposeful development of crops for obtaining planned yields.

The research on programming yields can be found in the papers by such scientists as M. S. Savytsky - on grain crops (1938, 1948), G. P. Ustenko (1971), V. O. Ushkarenko (2001) and others. But there are no data on programming of growing buckwheat and millet in the agro-meliorational field of rice crop rotation. When changing from non-irrigated to irrigated agriculture there are favourable conditions for regulating the material conditions of life of plants according to their requirements. It is a reliable basis for forecasting and programming yields.

Tasks and methods of investigation. The task of the research is to work out and program agro-technical measures of growing buckwheat and millet in spring and summer crops in the agro-meliorational field of rice crop rotation (Kherson region, Skadovsk

district).

The investigated factors:

Factor A – sowing period:

- basic;
- intermediate.

Factor B – mode of basic tillage:

- disking 10–12 cm deep;
- chisel tillage 20–22 cm deep.

Factor C – nutrition background:

- without fertilizers:
- $N_{45}P_{30}$;
- $N_{90}P_{60}$.

The repetition of the experiment is four times.

The placement of the variants was organized using the method of split plots. The sown area of the third order plots is 213. and the registered area is 116,6 m²

Research results. The buckwheat yield of the summer growing season was much higher than the yield of the traditional spring season – 16,7 against 13,0 c/ha (Table 1).

For instance, in the variant where the tillage for sowing buckwheat was studied, the average indexes of the yields didn't differ much and were 14,0 c/ha on the plots with shallow tillage and 16,2 c/ha – with dipper tillage, but there were differences depending on the factor “growing season”. In the spring season the yield of the variant with disking was 12,1 c/ha, whereas in the summer season – 16,0, and in the variant with ploughing – 14,9 and 17,6 c/ha respectively. On the whole the individual part of the influence of the factor “tillage” was only 4,79%.

The specific conditions of rice soils which are under water for a long period of time and formed at the expense of water, air and warmth regimes, are known to be determined by the availability of nutrients and soil conditions.

Despite the low fertilization sensitivity and phosphorization of rice soils, the efficiency of phosphor fertilizers for buckwheat on these soils is proved by numerous experiments. In addition there is information that in the conditions of saline soils phosphor reinforces the activity of nitrogen in the soil. On the saline rice soils of Kherson region which are characterized by high content of hard-soluble phosphates,

nitrogen-phosphor nutrition for buckwheat of the summer sowing was very efficient. Every kilogram of nitrogen-phosphor fertilizers was recompensed by the additional grain of 4,7 kg.

It is necessary to underline that the hydro-technical conditions were not identical in the growing seasons, though at the time of sowing the weather conditions were characterized by favourable air temperatures in April–May (11,2-15,8°C) and soil temperatures in 5 cm deep layer (12,2-14,5°C). Only in 2003 the average temperature of April was 8,2°C, that is 1,9°C less than the norm, but at the time of

sowing it increased to 12°C. On the whole the index HTQ of the territory ranged from 0,2 to 0,8, the average long-term index for the region being 0,5.

Moisture-based irrigation that was applied before sowing in summer provided rapid sprouting and energetic plant growth. The action of high air temperatures and low relative humidity of air which is characteristic of the critical vegetation period, was leveled by humid breezes from the sea. Thus, the relative humidity in the spring season was 74-83% and 77-78 % in the summer season.

Table 1. – The cereal yields of the basic and intermediate crops in the agro-meliorational field of rice crop rotation depending on the technological methods of growing, c/ha.

Sowing period (Factor A)	Method of basic tillage (Factor B)	Nutrition background (Factor C)		
		Without fertilizers	N ₄₅ P ₃₀	N ₉₀ P ₆₀
Buckwheat				
Basic sowing	Disking 8-10 cm deep	8,7	12,9	14,8
	Chiseling 20-22 cm deep	10,5	14,5	16,8
Sowing after harvest	Disking 8-10 cm deep	12,7	16,4	18,8
	Chiseling 20-22 cm deep	14,4	17,8	20,6
Millet				
Basic sowing	Disking 8-10 cm deep	14,2	22,5	26,6
	Chiseling 20-22 cm deep	18,9	26,4	29,7
Sowing after harvest	Disking 8-10 cm deep	13,2	20,9	24,1
	Chiseling 20-22 cm deep	15,7	22,5	26,1

Notes. HIP₀₅ for the years of the research was by factors, c/ha:

for buckwheat crop: factor A and B – 0,51-0,74; C – 0,63-0,91; the interaction AB – 0,72-1,05; AC i BC – 0,88-1,29; the complex interaction ABC – 1,25-1,82.

for millet crop: factor A and B – 0,68-1,10; C – 0,83-1,35; the interaction AB – 0,96-1,56; AC i BC – 1,18-1,91; the complex interaction ABC – 1,66-2,70.

The conducted mathematic analysis of the obtained data provides the evidence of the interaction of

the investigated factors with the yields of buckwheat and millet (Table 2).

Table 2. – The indexes of correlation and regression analysis of the data on the cereal yields depending on the investigated factors.

The reference of the data to X _i	R – multiple and r _i – double correlation coefficient	D – general and d _i – partial determination coefficient	b ₀ i b _i – regression coefficient	t – criterion	
				factual	0,05
Buckwheat					
X ₁ X ₂ X ₃	0,993	0,987	-5,670	-	2,02
X ₁	0,572	0,327	0,025	13,93	
X ₂	0,262	0,069	0,143	6,38	
X ₃	0,769	0,591	0,041	18,73	
Millet					
X ₁ X ₂ X ₃	0,976	0,952	23,238	-	2,02
X ₁	0,260	0,068	-0,017	-3,36	
X ₂	0,292	0,085	0,247	3,79	
X ₃	0,894	0,799	0,074	11,60	

Notes: X₁ – the sum of effective temperatures for the critical period, °C; X₂ – the depth of the basic tillage, cm; X₃ – the norm of mineral fertilizers, kg/ha of the active substance.

The force of the correlation link X₁ – the sum of effective temperatures for the critical period and X₃ – the norm of applying mineral fertilizers with the yield of buckwheat is strong 0,572 i 0,769 respectively, and with X₂ – the depth of the basic tillage is weak – 0,262. The direction of all the determination factors is straight. The multiple correlation coefficient was 0,993, which is the evidence of the strong, almost complete interrelation of the investigated factors with the yields of buckwheat and millet.

The regression coefficient shows that the increase of the sum of effective temperatures for the

critical period by 1°C increases the buckwheat yield by 2,5 kg/ha, the depth of the basic tillage by 1 cm – by 14,3, and the norm of applying mineral fertilizers for 1 kg/ha of the active substance – by 4,1.

The correlation links of millet differed considerably from the analogous ones obtained for buckwheat. The weak force of the correlation link of the millet yield was with X₁ – the sum of effective temperatures for the critical period and X₂ – the depth of the basic tillage – 0,260 i 0,292 respectively. The strong connection was only with X₃ – the norm of applying mineral fertilizers – 0,894, and also the multiple correla-

tion coefficient of all the determination factors – 0,976. According to the obtained data, sowing after harvest decreases the yields as compared with the basic one, the regression coefficient indicates it. For instance, the increase of the sum of effective temperatures results in decreasing the millet yield by 1,7 kg/ha, and the depth of the basic tillage and the norm of applying mineral fertilizers conversely increase it by 24,7 and 7,4 kg/ha respectively.

According to the obtained data (Table 2, figure 1), the buckwheat yield by 59,1 and the millet yield – by 79,9% depend on the norm of applying mineral

fertilizers, which is the maximum amount. The least influence on the variation of the dependent variable Y is caused by the action of the factor “the sum of effective temperatures for the critical period” – 32,7 for buckwheat and 6,8% for millet, the depth of the basic tillage being 6,9 and 8,5% correspondingly.

The mathematical model of the cereal yield was made on the basis of the regression coefficients and the free element.

$$\text{Buckwheat} - Y = 0,025X_1 + 0,143X_2 + 0,041X_3 - 5,670;$$

$$\text{Millet} - Y = 23,238 - 0,017X_1 + 0,247X_2 + 0,074X_3$$

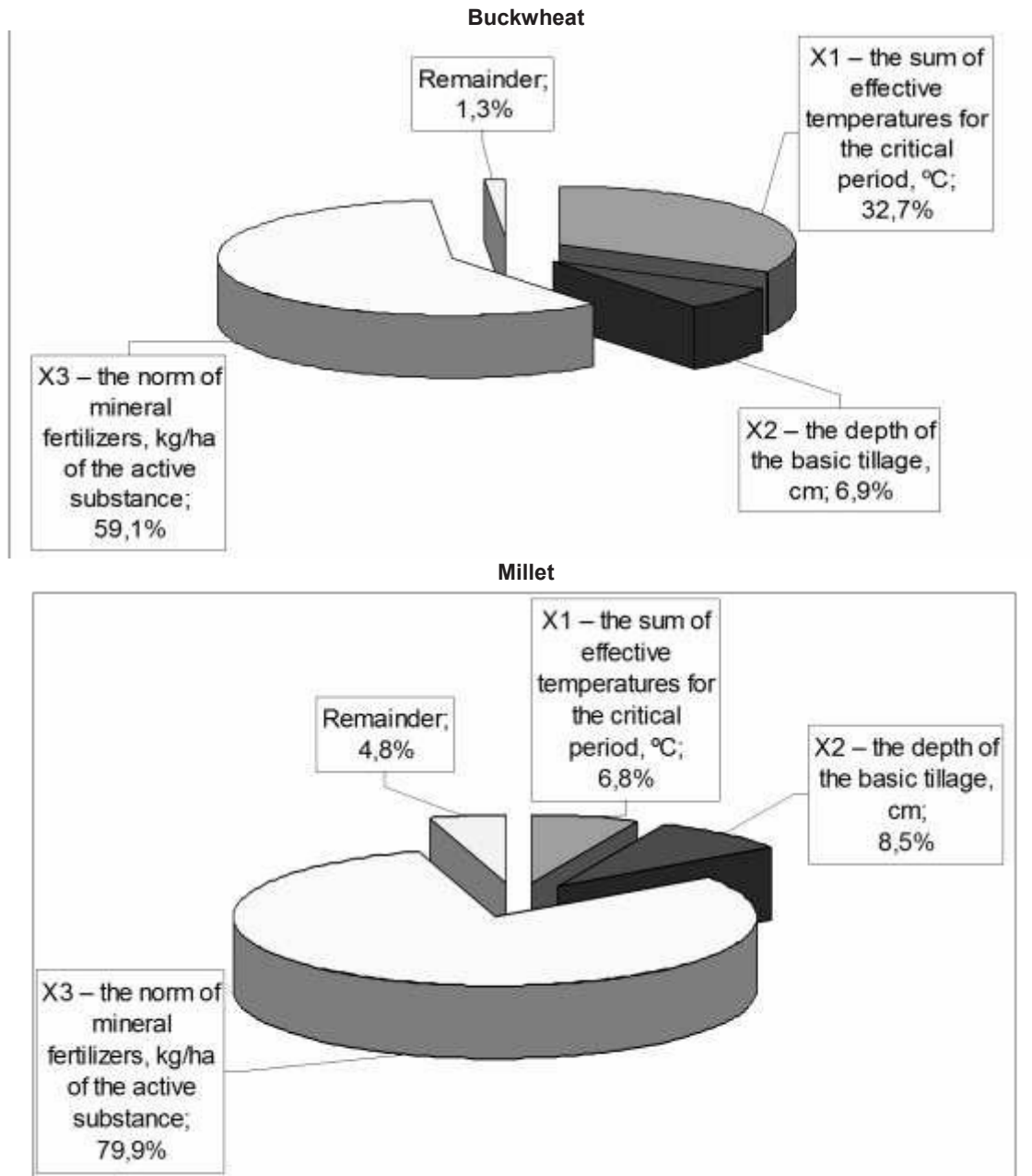


Figure 1. The role of the investigated factors in the yield of cereals, %

Conclusions. According to the data of correlation and regression analysis the connections of the determination factors are not linear and it is necessary

to set nonlinear relations from the variables and the yield in order to solve the problems connected with forecasting yields in production.

The obtained equations show that the coefficient of determination for buckwheat is 0,987 and for millet – 0,952, which is the evidence of a possible use of the model in production.

REFERENCES:

1. Дисперсионный и корреляционный анализ в растениеводстве и луговодстве: [Монография] / В.А.Ушкаренко, Н.Н.Лазарев, С.П. Голобородько, С.В. Коковихин. – М.: Изд. РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева, 2011. – 336 с.
2. Лысогоров С.Д. Факторы урожая повторных посевов кормовых культур в условиях Ингулецкой оросительной системы / С.Д. Лысогоров, В.А. Ушкаренко // Нау-

чные основы программирования урожаев с.-х. культур. – 1975.

3. Ушкаренко В.А. Орошаемое земледелие / В.А. Ушкаренко. – К.: Урожай, 1993.
4. Аверчев А.В. Пайова участь досліджуваних факторів у врожайності гречки повторних посівів на зрошуваних землях півдня України / А.В. Аверчев, Ю.В. Аверчев // Збірник наукових праць Уманської державної академії. – Вип. 53. – Умань, 2001. – С. 40-43.
5. Аверчев О.В. Екологічне обґрунтування технології вирощування гречки в умовах рисової сівозміни / О.В. Аверчев, В.П. Ружицький // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Спец. вип. 3 (12). – Т. 1. «Соціально-економічні проблеми природокористування та екології». – Миколаїв, 2001. – С. 482-486.

УДК 633.171:631.526.3(477.72)

ПОСУХОСТІЙКІСТЬ РІЗНИХ СОРТІВ ПРОСА В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ

ВОЖЕГОВА Р.А. – доктор с.-г. наук, професор,

КОВАЛЕНКО А.М. – кандидат с.-г. наук,

ЧЕКАМОВА О.Л.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Ареал розповсюдження тої, чи іншої культури, залежить насамперед від її вимог до природнокліматичних умов зони. Для різних зон та їх підзон протягом багатьох років склався певний набір культур найбільш адаптованих до них. Співвідношення цих культур може бути різним для окремих господарств залежно від їх спеціалізації або інших умов.

Проте, в останні роки у зв'язку з деякими змінами клімату простежується розширення посівів посухостійких культур, перш за все сорго і проса. Такий підхід є цілком виправданим.

Стан вивчення проблеми. Просо визначається значною жаростійкістю – значно більш високою, ніж у колосових зернових, і високою посухостійкістю. Останнє більш всього пов'язано з тим, що коренева система проса здатна поглинати воду з глибоких шарів ґрунту [1,2]. Крім того по ступеню посухостійкості у проса виявлено значні відмінності від деяких культур, пов'язані з його еколого-географічними групами. В період настання засухи для проса характерні такі захисні властивості, як зав'язання та тимчасове припинення життєвих функцій – призупинення росту і розвитку у зв'язку з чим подовжується період його вегетації. Після припинення дії засухи просо відновлює тургор і швидко відновлює ріст, розвиток та формування врожаю зерна [3,4].

В останні роки створенні нові високопродуктивні сорти проса. Але створювались вони в лісостеповій зоні України – в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН та Веселоподільській дослідній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, які розташовані в більш вологій і менш посушливій зоні [5]. Хоча вони і рекомендовані після держсортотипування для різних зон, але випробувались вони в різні періоди. Тому необхідно уточнення їх реакції на посушливі умови південного Степу.

Завдання і методика досліджень. Основний напрямок досліджень – виділення найбільш посу-

хостійких сортів, найбільш пристосованих до високих температур і дефіциту вологи на початку вегетації. Крім того проводились дослідження з вдосконалення технології вирощування проса. Перш за все це визначення ефективності препаратів, які сприяють активізації поживного режиму ґрунту. Вивчали обробку насіння мікробними препаратами: Мікориза, Діазофіт і Поліміксобактерін. Вегетуючі рослини обробляли препаратами мікродобри: Аватар 1, Нановіт Супер, Наномікс і Ріверм.

Удосконалення посівного матеріалу проводилось за загальноприйнятою методикою використання бактеріальних препаратів у день посіву.

Дослідження проводились на темнокаштановому ґрунті дослідного поля Інституту зрошуваного землеробства НААН. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту 2,2 %, повна вологоємність орнометрового шару ґрунту 22,4 %, вологість в'янення – 9,5 %.

Розмір посівної площі ділянки – 80,м², облікової – 50 м². Повторність в досліді – чотириразова.

Результати досліджень. У 2014 році агрокліматичні умови для вирощування проса склались досить жорсткими і несприятливими. Основним із несприятливих факторів виявилось недотримання необхідної кількості опадів у передпосівний період та в період формування врожаю. У цьому році найбільша кількість опадів спостерігалась у другій та третій декаді січня – 10-35 мм, що було близьким до кліматичної норми. Решта часу опади були незначні та нижчі за норму. В загалі, кількість опадів за осінньо-зимовий період не перевищувала 25-50 % від кліматичної норми.

Перший місяць весни (березень) виявився надзвичайно теплим (рис.1). Середня місячна температура повітря була на 4,1°С вище норми, а опади склали лише 61% від норми. Також і у квітні середньодобові температури повітря перевищували норму на 1,5°С, а опадів було на 10,6 % менше норми [6,7,8] (рис.2).

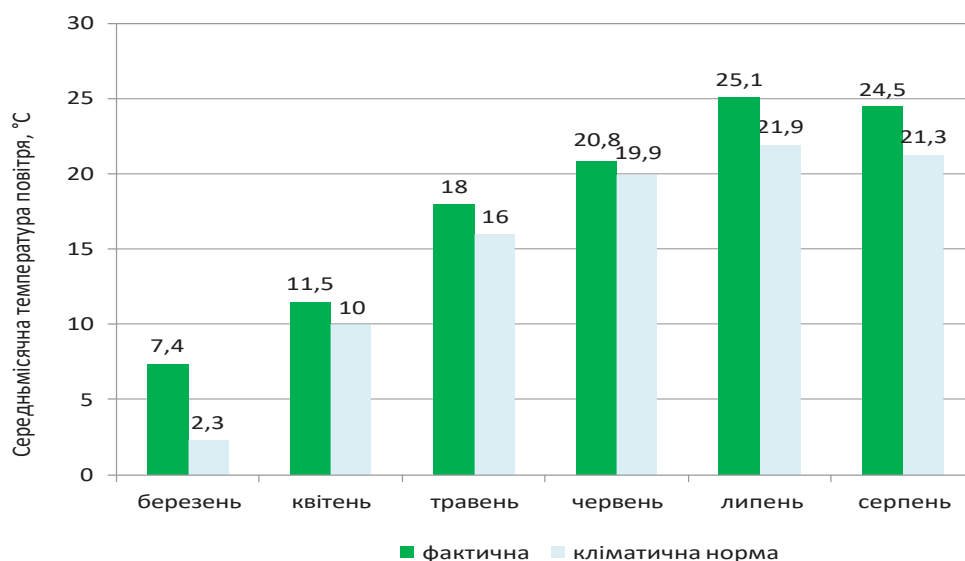


Рисунок 1. Середньомісячна температура повітря по МС Херсон

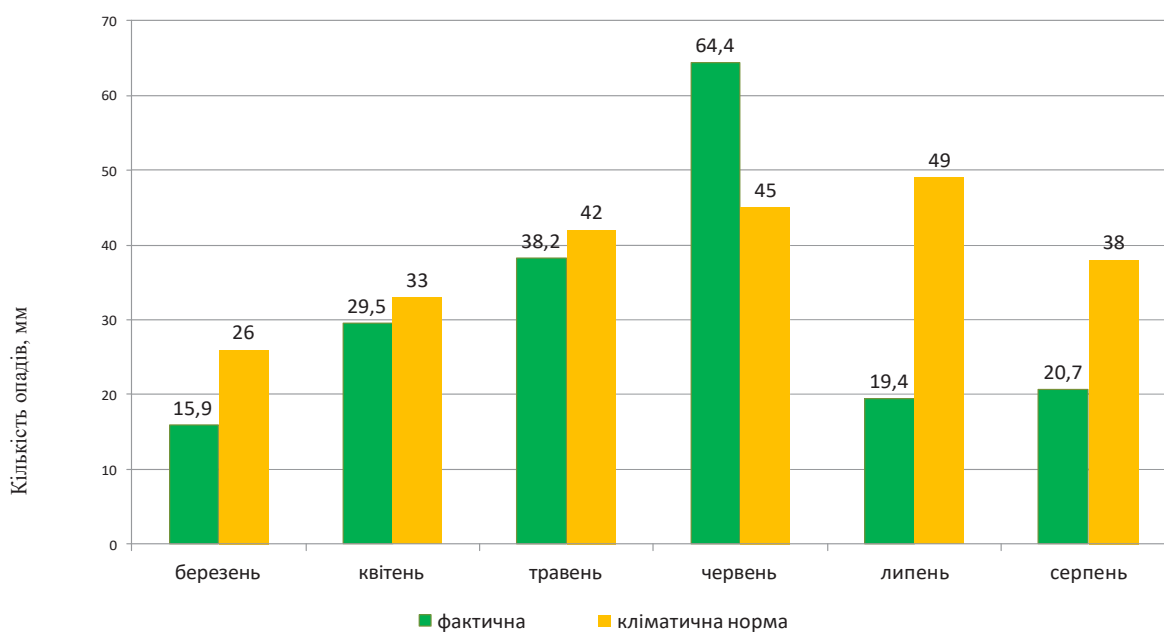


Рисунок 2. Сума опадів за місяць

Такий хід погодних умов привів до того, що на посівах проса на час сівби в метровому шарі ґрунту містилось лише 56,8 мм продуктивної вологи, що складає біля 50% середньо багаторічних значень. До того ж 56% її було зосереджено у верхньому шарі ґрунту 0-40 см.

Однак, слід зауважити, що у верхньому посівному шарі (0-10 см) вологи було достатньо (11,4 мм) для проростання насіння і одержання нормальних сходів.

В подальшому рослини проса росли і розвивались в умовах постійного дефіциту вологи. За період його вегетації випало лише 101,8 мм опадів,

з яких 64,4 мм у другій половині червня, що не могло вже істотно вплинути на умови формування врожаю проса. Однак, на фоні критичного дефіциту вологи в ґрунті, вони все ж таки істотно вплинули на ріст і розвиток проса.

За таких посушливих умов різні сорти проса сформували неоднакову врожайність (табл.1). найбільш врожайними виявились сорти Денвікське та Ювілейне – 2,1 – 2,2 т/га. До того ж ці сорти потребували для формування свого врожаю лише 691м³ та 724м³ води. Найбільш потребували води для формування свого врожаю сорти Золотисте та Козацьке – 1169 м³.

Таблиця 1. – Урожайність різних сортів проса

Сорт	Тривалість вегетації, дні	Урожайність, т/га	Польовий транспіраційний коефіцієнт, м ³ /т
Миронівське 51	96	1,7	894

Вітрило	86	2,0	760
Ювілейне	82	2,1	724
Золотисте	84	1,3	1169
Козацьке	90	1,3	1169
Олітал	86	1,7	894
Денвікське	90	2,2	691

НІР 05

0,2

Слід також зауважити, що найбільш скоростиглим в умовах 2014 року виявилось просо Ювілейне, період вегетації якого склав 82 дні. Найбільш тривалим періодом вегетації був у сорту Миронівське 51.

Що стосується дії інокуляції насіння мікробними препаратами, та застосування мікродобрив на фоні макродобрив, то слід відмітити, що в умовах повітряної і ґрунтової посухи позитивної дії не проявилось. Ми вважаємо, що такі дослідження необхідно продовжити з метою більш досконалого вивчення механізму дії мікробних препаратів і мікродобрив в умов посухи, а також пошуку інших шляхів застосування цих препаратів.

Висновки та пропозиції. Найбільш адаптованими до посушливих умов є сорти проса Денвікське та Ювілейне. Вони також потребують для формування свого врожаю найменше вологи – 691-724 м³/га.

Для підвищення врожайності проса за посушливих умов необхідно продовжити дослідження з виявлення заходів, які найбільше сприяють адаптації різних сортів до змін клімату.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Корнилов А.А. Просо / А.А. Корнилов. - М.: Сельхозгиз, 1960. – 257 с.
2. Яновський І.В. Культура проса в Україні / І.В. Яновський. – К.: Держ. вид-во с.-г. літератури, 1962. – 109 с.
3. Мурри И.К. Биохимия проса / И.К. Мурри // Биохимия культурных растений. – М.Л.: Сельхозгиз, 1958. – Т.1. – С. 117-127.
4. Беленіхіна А.В. Особливості формування врожайності та якості зерна сучасними сортами проса в залежності від елементів технології вирощування у зоні нестійкого зволоження: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.09.09 "Рослинництво" / А.В. Беленіхіна. – Дніпропетровськ, 2013. – 20 с.
5. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні на 2015 рік. – К.: Держ.вет. та фітослужба України, 2015. – 324с.
6. Агротехнологічні особливості вирощування озимих та ярих культур у посушливих умовах Південного Степу: Науково-методичні рекомендації / [Р.А. Вожегова, М.А. Мельник, М.П. Малярчук та ін.]. – Херсон: Айлант, 2013. – 39 с.
7. Особливості догляду за посівами озимих та формування технологій вирощування ярих культур у посушливих умовах Південного Степу: науково-практичні рекомендації / [Р.А. Вожегова, Ю.О. Лавриненко, С.О. Заєць та ін.] – Херсон: Айлант, 2014. – 52 с.
8. Система ведення сільського господарства в Херсонській області: (наукове супроводження «Стратегії економічного та соціального розвитку Херсонської області до 2011 року») / [О.І. Ярмач, В.С. Авраменко, В.С. Сніговий та ін.]. – Херсон: Айлант, 2004. – С. 189-190.
9. Прянишников Д.Н. Избранные сочинения в 3 томах / Д.Н. Прянишников. // Агрохимия. – М.: Сельхозгиз, 1952. – Т. 1. – 691 с.

УДК 633.11:631.527

РІВЕНЬ КОМБІНАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ

ЧЕТВЕРИК О.О.

КОЗАЧЕНКО М.Р. – доктор с.-г. наук, професор

Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва

Постановка проблеми. Одним із важливих у селекції є наявність вихідного матеріалу та знання його селекційно-генетичних особливостей. Для добору компонентів для схрещування важливо передбачувати генетичні властивості вихідного матеріалу, зокрема за визначенням його комбінаційної здатності.

Стан вивчення проблеми. Відомо, що за загальною комбінаційною здатністю (ЗКЗ) визначається середня цінність сорту в гібридних комбінаціях згідно середньої величини відхилення ознак у всіх гібридах з його участю від загального середнього по всіх гібридах. Специфічна ж комбінаційна здатність (СКЗ) показує окремі комбінації в порівнянні з середнім значенням батьківських форм і визначається відхиленням величини ознаки конкретної комбінації схрещування від середнього значення ЗКЗ для двох батьківських форм. За рівнем ЗКЗ можна визначити більшу чи меншу

кількість алелів генів, які детермінують показники ознаки.

Згідно В. А. Griffing ЗКЗ визначається адитивними ефектами генів, а СКЗ – ефектами доміантної та епістатичної взаємодії генів [1].

В. І. Науман вважає, що ЗКЗ визначається адитивними і частково неадитивними ефектами генів, а СКЗ – неадитивними ефектами генів [2].

Так як рівень кількісних ознак рослин детермінується багатьма генами з різною взаємодією між ними і залежить від умов вирощування [3, 4], то важливо визначити тип дії генів – адитивний чи доміантний [5]. Адитивний ефект генів визначається спільною дією алелів одного й того ж локусу. Такі ефекти цінні в селекції на продуктивність рослин [6], зокрема зернових колосових культур, однією з яких є пшениця. Доміантні ж ефекти генів детермінуються взаємодією алелів локусу. А при

неалельній взаємодії генів буде проявлятися епістаз з впливом генів різних локусів.

З огляду цього, установлення порівняльних генетичних особливостей сортів пшениці м'якої озимої за комбінаційною здатністю та співвідношенням варіанс ЗКЗ і СКЗ для визначення типу дії генів важливо для прогнозу прояву селекційно-генетичних особливостей вихідного матеріалу [7].

Завдання і методи досліджень. Метою досліджень було встановити загальну та специфічну комбінаційну здатність, співвідношення їх варіанс у F₁ при стабільному їх прояві за три роки досліджень і на основі цього визначити переважання адитивних чи неадитивних ефектів генів та прогноз ефективності доборів у гібридних популяціях за генетичними особливостями кількісних ознак батьківських сортів пшениці м'якої озимої.

Дослідження проведено в 2012-2014 рр. у Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України у системах топкросів і діалельних схрещувань. Використано 10 материнських сортів різного географічного походження (Землячка, Мелодія, Богемія, Бунчук, Аналог, Ювіляр Миронівський, Юнона, Vogatka, Torrild, Зарниця) у системах топкросів і діалельних схрещувань, а також чотири батьківські сорти-тестери у системі топкросів (Гордовита, Дорідна, Харус, Альянс). Для вирощування F₁ сівбу здійснено ручними саджалками з міжряддям 0,2 м у трьох повтореннях. Рослини F₁ збирали вручну з корінням і аналізували по 50 рослин F₁ за ознаками продуктивності (маса зерна) рослини, її структурних елементів (продуктивна куцистість, кількість зерен у колосі, маса 1000 зерен) і іншими (кількість

колосків у колосі, кількість зерен у колосі, довжина колосу, маса зерна з колосу, висота рослини).

Достовірність впливу джерел дисперсії на мінливість показників ознак рослин визначали дисперсійним аналізом, ЗКЗ і СКЗ та їх варіанси – генетичним аналізом за М. А. Фединим та ін. [5] та Б. А. Доспеховим [8].

Результати досліджень. Згідно результатів дисперсійного аналізу встановлено достовірний вплив джерел дисперсії гібридних комбінацій, ЗКЗ і СКЗ на мінливість показників кількісних ознак, що дає можливість проводити аналіз за цими ознаками.

У 2012-2014 рр. встановлено генетичні особливості ознак сортів за рівнями показників ЗКЗ і СКЗ та їх дисперсій у F₁.

Ефекти загальної комбінаційної здатності материнських сортів за кількісними ознаками в F₁ топкросів. Виявлено неоднакові рівні ефектів ЗКЗ кількісних ознак материнських сортів Землячка, Мелодія, Богемія, Бунчук, Аналог, Ювіляр Миронівський, Юнона, Vogatka, Torrild, Зарниця як залежно від генотипу, так і від умов вирощування в роки досліджень (табл. 1).

Стабільно високі достовірні ефекти ЗКЗ були у наступних материнських сортів за окремими кількісними ознаками (див. табл. 1):

– у сорту Мелодія за ознакою довжина колосу (0,58, 0,19 і 0,25 за 2012, 2013 і 2014 рр. відповідно) і за два роки (2013 і 2014) за ознакою продуктивна куцистість (0,38 і 0,78 при недостовірному ефекту у 2012 р.);

– у сорту Бунчук за ознакою маса 1000 зерен (0,62, 1,50 і 1,53);

Таблиця 1. – Ефекти ЗКЗ за ознаками рослин материнських сортів у F₁ у системі топкросів, за роками досліджень (2012 – 2014 рр.)

Сорт	Продуктивність (маса зерна) рослини			Продуктивна куцистість			Кількість зерен у основному колосі			Маса 1000 зерен		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Землячка	-0,56*	-0,02	-0,65*	-0,43*	-0,19*	-0,25	-2,54*	2,91*	4,68*	0,54	-0,54*	-0,66
Мелодія	-0,30*	-0,71*	-0,21	-0,12	0,38*	0,75*	-0,08	-2,21*	-3,44*	-1,03*	-3,52*	-3,14*
Богемія	-0,17*	-1,19*	-0,24	-0,13	-0,06	0,31*	-1,84*	-2,62*	-3,28*	2,95*	-1,37*	-1,19*
Бунчук	-0,48*	-0,07	1,00*	-0,53*	-0,02	0,16*	-1,38*	-1,64*	1,51*	0,62*	1,50*	1,53*
Аналог	-0,18*	-1,36*	-0,93*	-0,51*	-0,42*	-0,38*	5,40*	1,79*	1,97*	-1,01*	-2,05*	-2,05*
Ювіляр Миронівський	-0,31*	-3,22*	-1,44*	-0,36*	-0,55*	-0,39*	-0,95*	-6,31*	2,74*	-0,26	3,19*	2,84*
Юнона	0,47*	4,79*	2,28*	-0,24*	0,23*	0,18	-2,39*	8,76*	8,75*	0,84*	3,39*	3,38*
Vogatka	0,38*	-2,59*	-2,05*	0,52*	-0,17*	-0,48*	-0,38	-3,77*	-3,55*	-1,46*	-4,88*	-4,91*
Torrild	0,58*	-1,10*	-0,86*	0,87*	0,13*	0,25	-0,92*	4,65*	-5,77*	0,72*	-0,57*	-0,41
Зарниця	1,51*	5,47*	3,10*	0,93*	0,69*	-0,14	5,08*	7,74*	1,87*	-1,90*	4,85*	4,61*
HIP ₀₅	з середнім		0,11	0,17	0,60	0,16	0,12	0,27	0,57	0,23	0,45	0,59
	попарно		0,17	0,26	0,90	0,25	0,18	0,41	0,85	0,34	0,68	0,87

Примітка. * – Достовірність різниці з середнім (рівним 0) при HIP₀₅.

– у сорту Аналог за ознакою кількість зерен у колосі (5,40, 1,79 і 1,97).

у сорту Ювіляр Миронівський за ознакою маса 1000 зерен у 2013 і 2014 рр. (3,19 і 2,84) при недостовірному ефекті у 2012 р. (-0,26);

– у сорту Юнона за ознаками продуктивність рослини (0,47, 4,79 і 2,28), маса 1000 зерен (0,84, 3,39 і 3,38) і висота рослин (2,16, 10,97 і 8,48);

– у сорту Torrild за ознакою продуктивна куцистість (0,87 і 0,13 за 2012 р. і 2013 р. при недостовірному ефекті 0,25 у 2014 р.);

– у сорту Зарниця за ознаками продуктивність рослини (1,51, 5,47 і 3,10) і продуктивна куцистість (0,93 і 0,69 у 2012 р. і 2013 р., але недостовірно при -0,14 у 2014 р.), кількість зерен у колосі (5,08, 7,74 і 1,87) і маса зерна з колосу (0,12, 0,66 і 0,69).

Відомо, що при високих ефектах ЗКЗ ознака детермінується більшою кількістю алелів генів, що позитивно визначають її рівень.

Стабільно низькі достовірні ефекти ЗКЗ при більшій кількості алелів генів, які негативно визна-

чають рівень ознаки, виявлено у ряді сортів за певними ознаками (див. табл. 1).

За деякими ознаками сортів ефекти ЗКЗ були неоднозначними високими чи низькими в залежності від умов років вирощування.

Співвідношення адитивних і неадитивних ефектів генів згідно рівня варіанс ЗКЗ та СКЗ материнських сортів за кількісними ознаками в F₁. У материнських сортів за кількісними ознаками були неоднаковими співвідношення варіанс ЗКЗ і СКЗ (табл. 2).

Стабільно за три роки (2012-2014 рр.) перевищення рівня показників варіанси ЗКЗ над відповідними СКЗ при переважанні адитивних ефектів генів визначено за певними кількісними ознаками у наступних сортах: у сорту Мелодія за висотою рослин, у сорту Богемія за масою 1000 зерен, у сорту Ювіляр Миронівський за висотою рослин, у сорту

Юнона за кількістю зерен і колосків у колосі, у сорту Зарниця за продуктивністю рослини.

У зв'язку з переважанням адитивних ефектів генів за цими ознаками у гібридних комбінаціях, одержаних з використанням наведених сортів, добір за ознакою буде ефективним за фенотипом, зокрема у ранніх поколіннях гібридів.

З окремими кількісними ознаками сортів стабільно за три роки перевищували показники варіанс СКЗ над показниками варіанс ЗКЗ при переважанні неадитивних ефектів генів у наступних сортах (див. табл. 2).

Необхідно враховувати, що при переважанні неадитивних ефектів генів добір за ознаками сортів буде ефективним за генотипом, зокрема в більш пізніх поколіннях гібридів при достатній кількості константних форм з домінантним успадкуванням ознак.

Таблиця 2. – Варіанси ЗКЗ (в чисельнику) і СКЗ (в знаменнику) материнських сортів за ознаками рослин у F₁ у системі топкросів, за роками досліджень (2012 – 2014 рр.)

Сорт	Продуктивність (маса зерна) рослини			Продуктивна куцистість			Кількість зерен у основному колосі			Маса 1000 зерен		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Землячка	0,31 0,06	-0,01 11,83	0,24 5,50	0,17 0,04	0,03 0,25	0,03 0,64	6,30 1,08	8,41 40,10	21,84 29,55	0,12 2,11	0,23 11,27	0,15 5,42
Мелодія	0,08 0,27	0,49 7,84	-0,14 5,07	0,00 0,04	0,13 0,39	0,52 0,72	-0,15 -0,18	4,85 13,22	11,74 22,46	0,90 2,66	12,32 1,51	9,55 1,50
Богемія	0,02 0,21	1,40 3,55	-0,12 1,51	0,00 0,25	-0,00 0,21	0,06 0,31	3,23 11,93	6,84 9,06	10,65 9,70	8,55 1,44	1,81 0,23	1,12 -0,03
Бунчук	0,22 0,02	-0,01 13,07	0,83 4,33	0,27 -0,02	-0,01 0,25	-0,01 0,19	1,74 3,34	2,68 58,02	2,18 29,84	0,21 8,63	2,18 3,56	2,05 2,24
Аналог	0,03 0,12	1,83 4,11	0,69 0,38	0,24 -0,01	0,17 0,15	0,11 0,25	28,96 5,20	3,19 26,37	3,79 29,06	0,85 2,06	4,14 3,24	3,91 2,79
Ювіляр Миронівський	0,09 0,12	10,38 0,66	1,90 2,88	0,11 0,01	0,29 0,04	0,12 0,61	0,75 1,18	39,76 12,73	7,41 4,53	-0,10 1,29	10,09 11,65	7,77 9,16
Юнона	0,22 0,26	22,91 1,67	5,03 1,46	0,05 0,05	0,04 0,12	-0,00 0,05	5,56 2,44	76,62 24,41	76,40 13,05	0,54 1,78	11,45 12,05	11,11 9,77
Vogatka	0,14 0,59	6,68 4,11	4,04 0,74	0,26 0,33	0,02 0,17	0,19 0,08	-0,02 15,53	14,19 6,92	12,53 7,88	1,96 4,80	23,77 1,64	23,84 -0,14
Torrild	0,33 0,11	1,20 5,43	0,57 1,16	0,74 -0,03	0,01 0,14	0,02 0,07	0,68 7,93	21,55 18,02	33,15 9,68	0,34 1,02	0,26 1,36	-0,12 0,45
Зарниця	2,28 0,43	29,89 4,36	9,41 4,45	0,85 0,14	0,47 0,17	-0,02 0,14	25,68 3,43	59,92 6,28	3,40 3,48	3,43 5,27	23,45 0,05	21,00 -0,48
Середнє	0,37 0,22	7,48 5,66	2,25 2,75	0,27 0,08	0,12 0,19	0,10 0,31	7,27 5,19	23,80 21,51	18,31 15,92	1,68 3,51	8,97 4,66	8,04 3,07

Ефекти ЗКЗ за кількісними ознаками рослин сортів у F₁ у системі діалельних схрещувань. Визначено неоднакові рівні комбінаційної здатності тих же 10 сортів, які було використано як материнські у системі топкросів (табл. 3).

Установлено достовірно високі значення рівнів ефектів ЗКЗ:

– у сорту Землячка за масою 1000 зерен (2,67) і масою зерна з колосу (0,06);

– у сорту Мелодія за масою 1000 зерен (0,41) і висотою рослин (0,58);

– у сорту Богемія лише низькі за більшістю ознак;

– у сорту Бунчук високі за ознаками продуктивності рослин (0,20), кількість зерен з колосу (0,99), маса 1000 зерен (1,14), маса зерна з колосу (0,08),

кількість колосків у колосі (0,22) і висота рослин (1,25), тобто майже за всіма ознаками;

– у сорту Аналог за продуктивністю рослин (0,16), кількістю зерен з колосу (0,54) і висотою рослин (0,62);

– у сорту Ювіляр Миронівський високі лише за висотою рослин (0,60);

– у сорту Юнона лише за ознакою висота рослин (1,78);

– у сорту Vogatka за продуктивністю рослин (0,33), кількістю зерен у колосі (0,41), масою зерна з колосу (0,01), і кількістю колосків у колосі (0,18);

– у сорту Torrild за продуктивністю (0,33), продуктивною куцистістю (0,44), масою зерна (0,01) і кількістю колосків у колосі (0,24);

– у сорту Зарница за кількістю зерен у колосі (0,59), масою 1000 зерен (2,81), масою зерна з колосу (0,08) і висотою рослин (0,32).

За окремими кількісними ознаками рослин сортів співвідношення варіант ЗКЗ і СКЗ було неоднаковим, а значить різним є і прояв адитивних чи неадитивних ефектів генів.

Таблиця 3. – Ефекти ЗКЗ за ознаками рослин материнських сортів у F₁ у системі діалельних схрещувань, 2014 р.

Сорт	Продуктивність (маса зерна) рослини	Продуктивна куцистість	Кількість зерен у основному колосі	Маса 1000 зерен
Землячка	-0,40*	-0,13*	-0,37*	2,64*
Мелодія	-0,38*	0,02	-0,11	0,41*
Богемія	-0,16*	-0,15*	0,02	-0,40*
Бунчук	0,20*	0,01	0,99*	1,14*
Аналог	0,16*	-0,08*	0,54*	-1,89*
Ювіляр Миронівський	-0,02	-0,16*	-0,88*	-1,94*
Юнона	-0,06*	-0,03	-0,03	-0,15
Vogelka	0,33*	0,05	0,41*	-0,35*
Torrild	0,33*	0,44*	0,03	-0,26
Зарница	0,01	0,03	0,59*	2,81*
HIP ₀₅	з середнім	0,03	0,05	0,27
	попарно	0,04	0,08	0,40

Примітка. * – Достовірність різниці з середнім (рівним 0) при HIP₀₅.

Порівнянням рівнів ефектів ЗКЗ за кількісними ознаками 10 сортів, використаних як у системі діалельних схрещувань (див. табл.3), так і в системі топкросів (див. табл. 1) встановлено, що у середньому за всіма ознаками вони були приблизно на 1/3 однаковими (достовірно високими або низькими), на 1/3 – близькими (достовірними і недостовірними) і на 1/3 – іншими (високими чи низькими).

Неоднаковим було і співвідношення варіанс ЗКЗ і СКЗ.

Таким чином, визначено рівні ефектів ЗКЗ та співвідношення варіанс ЗКЗ і СКЗ і на їх основі адитивних та неадитивних ефектів генів при поєднанні конкретних геномів. Тому висновки відносно ефективності доборів за фенотипом при переважанні адитивних ефектів генів чи за генотипом при переважанні неадитивних ефектів генів у F₁ є прогнозними для ефективності доборів в ранніх чи пізніх поколіннях гібридів при поєднанні конкретних геномів, що є важливим в селекції самозапилюючих культур.

Висновки. Установлено, що в системі топкросів і діалельних схрещувань за окремими ознаками сорти мали високу або низьку ЗКЗ, що важливо при використанні їх в селекції.

Установлено неоднакові рівні варіанс ЗКЗ і СКЗ за ознаками рослин сортів у F₁ топкросів і діалельних схрещувань. На основі цього показано різний прояв адитивних або неадитивних ефектів генів при успадкуванні величини ознак у гібридів від схрещування сортів з різними геномами.

Перспективи подальших досліджень. Важливим є визначення ефективності доборів цінних ліній пшениці м'якої озимої у гібридних комбінаціях залежно від особливостей комбінаційної здатності сортів, на основі яких одержано гібриди.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Griffing B.A. Generalized treatment of use of diallel crosses in quantitative inheritance / B.A. Griffing // Heredity. – 1956. – V 10. – P. 31-50.
2. Hayman B. The theory and analysis of diallel crosses / B. Hayman // Genetics. – V. 45, № 2. – P. 155-172
3. Мюнтцинг А. Генетика общая и прикладная / А. Мюнтцинг: [Пер. с англ.; под ред. В.Н. Столетова]. – М.: Мир, 1967. – 610 с.
4. Уильямс У. Генетические основы селекции растений / У. Уильямс. – М.: Колос, 1968. – 448 с.
5. Федин М.А. Статистические методы генетического анализа / М.А. Федин, Д.Я. Силис, А.В. Смирнов. – М.: Колос, 1980. – 207 с.
6. Усикова А.А. Изучение генетических свойств сортов ярового ячменя с использованием диалельных скрещиваний / А.А. Усикова // Цитология и генетика. – 1975. – Т. 9, № 2. – С. 110-115.
7. Козаченко М.Р. Особливості сучасних сортів ячменю ярого за комбінаційною здатністю в F₁ і F₂ топкросних гібридів та їх екологічною стабільністю / М.Р. Козаченко, О.В. Заїка, Н.І. Васько // Зрошуване землеробство. Міжвідомчий тематичний збірник. – Херсон: Айлант, 2008. – Вип. 50. – С. 149-163.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования) / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

UDC 633.15:631.6:631.8 (477.72)

ADAPTIVE POTENTIAL OF MAIZE HYBRIDS OF FAO GROUPS 190-500 IN THE SOUTHERN OF UKRAINE

LAVRYNENKO Yu.O. – doctor of agricultural science, professor

HLUSHKO T.V. – candidate of agricultural sciences

MARCHENKO T.Yu. – candidate of agricultural sciences

Institute of irrigated agriculture NAAS

Introduction. Corn on the potential catch exceeds all crops. In addition, it is highly resistant to drought and provided basic optimization techniques in agriculture, are capable of forming stable operation even without irrigation. When growing corn on irrigated land and without irrigation main factors affecting the increasing yield is nutrients and hybrids [1–3].

The study of eight new hybrids of maize held with irrigation and without irrigation because of the need to improve technological methods of growing corn hybrids adaptability and determination of patterns in soil and environmental and technological conditions of cultivation in southern Ukraine. Scheme experiment included the introduction of fertilizers in irrigated conditions. It is known that the humidity mode optimization increases crop productivity by 2-5 times. [4–8].

The aim of the work was to determine optimal doses of mineral fertilizers taking into consideration biological specificities of new maize hybrids of different FAO groups in irrigation conditions of the southern Ukraine and to trace their impact on the formation of grain productivity of plants.

Materials and Methods. The field method was used to study the interaction of the investigated object and both experimental and environmental factors using the registration of the yield volume and biometric measurements; the laboratory method was used to determine soil humidity, humidity content in grain and quality indices of grain; the statistical method was used to estimate the reliability of the results obtained; and the computational method was used in economic and energetic estimation of the employed cultivation techniques.

Results and Discussion. The studies were carried out in 2011–2013 on the experimental field of the Institute of Irrigated Agriculture NAAS of Ukraine, located in the south of Ukraine in the zone of the Ingulets irrigated area. The soil of the experimental plot was dark-chestnut, medium loam, weakly alkaline, the water table was deep.

The following factors were used in the experiments: A – maize hybrids, differing by FAO groups – Tendra, Kvitnevyy 187 MV, Syvash, Orzhytsia 237 MV, Azov, Krasyliv 357 MV, Sokolov 407 MV, Bystrytsia 400 MV; B – irrigation and no irrigation; C – fertilizers and no fertilizers (recommended dose of mineral fertilizers for the zone of experiments – $N_{150}P_{90}$ and the estimated dose – $N_{240}P_0$). The experiments were repeated four times with the location of variants by the method of randomized split plots. The area of the plot for sowing – 84.0 sq.m., the area for registration – 51.2 sq.m..

The agrotechnology of cultivating maize, used in the experiments, was common for the southern zone of Ukraine. The predecessor plant was soybean. The

watering was carried out according to the scheme of the experiment by the raining method.

The mineral fertilizers (factor C) were introduced as follows: ammonia nitrate (N – 34 %) – during presowing harrowing; granular superphosphate (P – 20 %) – during autumn plowing, performed at the depth of 27–30 cm. The estimated dose of fertilizers $N_{240}P_0K_0$ was determined by the optimum parameters method as the difference between the yield carry-over and the actual content of nutritive elements in the soil [9].

Maize hybrids were sown in the first decade of May when the soil temperature at the depth of sowing the seeds was 12–14 °C.

The sowing, carrying out of the experiments, selection of soil and plant samples, their preparation for the analysis were conducted according to methodological instructions and DSTU.

Maize belongs to drought-resistant crops (mesophytes). However, the deficiency of moisture in the soil is a serious factor, limiting the yield of maize grain. The extreme weather conditions, frequently observed in the southern steppe of Ukraine (dry hot winds, high temperature, deficiency of productive moisture) have negative impact on the growth and development of these plants and decrease the efficiency of the fertilizers introduced.

In our experiments the plantings of maize were irrigated by vegetative watering, keeping the humidity at the level of 75 % from the least moisture-retention capacity in the soil layer of 0–70 cm.

Noteworthy is the index of the recoupage of the irrigation water by additionally obtained yield of grain due to irrigation (Table 1).

During three years of studies of all the hybrids with vegetative watering without fertilizers, on average this index was 2.65 kg/m³, on the background of using the recommended dose of the mineral fertilizer – $N_{150}P_{90}$ – it increased up to 4.37 kg/m³, and using the estimated dose – $N_{240}P_0$ – up to 4.83 kg of grain per 1 m³ of water. The abovementioned testifies to the reasonability of introducing mineral fertilizers while cultivating crops, maize in particular, on irrigated lands.

The results of the registration demonstrated that on condition of irrigation the mineral fertilizers induced the productivity of the investigated hybrids on average from 40.3 to 74.3 % during 2011–2013 (Table 2). This increase was in direct proportion to the dose of the introduced nitrogen fertilizers.

The data of Table 2 confirm the tendency of grain yield surplus in all the groups of hybrid ripening depending on the irrigation and mineral dose of fertilizers (both recommended and estimated doses).

The maximal yield of maize grain was observed on the background of irrigation and introduction of the estimated dose of mineral fertilizers – on average

during the years of studies of all the hybrids it is 12.71 t/ha, and in 2013 the yield of grain was 12.78 t/ha. In case of introducing the recommended dose of fertilizer N₁₅₀P₉₀ the yield was somewhat lower, amounting to 11.72 and 11.85 t/ha, respectively, which is 8.4 and

7.9 % less. The irrigation with no fertilizers had different effect on the yield level of maize grain – the surplus for hybrids of early-ripening group was rather considerable, during three years of studies it amounted to 210 % on average.

Table 1. – The recoupment of the irrigation water due to the grain yield surplus, kg/m³ (average for 2011–2013 yy.).

Hybrid	FAO	Recoupment of irrigation water		
		Due to irrigation	Due to irrigation and recommended dose of fertilizers N ₁₅₀ P ₉₀	Due to irrigation and estimated dose of fertilizers N ₂₄₀ P ₀
Tendra	190	1.91	3.54	3.80
Kvitnevyy 187 MV	190	1.66	3.32	3.54
Syvash	250	1.99	3.10	4.11
Orzhytsia 237 MV	280	2.39	3.80	4.31
Azov	350	3.57	4.47	4.89
Krasyliv 357 MV	352	2.46	5.24	5.65
Sokolov 407 MV	420	2.91	5.05	5.67
Bystrytsia 400MV	420	3.31	5.08	5.63

Generally, the yield surplus of maize grain after the irrigation increased from 38.2 % in favorable 2011 to 600.7 % in dry 2012. The highest index was demonstrated while cultivating mid-ripening hybrid Azov, the productivity of which due to irrigation for three years was on average 3.3 times higher than the absolute control with no irrigation.

The protein content in maize grain changes under the impact of fertilizers, irrigation and biological specificities of hybrids (Fig. 1). Compared to the cultivation with neither fertilizers nor irrigation, the protein content is somewhat decreased under the impact of irrigation, fluctuating in the range of 7.63–8.19 and 7.80–8.47 %. During three years of cultivation the amount of protein in grain for all the hybrids (with

neither fertilizers nor irrigation) was 8.06 % on average, and with irrigation – 7.89 %.

In case of irrigation the mineral fertilizers increased the protein content in the maize grain considerably. While during the years of studies the protein content in grain was 7.89 % on average when cultivating maize hybrids with no fertilizers, in case of introducing the recommended dose of fertilizers its concentration was 8.77 %, and with the estimated dose – 8.92 %.

The determination of conditional yield of protein, starch and oil from the unit of area revealed its changes depending on the ripening groups of maize hybrids (Fig. 2) and its considerable increase under the influence of mineral nutrition.

Table 2. – Grain yield of maize hybrids depending on doses of mineral fertilizers and irrigation, t/ha

Hybrid (B)	No irrigation (A)				Irrigation (A)											
	No fertilizers (C)				No fertilizers (C)				N ₁₅₀ P ₉₀ (C)				Calculated dose (C)			
	2011	2012	2013	Average	2011	2012	2013	Average	2011	2012	2013	Average	2011	2012	2013	Average
Early-ripening																
Tendra	5.42	1.42	2.96	3.27	6.39	7.83	7.03	7.08	9.48	11.02	10.52	10.34	10.14	11.51	10.96	10.87
Kvitnevyy 187 MV	5.39	1.38	2.83	3.20	6.02	6.91	6.62	6.52	9.13	10.57	10.09	9.93	9.46	10.93	10.41	10.27
Mid-ripening																
Syvash	4.05	1.47	3.94	3.15	6.47	7.67	7.23	7.12	8.48	10.08	9.50	9.35	10.34	12.16	11.58	11.36
Orzhytsia 237 MV	5.12	1.4	3.64	3.39	7.54	8.70	8.26	8.17	10.18	11.60	11.16	10.98	11.34	12.64	12.04	12.01
Mid-ripening																
Azov	5.43	1.87	2.08	3.13	9.83	10.72	10.26	10.27	10.87	12.96	12.39	12.07	11.98	13.84	12.90	12.91
Krasyliv 357 MV	6.21	1.98	2.83	3.67	7.88	9.20	8.68	8.59	13.50	14.76	14.16	14.14	14.53	15.42	14.97	14.97
Middle-late																
Sokolov	6.87	1.23	2.35	3.48	8.85	9.75	9.29	9.3	12.92	14.23	13.57	13.57	14.01	15.53	14.93	14.82
Bystrytsia 400 MV	6.56	1.11	2.02	3.23	9.26	10.34	9.91	9.84	12.73	14.06	13.39	13.39	13.84	15.16	14.44	14.48

Note. HIP₀₅, t/ha A – 0.72; AB – 0.77; ABC – 0.85; B – 0.38; AC – 0.81; C – 0.54; BC – 0.49.

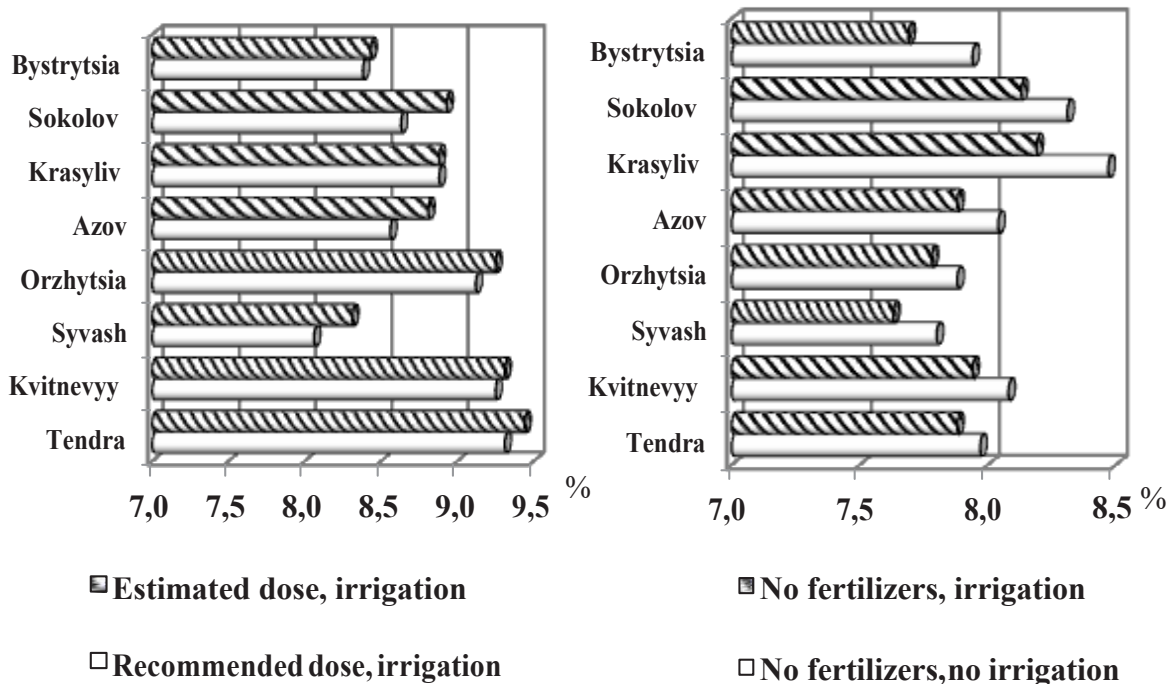


Fig. 1. The impact of investigated factors on the protein content (%) in the maize grain of hybrids of different ripening groups (average for 2011–2013)

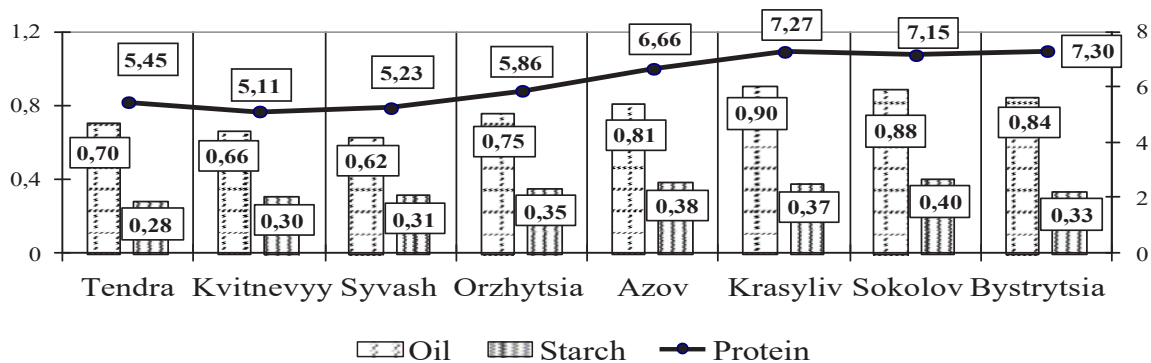


Fig. 2. The conditional yield (t/ha) of protein, oil and starch from the unit of area (average values for the investigated maize hybrids for 2011–2013).

The economic efficiency of the applied technological elements was determined with the purpose of objective grounding of the most rational combination of measures in agriculture. The general norms of performance, prices for manual and automated labor were accepted pursuant to the recommended production standards.

Grain was used in the calculations as the main kind of products while determining the cost of gross production from 1 ha. It was determined that the cost of the products obtained while cultivating maize changes with the regularity, observed for the culture productivity (Table 3).

The estimation of economic efficiency revealed that in case of cultivating the investigated hybrids with neither irrigation nor fertilizers the production costs were 2.0–2.8 times less compared to the ones, incurred with the introduction of the mentioned factors to technological ways of maize cultivation. The maximal expenses (12,528–12,972 UAH/ha) were incurred in case of irrigation and introduction of the recommended dose of the mineral fertilizer. With the intro-

duction of the estimated dose the expenses were reduced, which is related to the reduction in expenses for phosphoric fertilizers.

The highest net profit in the experiment regardless of irrigation was demonstrated by mid-ripening hybrid Krasyliv 357 MV. It had the maximal values among all the hybrids in case of the estimated dose of fertilizers. Compared to the variants with neither fertilizers nor irrigation, the vegetative watering induced 1.7-fold increase in the net profit for hybrids on average. On the background of irrigation, due to fertilizers it increased by 52.5 % with the recommended dose of fertilizers, and by 88.9 % –with the estimated dose.

In 2013 due to the low purchase value of maize grain the net profit index for all the variants of the experiment was lower than the average indices for many years.

For instance, the highest profit – 6,859.2 UAH/ha – was obtained from Krasyliv hybrid 357 MV and the introduction of the estimated dose of fertilizers which was 2.2 times lower than the average value for three

years. High profit was also obtained from hybrids Bystrytsia 400 MV and Sokolov 407 MV.

Quite a different situation was observed while determining the profitability level of cultivating maize hybrids. On average for the years of studies with neither fertilizers nor irrigation it was 132.1 % for all the hybrids, and in 2013 – 39.2 %. With vegetative watering this

index decreased to 69.0 and 24.5 % respectively, which is related to the cost of the irrigation water and expenses for vegetative watering. In case of using the recommended dose of fertilizer N₁₅₀P₉₀ the profitability level increased up to 69.7 % compared to the plots with no fertilizers, and in case of introducing the estimated dose of the mineral fertilizer – up to 88.8%.

Table 3. – Economic efficiency of cultivating maize hybrids of different ripening groups depending on the conditions of irrigation and the nutritious background in 2011-2013 yy.

Factor A	Factor B	Factor C	Yield, tons/ha	Cost of products, UAH/ha	Net profit, UAH/ha	Profit-ability, %
Tendra	No irrigation	No fertilizers	2.96	38480	1201	45.4
Kvitnevyy			2.83	36790	1036	39.2
Syvash			3.94	5122	2488	94.5
Orzhytsia			3.64	4732	2082	78.6
Azov			2.08	2704	77	2.9
Krasyliv			2.83	3679	1016	38.1
Sokolov			2.35	3055	410	15.5
Bystrytsia			2.02	2626	-3	-0.1
Tendra	Irrigation	No fertilizers	7.03	9139	141	1.6
		N ₁₅₀ P ₉₀	10.52	13676	1010	8.0
		N ₂₄₀ P ₀	10.96	14248	1973	16.1
Kvitnevyy 187 MV		No fertilizers	6.62	8606	-299	-3.4
		N ₁₅₀ P ₉₀	10.09	13117	544	4.3
		N ₂₄₀ P ₀	10.41	13533	1298	10.6
Syvash		No fertilizers	7.23	9399	403	4.5
		N ₁₅₀ P ₉₀	9.50	12350	-179	-1.4
		N ₂₄₀ P ₀	11.58	15054	2688	21.7
Orzhytsia 237 MV		No fertilizers	8.26	10738	1623	17.8
		N ₁₅₀ P ₉₀	11.16	14508	1871	14.8
		N ₂₄₀ P ₀	12.04	15652	3243	26.1
Azov		No fertilizers	10.26	13338	3957	42.2
		N ₁₅₀ P ₉₀	12.39	16107	3273	25.5
		N ₂₄₀ P ₀	12.90	16770	4306	34.5
Krasyliv 357 MV		No fertilizers	8.68	11284	2146	23.5
		N ₁₅₀ P ₉₀	14.16	18408	5436	41.9
		N ₂₄₀ P ₀	14.97	19461	6859	54.4
Sokolov 407 MV	No fertilizers	9.29	12077	2831	30.6	
	N ₁₅₀ P ₉₀	13.57	17641	4712	36.4	
	N ₂₄₀ P ₀	14.93	19409	6823	54.2	
Bystrytsia 400 MV	No fertilizers	9.91	12883	3601	38.8	
	N ₁₅₀ P ₉₀	13.39	17407	4490	34.8	
	N ₂₄₀ P ₀	14.44	18772	6208	49.4	

It is noteworthy that while cultivating maize hybrids with longer vegetation period the profitability was at a considerably higher level, and the cost of production per one production unit was reduced.

Conclusions. To obtain maize grain yield at the level of 11–14 t/ha with the irrigation of dark-chestnut soil of the southern Ukraine, it is reasonable to introduce the estimated dose of the mineral fertilizer, which is defined by the difference between the required amount of nutritious elements for the formation of productivity of the desired level and their content in the soil of a particular plot. It is also reasonable to use maize hybrids of mid-ripening and middle-late groups – Azov, Krasyliv 357 MV, Sokolov 407 MV, Bystrytsia 400 MV.

The hybrids of early-ripening and mid-ripening groups – Tendra, Kvitnevyy 187 MV, Syvash, Orzhytsia 237 MV, capable of better utilization of the moisture of soil resources and forming higher yield, – should be used when cultivating maize with no irrigation.

REFERENCES:

1. Стратегічні напрями розвитку сільського господарства України на період до 2020 року / за ред. Ю.О. Лупенка, В.Я. Месель-Веселяка. – К.: ННЦ "ІАЕ", 2012. – 182 с.
2. Troyer A.F. Background of U.S. hybrid corn: II. Breeding, climate, and food / A.F. Troyer // Crop Science. – 2004. – Vol. 44, №2. – P. 370-380.
3. Писаренко В.А. Науково-практичні аспекти формування режимів зрошення гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах півдня України / [Писаренко В.А., Лавриненко Ю.О., Коковіхін С.В., Писаренко П.В.] // Зрошуване землеробство: Зб. наук. праць. – Херсон: Айлант, 2008. – Вип. 50. – С. 23-31.
4. Saracoglu, K. Saracoglu, B. Aylu and V. Fidan, "Influence of Integrated Nutrients on Growth, Yield and Quality of Maize (Zea mays L.)," American Journal of Plant Sciences, Vol. 2 No. 1, 2011, pp. 63-69.
5. M. Rasheed, H. Ali and T. Mahmood, "Impact of Nitrogen and Sulfur Application on Growth and Yield of Maize (L.Zea mays) Crop," Journal Research of Science, Vol. 15, No. 2, 2004, pp. 153-157.

6. M.J. Malakouti, "The Effect of Micronutrients in Ensuring Efficient Use of Macronutrients," Turkish Journal of Agriculture, Vol.32, No.3, 2008, pp. 215-220.
7. Calvino P.A., Andradeb F.A., Sadrasb V.O. Maize Yield as Affected by Water Availability, Soil Depth, and Crop Management // Agronomy Journal. – 2003. – Vol. 95. No 2. – P. 275-281.
8. P. Barlog and K. Frckowiak-Pawlak, "Effect of Mineral Fertilization on Yield of Maize Cultivars Differing in Maturity Scale," Acta Sci. Pol. Agricultura, Vol. 7, No. 5, 2008, pp. 5-17.
9. Гамаюнова В.В. Определение доз удобрений под сельскохозяйственные культуры в условиях орошения / В, И.Д. Филиппов // Вісник аграрної науки. Вип. 5. - 1997. - С.15-19.

УДК 631.524:631.6.02:089

ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНІ ВІДМІННОСТІ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ЗА АДАПТИВНІСТЮ ТА КОМПЛЕКСОМ ОЗНАК

ХОХЛОВ О.М. – кандидат с.-г. наук, ст.н.с.

СЄЧНЯК В.Ю. – кандидат с.-г. наук

НАГУЛЯК О.І.

Селекційно-генетичний інститут –

Національний центр насіннезнавства та сортовивчення

Постановка проблеми. Селекційно-генетичний інститут входить до складу установ Системи генетичних ресурсів рослин України і має лабораторію генетичних ресурсів, головним завданням якої є постійне збагачення генофонду зернових культур за рахунок інтродукційних надходжень, оцінки та виділення потенційно цінних зразків, пошуку джерел та донорів господарсько-цінних ознак з метою їх оптимального поєднання в нових сортах [1]. Поповнення колекції лабораторії проводиться при тісній співпраці з науково-дослідними установами, що ведуть селекцію зернових культур – як з України, так і з країн близького та далекого зарубіжжя. Інтродуковані з-за кордону зразки проходять карантинну перевірку і первинне вивчення в карантинному розсаднику СГІ - НЦНС.

Стан вивчення проблеми. На півдні та заході України серед посівів зернових культур значне місце займає ячмінь озимий. Він характеризується скоростиглістю, високою продуктивністю, поживною якістю зерна. За врожайністю ячмінь озимий перевищує ярий, проте серйозною перешкодою в одержанні стабільних врожаїв зерна і розширення площ посіву є його недостатня зимостійкість. Численні спостереження показують, що зрідження посівів цієї культури найчастіше відбувається через вимерзання. За твердженням академіка А.А. Лінчевського [2], втрати врожаю ячменю озимого від вимерзання більш суттєві, ніж від захворювань, шкідників та бур'янів, разом взятих.

Генетичний пул ячменю озимого за морозостійкістю дуже обмежений [3] і тому головне завдання селекціонерів, генетиків, фізіологів в селекції ячменю озимого – добирати стійкі генотипи.

В умовах інтенсивного землеробства ще однією важливою проблемою злаків взагалі, а ячменю озимого – в особливій мірі є створення сортів, стійких до вилягання [4].

Завдання і методика досліджень. Метою дослідження був пошук у колекціях ячменю озимого потенційних донорів важливих господарсько-цінних ознак для використання в селекційних програмах.

Польові досліді з ячменем проведені у 2013 та 2014 рр., відповідно. Вони є частиною проведеного

нашою лабораторією екологічного сортовипробування зразків озимого ячменю різного географічного походження із загальною кількістю 425 сортів у 2013р. і 358 – у 2014р. У даній роботі викладено результати одного із основних дослідів, у якому у 2013 р. було залучено 133 зразки, що походять із 13 країн, а у 2014 р. – 91 зразок із 12 країн. Визначали ознаки: перезимівля (пошкодження, 1-9 балів), довжина вегетаційного періоду, дата колосіння, вилягання (1-9 балів), висота рослин. Ступінь перезимівлі визначали згідно методичних рекомендацій щодо оцінки озимих на терморезистентність [6]. Оскільки цей показник первинно оцінювали за "старою" 5-бальною шкалою, дані перед аналізом трансформували до стандартної 9-бальної шкали за рівнянням емпіричної прямолінійної регресії. При цьому з метою максимального збереження інформації остаточний результат представлено з точністю до десятих.

Основні види статистичної обробки виконували у програмах:

Пакет *AGROBASE 99* компанії *Agronomix Software, Inc.*, Canada, www.agronomix.mb.ca. (загальна статистика). Ліцензія: AGX-98-118;

Пакет інструментів аналізу даних у програмі *EXCEL* із *Microsoft Office 2010, ver. 14.0.7128.5000*, Microsoft Corporation, USA, www.microsoft.com. (регресії, графіка). № продукту: 01631-551-4295762-27539

Кластерний аналіз та частину аналізу регресій виконували у програмі *SimFit, ver.7.0.5 Academic 32-bit*, автор: W.G. Bardsley, University of Manchester, UK, www.simfit.org.uk. Ліцензія: не потрібна. При цьому для вирівнювання пріоритетів ознак із дуже різними шкалами дані попередньо перетворили у 9-бальну шкалу за емпіричними регресіями.

Результати досліджень.

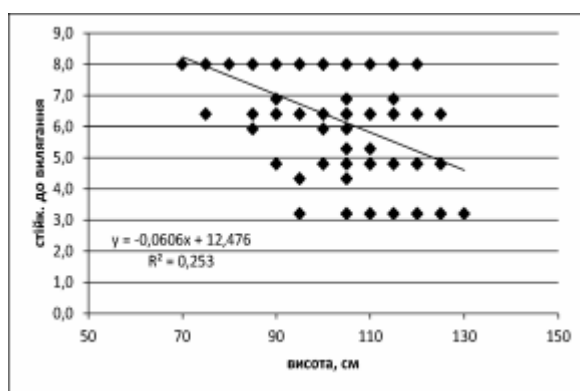
У табл.1 представлені результати дослідження 133 зразків озимого ячменю у 2013 році. Ці зразки перекидали широкий діапазон ознак і властивостей: вегетаційний період – від 223 до 246 днів, висота рослин – від 70 до 130 см; перезимівля – від 5 до 8 балів, вилягання – від 3 до 8 балів.

Таблиця 1. – Варіація ознак у екологічному випробовуванні озимого ячменю, врожай 2013 р.

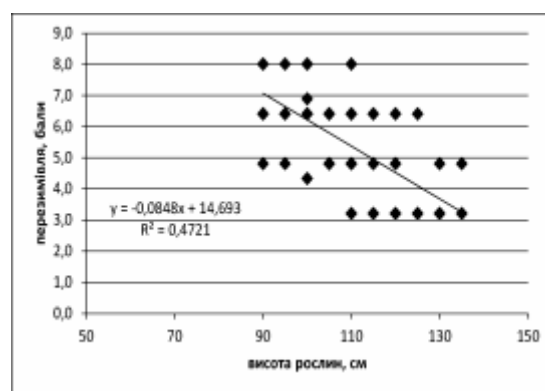
Параметри варіації	вегет. період, дні	перезимівля, 1-9	висота, см	стійк. до виляг. 1-9
<i>n</i>	133	133	133	133
<i>Срд.</i>	238,1	7,0	105,3	6,1
<i>Ст.відх.</i>	6,45	1,21	11,86	1,43
<i>V, %</i>	2,7	17,3	11,3	23,4
<i>min</i>	223	4,8	70	3,2
<i>max</i>	246	8	130	8

Пошкодження при перезимівлі були в середньому більш вираженими у більш високорослих сортів, кореляція даною парою ознак становила - 0,59. Частково це обумовлено наявністю високорослих, неадаптованих до умов Одеси сортів серед інтродукованого матеріалу. Кореляція ж зимостійкості з довжиною вегетаційного періоду була відсутньою (0,04), що вказує на можливість вільного комбінування цих ознак.

Ступінь вилягання природним чином залежала від висоти рослин (рис.1А). Проте ця залежність не дуже сильна, дані показують можливість комбінування значної висоти (більше 100 см) із цілком прийнятним рівнем стійкості до вилягання (8 балів). Це може свідчити про наявність у таких форм генетичних факторів, які обумовлюють підвищену міцність стебла, що само по собі може являти інтерес для селекції.



А



Б

Рисунок 1. Залежність стійкості до вилягання (бали, 1-9) від висоти рослин у 2013 (А) та 2014 (Б) роки

Регіональні відмінності, виявлені у 2013 р., показано у табл.2. За середніми величинами регіону у більшості випадків не показали значних відмін.

Звертає на себе увагу лише те, що сорти Сирії, які в середньому найвищі, показали при цьому непоганий рівень стійкості до вилягання.

Таблиця 2. – Величина та варіація ознак у зразків озимого ячменю селекції різних регіонів, вр. 2013р., середні ± Sx

Регіон	<i>n</i>	вегетаційний період, дні	зимостійкість 1-9	висота, см	стійк. до виляг. 1-9
UKR	28	238,5±1,2	7,0±0,21	101,8±1,9	6,6±0,24
RUS	17	238,9±1,7	6,7±0,35	102,6±2,5	6,7±0,26
DEU	51	238,3±0,9	6,9±0,17	105,6±1,7	5,9±0,21
CZE, POL	15	235,3±1,8	6,9±0,30	109,3±2,4	5,5±0,33
BGR, FRA, HUN, ROU	7	241,6±1,9	7,3±0,48	107,9±6,3	5,7±0,44
AUT	5	236,4±2,6	7,1±0,62	105,0±7,9	6,1±0,60
BEL, GBR	4	239,3±3,2	7,2±0,80	107,5±9,2	5,2±1,20
SYR	6	237,0±3,7	7,8±0,19	111,7±2,5	6,7±0,49

Щоб краще виявити структуру матеріалу за усією множиною ознак, застосували кластерний аналіз (рис.2). Для вирівнювання пріоритетів дані за усіма ознаками були попередньо трансформовані до стандартного виду шляхом переведення фактичних величин у 9-бальну шкалу. Для порогу близько 2,5 од. були виділені 4 кластери, з яких перший, найбільш чисельний, поділено на 2 субкластери. Характеристики їх подано у табл. 3. Як видно із наведених даних, різниця між кластерами набагато контрастніша, ніж серед груп, виділених

за регіональним принципом. Кластер 1а відрізняється від решти найдовшим, у той час як кластер 2б - найкоротшим вегетаційним періодом. До складу кластера 2 входять зразки виключно стійкі до вилягання. За трьома іншими показниками вони займають "золоту середину", тож із селекційної точки зору цей кластер можна віднести до найбільш привабливих. До кластера 3 віднесені найвищі, схильні до вилягання, зразки. Зразки кластера 4 в цілому низькорослі та стійкі до вилягання, проте мають найгіршу оцінку перезимівлі.

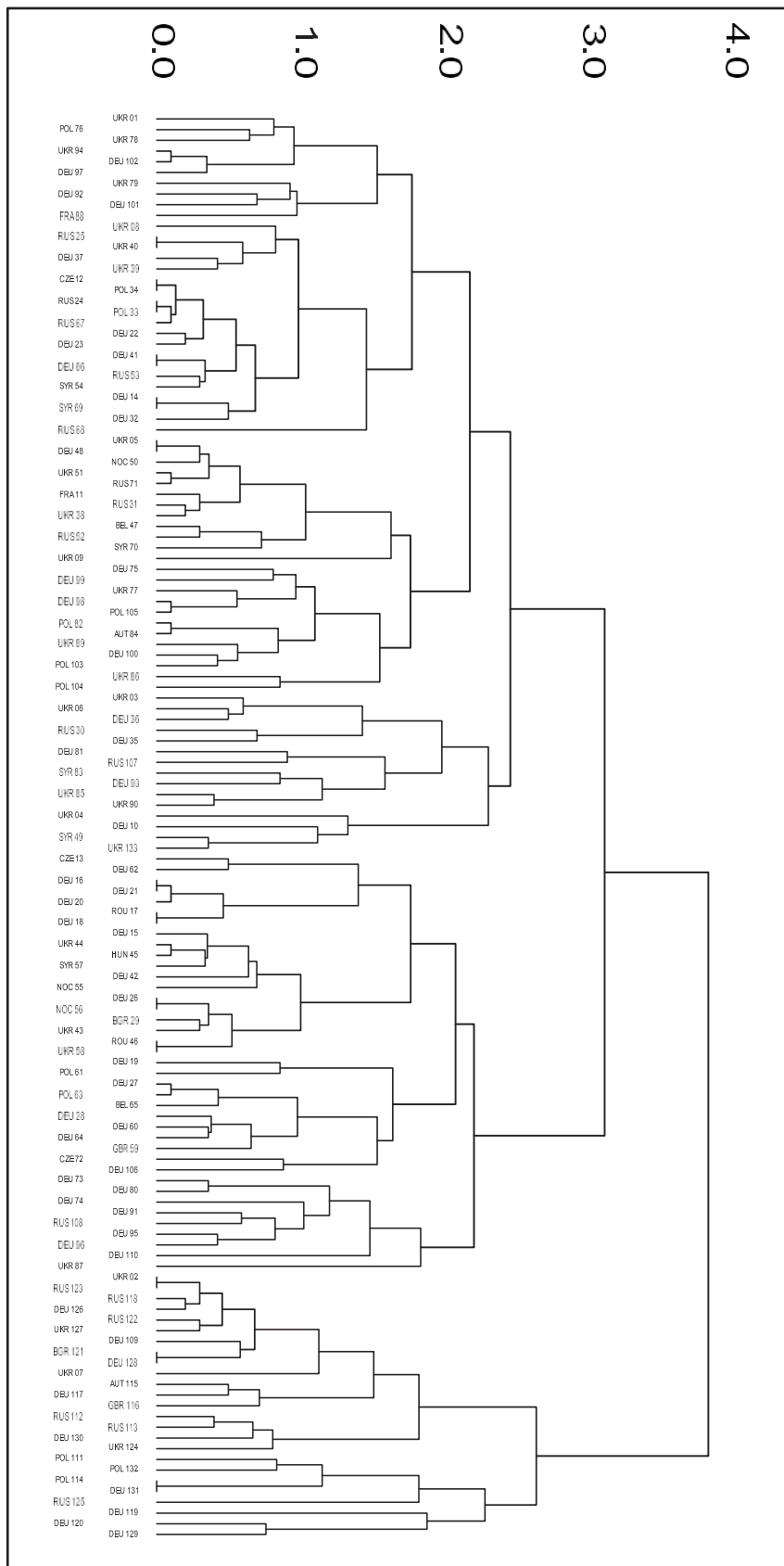


Рисунок 2. Кластерний аналіз 133 сортів озимого ячменю із екологічного випробування, 2013р. Позначення зразків складається із коду країни (три літери) та номеру зразка відповідно до нашого каталогу. Кластер 1а: зразки UKR_01...RUS_68; кластер 16: UKR_05...POL_104; кластер 2: UKR_03...UKR_133; кластер 3: CZE_13...UKR_87; кластер 4: UKR_02...DEU_129

Таблиця 3. – Характеристика різних кластерів, усі ознаки виражені в балах (1-9), вр. 2013р.

Кластер	n	вегетаційний період	перезимівля	висота	стійк. до вилягання
1а	30	5,7±0,06	7,5±0,13	4,9±0,12	6,4±0,02
1б	24	4,0±0,06	7,3±0,15	4,9±0,11	6,3±0,09
2	15	5,0±0,25	7,4±0,19	4,8±0,19	8,0±0,0
3	39	5,3±0,11	7,6±0,12	5,5±0,10	4,3±0,12
4	25	5,1±0,18	4,9±0,04	3,9±0,13	7,2±0,20

У 2014 р. кількість зразків у основному досліді з організаційних причин зменшилася до

93. Характеристика варіації ознак представлена у табл. 4.

Таблиця 4. – Варіація ознак у екологічному випробуванні озимого ячменю, врожай 2014 р.

Параметри варіації	вегет. період, дні	перезимівля, 1-9	висота, см	стійк. до виляг. 1-9
<i>n</i>	93	93	93	93
<i>Срд.</i>	241,3	6,4	109,0	5,5
<i>Ст.відх.</i>	10,33	0,20	12,04	1,49
<i>V,%</i>	4,3	3,1	11,0	27,2
<i>min</i>	222	5,9	90	3,2
<i>max</i>	250	8	135	8

Через м'яку зиму зразки практично не диференціювалися за зимостійкістю, тому дослідження залежності ознаки від довжини вегетаційного періоду не робили.

Наявність залежності вилягання від висоти рослин показує рисунок 1Б. У порівнянні до 2013 року, негативна залежність між ознаками виражена сильніше, проте все ж допускає можливість їх комбінування у досить широких межах.

Результати визначення регіональної специфіки даних подані у таблиці 5. Найбільше відрізнялися від решти сорти Сирії – коротшим вегетаційним періодом, висотою рослин нижче 1м, доброю стійкістю до вилягання. Найбільш високими у середньому і, відповідно, менш стійкими до вилягання були у поточному році сорти групи Болгарія-Франція-Румунія.

Таблиця 5. – Величина та варіація ознак у зразків озимого ячменю селекції різних регіонів, вр. 2014р., середні ± Sx

Регіон	n	вегетаційний період, дні	зимостійкість 1-9	висота, см	стійк. до виляг. 1-9
UKR	20	244,2±1,9	6,4±0,00	113,5±3,2	5,4±0,36
RUS	15	245,4±2,5	6,4±0,00	115,0±2,0	4,7±0,40
DEU	34	238,4±0,9	6,4±0,05	104,6±1,7	5,9±0,20
AUT, CZE, POL	11	245,7±2,2	6,4±0,00	109,1±3,5	5,1±0,42
BGR, FRA, ROU	4	240,8±1,9	6,4±0,00	117,5±6,6	4,0±0,80
BEL, GBR	3	248,3±1,7	6,4±0,00	111,7±6,0	4,6±0,16
SYR	4	228,5±2,0	6,5±0,12	97,5±4,3	6,0±0,77

Відсутність різниці у зимостійкості фактично виключила цю ознаку із числа інформативних. Занадто мала кількість ознак, що залишилися (3) зробила недоцільним проведення кластерного аналізу у цьому досліді.

Висновки та пропозиції

Диференціація за зимостійкістю спостерігалася лише у одному із двох років досліджень. Серед інтродукованого матеріалу виявлені сорти із прийнятним для Одеси рівнем зимостійкості, у тому числі короткостеблові та ранньостиглі.

Дані вивчення показують можливість комбінування значної висоти (більше 100 см) із цілком прийнятним рівнем стійкості до вилягання (8 балів). Це може свідчити про наявність у таких форм генетичних факторів, які обумовлюють підвищену міцність стебла, що само по собі може являти інтерес для селекції.

Регіональні відмінності у більшості випадків не показали значної різниці. Звертає на себе увагу лише те, що сорти Сирії, які в середньому найвищі, показали при цьому непоганий рівень стійкості до вилягання. Ці сорти відрізнялися коротшим веге-

таційним періодом, висотою рослин нижче 1м, доброю стійкістю до вилягання.

Найбільш високими у середньому і, відповідно, менш стійкими до вилягання були у поточному році сорти групи Болгарія-Франція-Румунія.

Відомості про найбільш перспективні сорти разом із насінням передані до селекційних підрозділів СГІ та включені до звітів Національного центру генетичних ресурсів рослин України, Харків.

Перспектива подальших досліджень. Регулярне, систематизоване та поглиблене вивчення іншорайонного матеріалу – необхідна передумова прогресу селекції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Рябчун В.К. Генетичні ресурси рослин та їх роль у селекції / В.К. Рябчун, Р.Л. Богуславський // Теоретичні основи селекції польових культур. Зб. До сторіччя створення Інституту рослин ім. В.Я.Юр'єва. – Харків: 2007. – С. 363 – 398.
2. Loskutov I.G. Genetic resources and main directions and results of barley and oat breeding in Russia / I.G. Loskutov // Agronomy research, 2010. – No.8 (special issue III). <http://agronomy.emu.ee/vol08Spec3/p08s320.pdf>

3. Knežević D. Barley strategies for barley quality improvement and wide adaptation / D. Knežević, N. Pržulj, V. Zečević, N. Đukic, V. Momčilović, D. Maksimović, D. Mićanović, and B. Dimitrijević // *Kragujevac J. Sci.*, 2004. – 26.- P. 75 - 84.
4. Лінчевський А.А. 92 роки селекції ячменю / А.А. Лінчевський // Сб. наук. праць СГП-НЦНС. – 2008. – Вип. 12 (52). – С.24 - 49.
5. Шевцов В.М. Изучение зимостойкости озимого ячменя из мировой коллекции / В.М. Шевцов, Ю.А. Грунцев, П.К. Полохина // Сб. науч. тр. Краснодарского НИИСХ. – 1972. – вып.6. – С. 26 - 36.
6. Von Korff M. Genes against drought. / M. von Korff // *Max Plank Research*, 2014. – 3(10).- P. 76 - 80
7. Ookawa T. Increased lodging resistance in long-culm, low-lignin *gh2* rice for improved feed and bioenergy production / T. Ookawa, K. Inoue, M. Matsuoka et al. // *Scientific Reports*, 2014. Article number: 6567 doi: 10.1038 / srep 06567. <http://www.nature.com/srep/2014/141009/srep06567/full/srep06567.html>
8. Ламан Н.А. Биологический потенциал ячменя: устойчивость к полеганию и продуктивность / Н.А. Ламан, Н.Н. Стасенко, С.А. Каллер // М.: Наука и техника, 1984. – 58с.
9. Гораш О.С. Модифікаційний вплив посівів ярого ячменю залежно норм висіву на ознаки стійкості до вилягання / О.С. Гораш // Наукові доповіді НАУ, 2007. – 2 (7). <http://nd.nubip.edu.ua/2007-2/07gososb.pdf>
10. Методологічні принципи оцінки озимої пшениці на терморезистентність в умовах півдня України / П.О. Феоктістов, С.В. Гаврилов, А.К. Ляшок, І.П. Григорюк, М.Д. Мельничук // Методичні рекомендації. – К.: Видавничий центр НАУ, 2006. – 36с.

UDC 632:633.11:631.67

EFFICIENCY OF THE PROTECTANT CELEST TOP 312.5 FS IN IRRIGATED WINTER WHEAT TREATMENT AGAINST CEREAL FLIES IN VARIOUS SOWING PERIODS

SHELUDKO O.D. – candidate of biological sciences
MARKOVSKA O.E. – candidate of agricultural sciences
BILIAJEVA I.M. – candidate of agricultural sciences
Institute of irrigated agriculture of NAAS
KAMINSKA M.O.
Kherson state agricultural university

Statement of the problem. Harmful insects are considered to be a major factor limiting the potential winter wheat productivity in the steppe and forest-steppe zones of Ukraine, in particular cereal flies belonging to the group of pests hidden on stems, the number of which is exceeding economic limits of harmfulness in the recent years [1-3]

Literary sources affirm that in the recent years global warming optimizes the conditions for the mass reproduction of most species of insect pests, especially cereal flies, which significantly degrades the phytosanitary state of spiked grain crops [4,5]. In addition, the spreading and harmfulness of cereal flies in the farms are affected not only by climate changes but also by the violations of scientifically based crop rotations and agrotechnical requirements for growing grain crops [6-8].

Status of the problem. The most common types of flies in the southern Steppe of Ukraine are the wheat bulb flies, winter wheat flies, Hessian flies and frit flies, which can develop in 2-4 generations during a year. The dominant one is frit fly. Its larvae harm in the autumn and spring, they feed on inside the stems of cereal crops destroying them. In the spring the larvae damage shoots of winter crops, reducing the amount of productive stems and causing the loss of young plants [3,4,16].

The autumn generation of cereal flies has the greatest harmfulness, the number of their larvae was ranging from 1.7 to 30 per 1 m² of acreage under winter crops. The damage of plants is 2.0-2.5 times increased, especially during the long autumn and spring drought. Thus, the improved protection system of winter wheat crops is required [4,11,16].

The monitoring data of researchers and the experience of collective and private farms in the southern Steppe of Ukraine convincingly prove that the

adherence to the scientifically based crop rotations, differentiated system of the basic soil tillage, optimum modes of nutrition and irrigation, application of insecticides for seed and crop treatment are of great importance for optimizing the phytosanitary state of spiked grain crops [1,8-14].

The cultivation of resistant varieties significantly reduce the use of chemicals for grain crops' protection from harmful insects [11,15]. However, the experience shows that under conditions of irrigating the southern Steppe of Ukraine all varieties of winter wheat are damaged by cereal flies differently.

The research objective is to optimize the phytosanitary state of the irrigated winter wheat crops under different seeding dates and chemical protection means.

The research methods. The research was done in the experimental field of the Institute of Irrigated Farming of NAAS using the winter wheat variety Ovidii under irrigation in 2010-2012.

The soil in the experimental field is dark chestnut, medium loamy with the contents of humus of 2.38%. The predecessor is soya. The cultivation method for winter wheat is generally recognized for spiked cereals on the irrigated lands of the southern Steppe in Ukraine. Irrigation is performed by sprinkling machine DDA-100 MA according to the indicators of hydrometer when determining soil moisture during the main phases of the crop's development.

When conducting research, we made use of generally accepted methods of entomological study [7]. The insecticides' efficiency was studied according to the guidelines of the Institute of Plant Protection [6].

The research results. The data of the previous study confirm conclusions of many scientists about the vital role of scientifically based crop rotations in reducing the number and harmfulness of cereal flies

[1,3,4,7,8,13]. Thus, winter wheat in the second crops is damaged by the larvae of flies 1.6-2.5 times higher in comparison with such predecessors as soya, winter and spring rape, especially while early sowing.

According to our observations the significant decrease of pests is possible due to peeling stubble after harvesting cereals and deep plowing. These agricultural methods provide the elimination of windfall

shoots which are the reserve for many phytophagan species and accelerate the death of larvae and eggs of cereal flies.

The research has found that in the autumn the greatest number and harmfulness of wheat, Hessian and frit flies were observed in winter wheat crops of early seeding dates (Table1).

Table 1. – Number and harmfulness of cereal flies under different seeding dates (variety Ovidii, IIF NAAS, on the average during 2010-2012)

Seeding dates	Autumn tillering		Entering the phase of tubing		Yielding capacity, t/ha
	Number of larvae and eggs per m ²	Stem damage, %	Number of larvae and eggs per m ²	Stem damage, %	
September, 5	30,2	8,3	22,5	7,0	4,9
September, 15	18,9	5,2	16,7	4,3	5,5
September, 25	7,4	3,0	7,0	2,9	5,7
October, 5	3,9	1,8	3,2	1,5	5,2

The table shows that transfer of seeding dates of winter wheat from the first days of September to the end of the month has contributed to a significant reduction of plants damaged by larvae of wheat, Hessian and frit flies and crop protection from losses.

Early seeding (early September) are optimum for the development of autumn generation of cereal flies, as one can see the greatest number of larvae and eggs, and as a result – the increase of plants damaged. The reduced number of pests in the spring compared to the autumn numbers is associated with their loss in the winter.

To ensure the reliable winter field protection from sectorial, biting and hidden on the stems phytophagans in the autumn one should add chemicals to the above mentioned complex of agricultural practices.

Presowing seed intoxication with the systemic insecticides is considered to be the promising and environmentally friendly method for winter wheat protection from cereal flies, grain beetles, caterpillars, cereal aphides, cicadas and other phytophagans in the autumn. The range of protectants is annually replenished with new preparations that are still little known to farmers.

When treating the seeding fund with insecticidal protectants the preparation gets into the place the pest is feeding on, it makes it possible to reduce the consumption of active ingredient per 1 ha by ten times and to ensure the environment protection from pesticides pollution.

The scheme of the experiment is the following:

1. Control – Kinto Duo, s.c. (2 l per ton of seeds)
2. Celest Top 312.5 FS, f. s.c.(2 l per ton of seeds)
3. Rubizh, c.e.+ Kinto Duo, s.c. (2.0+2.0 l per ton of seeds)
4. Kinto Duo, s.c. (2.0 l per ton of seeds) + Rubizh, c.e., 1.5 l per hectare (spraying when tillering starts)

The new generation protectant Celest Top has a highly effective systemic and contact action against a wide range of insect pests and fungal diseases of cereals and other crops. It contains three active ingredients (thiamethoxam, 262.5 g/l; fludioxonil, 25 g/l and difenoconazole, 25 g/l). In addition to the protective action it stimulates the development of shoots and root system of cereals.

Rubizh is a concentrated emulsion containing phosphorus-organic compound dimethoate (400 g/l), it also has systemic and contact action. It protects grain crops from the complex of leaf-eating and sectorial pests by means of presowing seed treatment and spraying the crops during the growing season.

Kinto Duo is a systemic and contact treatment for seed disinfection from pathogens of the most common diseases, it protects the root system of plants and facilitates the number of productive stems. It combines two complementary active ingredients such as triticonazole (20 g/l) and prochloraz (60 g/l) and can be available as a suspension concentrate.

Monitoring the field germination of seeds has shown that when applying the protectant Celest Top, winter wheat shoots appeared two days earlier. Field germination of seeds in this option is (94 %), 2.3% higher than at the control. Thus, it indicates the lack of the protectant's phytotoxic action. The beginning of tillering phase is observed a day earlier in comparison with control. The root system of plants is developed more intensively, which confirms the stimulating action on seedlings and young plants of winter wheat.

When using the protectant Rubizh for pre-sowing seed treatment, the field germination was 3.5% lower (90.5 %) in comparison with the Celest Top application. The results of the protectants' efficiency compared to the ground insecticide spraying of winter wheat are given in the Table 2.

According to the research results (Table 2) presowing winter wheat's seed treatment with the protectants of insecticide action makes it possible to control the number of flies in the autumn, i.e. during the most critical period in the development of plants. The highest protection efficiency is obtained when applying the protectant Celest Top 312.5 F S. In this case the number of pests hidden on stems is decreased by 87.8% and stem damage amounts to 2.9%.

The same efficiency indicators have been obtained when applying ground spraying of winter crops with the insecticide Rubizh, c.e. with the consumption rate of 1.5 l per ha in the early phase of the autumn tillering. The efficiency of protective action of this insecticide on reducing the number of flies and plants' damage of winter wheat by means of pre-sowing seed

treatment is lower in comparison with the Celest Top 312.5 FS use. In addition, this protectant has a phyto-

toxic effect on the growth and development of young plants.

Table 2. – The efficiency of chemical winter wheat protection from cereal flies in the IIF NAAS (variety Ovidii, IIF NAAS, on the average during 2010-2012)

Option	Number of larvae and eggs of cereal flies per m ²	Reduced number of pests, %	Stem damage, %	Reduced number of damaged plants, %	Yielding capacity, t/ha
Control-Kinto Duo, s.c. (2 l per ton of seeds)	23,8	0	11,8	0	5,75
Celest Top 312.5 FS, f. s.c. (2 l per ton of seeds)	2,9	87,8	2,9	8,9	6,0
Rubizh, c.e.+ Kinto Duo, s.c. (2.0+2.0 l per ton of seeds)	4,5	81,0	3,2	8,6	5,85
Kinto Duo, s.c. (2.0 l per ton of seeds) + Rubizh, c.e., 1.5 l per hectare (spraying when tillering starts)	2,5	89,4	1,8	10,0	6,05
HIP ₀₅					0,52

Conclusions. The effective methods of reducing the number and harmfulness of cereal flies on irrigated winter wheat crops in the southern Steppe of Ukraine include the rational application of complex agrotechnical and chemical measures, including adherence to scientifically based rotation, deep plowing, optimum seeding dates and intoxication of shoots by means of presowing seed treatment with the protectant of complex action Celest Top 312.5 FS with the consumption rate of 2.0 l per ton of seeds. This protection system optimizes phytosanitary condition of winter wheat in the autumn and preserves the environment from pesticide pollution.

REFERENCES:

1. Голосний П.Г. Вплив агротехнічних прийомів на рівень шкодочинності внутрішньостеблових шкідників ярої пшениці / П.Г. Голосний // Захист і карантин рослин. – 2008. – Вип. 54. – С.127-132.
2. Козак Г.П. Шкодочинність фітофагів на озимій пшениці в умовах глобального потепління клімату / Г.П. Козак, О.Б. Сядриста, В.М. Чайка // Захист і карантин рослин. –2004. – Вип. 50. – С.21-28.
3. Круть М.В. Злакові мухи – шкідники зернових культур / Круть М.В. - Харків – 1998. – 72 с.
4. Круть М.В. Проблеми захисту зернових культур від шкідників / М.В. Круть. // Визначник комах Європейської частини СРСР. – Дніпропетровськ. – 2005. – С. 71.
5. Круть М.В. Роль елементів технології вирощування зернових культур у захисті посівів від злакових мух / М.В. Круть // Пропозиція. – 2002. - №7. – С. 60-61.
6. Методики випробування і застосування пестицидів / Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П., Іващенко О.О. [та ін.]; за ред. С.О. Трибеля. – К.: Світ, 2001. – 448 с.
7. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / Омелюта В.П., Григорович І.В., Чабан В.С. [та ін.]. – К.: Урожай, 1986. – 196 с.
8. Писаренко В.М. Захист рослин: екологічно обґрунтовані системи / В.М. Писаренко, П.В. Писаренко. – Полтава: Камлот, 2000
9. Пластун І.Н. Агротехніка – основа захисту озимой пшениці / І.Н. Пластун // Защита растений. – 1990. - №1. – С. 3-6.
10. Прогноз фітосанітарного стану агроценозів та рекомендації щодо захисту сільськогосподарських рослин від шкідників, хвороб та бур'янів у господарствах Херсонської області на 2007-2012 рр. Херсон. - 2012.
11. Стійкість сортів озимой пшениці щодо хвороб та шкідників у степовій зоні / Романенко О.Л., Бобруйко Н.П., Дударева Г.Ф., Романенко Н.О. // Захист рослин. – 2001. - №10. – С. 8-9.
12. Стороженко Н.М. Внутрішньостеблові шкідники / Н.М. Стороженко // Захист рослин. – 2001. - №10 – С.10-11.
13. Сусидко П.И. Фитосанитарный потенциал агротехники / П.И. Сусидко // Защита и карантин растений. – 1996. - №11. – С.12-14.
14. Сусидко П.И. Защита озимой пшеницы от вредителей при интенсивных технологиях / Сусидко П.И., Писаренко В.Н. – М.: «Агропромиздат», 1989. – 68 с.
15. Трибель С.О. Стійкі сорти. Радикальне розв'язання проблеми зменшення втрат врожаю від шкідливих організмів / С.О. Трибель // Карантин і захист рослин. – 2004. - №6. – С. 6-7.
16. Федоренко В.П. Пшенична муха / В.П. Федоренко, В.М. Чайка, М.В. Круть // Карантин і захист рослин. – 2005. - №3. – С. 4-5.
17. Чайка В.М. Чинники фітосанітарного стану / В.М. Чайка // Захист рослин. – 2003. - №4. – С. 1-3.

УДК 633.11:631.51.021:631.8:631.6

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА НОРМ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ

ЗАЄЦЬ С.О. – кандидат с.-г. наук

Інститут зрошуваного землеробства НААН

НЕЖИГОЛЕНКО В.М. – кандидат с.-г. наук

Асканійська державна сільськогосподарська дослідна станція НААН

Постановка проблеми. Важлива роль в структурі зернових культур на зрошуваних землях півдня України відводиться пшениці озимій, питома вага якої в структурі зернових культур може досягати 50% [1]. Така частка обумовлена тим, що вона добре відкликається на поливи і може забезпечувати високі врожаї зерна.

Останніми десятиліттями спостерігаються значні зміни клімату, що призвели до ще більшої посушливості степової зони України. Тут майже щорічно спостерігаються атмосферні й ґрунтові посухи, а найбільш жорсткі через кожних 2-3 роки, які не дозволяють реалізувати максимальний потенціал врожайності сільськогосподарським культурам. Лише завдяки зрошенню, навіть в дуже посушливі роки, можна одержувати високі й сталі врожаї зерна пшениці озимі. Але великі можливості, які має зрошення для виробництва зерна, зараз використовуються в господарствах далеко не повністю. Тому першочерговим завданням на зрошуваних землях є підвищення врожаїв та валових зборів зерна [2].

Стан вивчення проблеми. В умовах ведення сучасного землеробства визначальне значення має зменшення витрат на вирощування сільськогосподарської продукції та її собівартості. Тому, основний обробіток ґрунту при вирощуванні сільськогосподарських культур повинен бути ґрунтозахисним і ресурсощадним.

У всьому світі найбільш економічно вигідною та екологічно безпечною системою землеробства прийнято вважати No-till [3]. Технологія нульового обробітку ґрунту No-till передбачає відмову від будь-якого механічного способу розпушення ґрунту: оранки, культивування, боронування і т.д. За рахунок цього економиться лівова частка витрат традиційної технології. Ряд дослідників вважають, що скасування механічного обробітку ґрунту дозволяє зберегти і відновити головний виробничий ресурс землеробства - родючість ґрунтів, а значить, підвищити врожайність сільгоспкультур і забезпечити довгострокову рентабельність виробництва [4, 5, 6, 7]. Проте зустрічаються публікації проти введення у широке виробництво системи No-till, де відмічається, що вона не зовсім екологічно безпечна і т.п. [8, 9]

Застосування правильного основного обробітку ґрунту може зіграти важливу роль у покращенні водно-фізичних властивостей ґрунту, його родючості, а значить у підвищенні врожайності та збільшенні прибутків.

Крім того не менш важливим є вивчення особливостей мінерального живлення пшениці озимі при вирощуванні після сої за механічного обробітку ґрунту та сівби в попередньо необроблений ґрунт.

Дослідження з використанням різних знарядь і глибини основного обробітку та сівби в попередньо необроблений ґрунт пшениці озимі після сої на зрошуваних землях півдня України раніше не вивчалися і тому є досить актуальними.

Завдання і методика досліджень. Завданням дослідження було визначити оптимальні параметри мінеральних добрив, способу основного обробітку ґрунту та їх вплив на врожай й якість зерна пшениці озимі при зрошенні. Для виконання цього завдання протягом 2011-2013 років проводились дослідження в Асканійській державній сільськогосподарській дослідній станції на зрошуваних землях Каховської зрошуваної системи. Ґрунт дослідного поля темно-каштановий, важко суглинковий, солонцюватий з вмістом гумусу - 2,3%, щільність ґрунту 1,3 г/см³, вологість в'янення 9,8%, найменша вологемність 22,4%.

Дослід двофакторний: фактор А - три способи основного обробітку ґрунту:

- безпліцевий обробіток з використанням знарядь дискового типу (БДВП-4,2) на глибину 12-14 см;
- чизельний обробіток на глибину 23-25 см з використанням CASE-7300;
- сівба в попередньо необроблений ґрунт з використанням сівалок «Great Plains».

Фактор В - три норми мінеральних добрив:

- N₆₀ P₄₀;
- N₉₀ P₄₀;
- N₁₂₀ P₄₀.

Повторність 3-ри разова, загальна площа ділянки - 820 м², облікова - 50 м².

Попередником була соя на зерно. Висівався сорт Одеська 267 Селекційно-генетичного інституту НААН нормою 5,0 млн. схожого насіння на гектар. Перед сівбою проводилось протруювання насіння препаратом Кінто Дуо з розрахунку 2 л/т. Система захисту рослин включала двократне обприскування - перший раз до виходу рослин в трубку баковою сумішкою гербіциду Гранстар Про (20 г/га) і фунгіциду Рекс Дуо (0,5 л/га), а другий перед колосінням - фунгіциду Рекс Дуо (0,5 л/га) та інсектицидів Бі-58 новий (0,7 л/га) і Фастак (0,1 л/га). В умовах 2011-2013 років проводились 3 вегетаційних поливи нормою 350-400 м³/га за допомогою дощувального агрегату "Zimmatic".

Збирали врожай зерна комбайном "Sampro - 130".

Результати досліджень. Досліджувані фактори суттєво впливали на формування структури врожаю пшениці озимі. Так, у середньому за три роки висота рослин залежно від факторів змінювалась від 59 до 66 см, кількість продуктивних стебел - від 442 до 481 шт / м², кількість зерен у колосі - від 29 до 35 штук і маса 1000 зерен - від 38,3 до 41,7 г (табл. 1).

Таблиця 1. – Висота рослин і структура врожаю пшениці озимої залежно від способу обробітку ґрунту і норм мінеральних добрив (середнє за 2011-2013 рр.)

В а р і а н т	Основний обробіток ґрунту (А)	Норма добрив (В)	Висота рослин, см	Кількість колосків, шт/м ²	Кількість зерен у колосі, шт	Маса 1000 зернин, г
1.	Безполицевий на глибину 12-14 см	N ₆₀	60	434	34	39,7
2.		N ₉₀	63	459	34	40,7
3.		N ₁₂₀	66	481	34	41,7
4.	Чизельний на глибину 23-25 см	N ₆₀	61	452	32	40,0
5.		N ₉₀	64	460	35	40,9
6.		N ₁₂₀	66	479	35	40,0
7.	No-till	N ₆₀	59	442	29	38,3
8.		N ₉₀	65	449	31	39,5
9.		N ₁₂₀	64	452	34	39,5

За мілкового безполицевого обробітку ґрунту (на 12-14 см) висота рослин становила 60-66 см, кількість колосків – 434-481 шт/м², зернин у колосі – 34 штук і маса 1000 зернин – 39,7-41,7 грам, відповідно. Різниця у величині показників структури врожаю між безполицевим і глибоким чизельним обробітком ґрунту була незначною, а при посіві пшениці за технологією No-till формувалось менше на 2-6 % продуктивних стебел, 9-16 % число зерен в колосі та 1,2-6 % маси 1000 зернин.

Внесення різних норм азотних добрив по різному впливало на формування показників структури врожаю. Так, зі збільшенням норми внесення азотних добрив з N₆₀ до N₁₂₀ вони суттєво покращувались. Така тенденція спостерігалась на всіх обробіт-

ках ґрунту. Але найкраще поєднання цих показників у всі роки досліджень спостерігалось при внесенні азотних добрив нормою 120 кг/га д. р. на безполицевому і чизельному обробітку ґрунту. У середньому на цих варіантах відповідно висота рослин становила 66 і 66 см, кількість колосків – 481 і 479 шт/м², зернин у колосі - 34 і 35 штук при масі 1000 зерен – 41,7 і 40,0 грам,

Застосування різних способів основного обробітку ґрунту та норм внесення мінеральних добрив істотно впливало на рівень врожаю пшениці озимої, який в роки досліджень під впливом досліджуваних факторів змінювався від 3,83 до 6,95 т/га (табл. 2).

Таблиця 2. – Урожайність зерна пшениці озимої залежно від способу обробітку ґрунту і норм мінеральних добрив, т/га

№ з/п	Основний обробіток ґрунту (А)	Норма добрив (В)	2011р.	2012р.	2013р.	середнє	+,- до контролю	
							(А)	(В)
1	Безполицевий на глибину 12-14 см	N ₆₀	5,63	5,13	5,07	5,28	-	-
2		N ₉₀	6,48	5,54	5,74	5,92	-	0,64
3		N ₁₂₀	6,95	5,80	6,08	6,27	-	0,99
4	Чизельний на глибину 23-25 см	N ₆₀	6,17	5,21	5,14	5,51	0,23	-
5		N ₉₀	6,76	5,64	5,71	6,04	0,12	0,53
6		N ₁₂₀	6,86	5,99	6,10	6,32	0,05	0,81
7	No-till	N ₆₀	5,46	3,83	4,01	4,43	-0,85	-
8		N ₉₀	6,00	4,21	4,38	4,86	-1,06	0,43
9		N ₁₂₀	6,39	5,02	4,90	5,44	-0,83	1,01
НІР ₀₅ , т/га			A= 0,39; B= 0,33;	0,42; 0,52;	0,35; 0,29;	0,23; 0,22.		

Більш сприятливими для формування врожаю були умови 2011 року. У цей рік пшениця сформувала найбільшу за весь період досліджень урожайність - 5,46-6,95 т/га. Значне зниження урожайності пшениці (до 3,83-5,99 т/га) відбулося в 2012 році, що обумовлено суровою і безсніжною зимою, з якої рослини вийшли в ослабленому стані та високими денними температурами у весняно-літній період, які вже починаючи з III декади квітня і до середини липня коливались у діапазоні від 21°C до 30,5 °C .

У 2013 році з початку квітня і до середини червня спостерігались високі температури при відсутності істотних опадів, що прискорило проходження фаз розвитку і майже на два тижні раніше, ніж зазвичай, дозрівання пшениці. Все це навіть в

умовах зрошення не дозволило пшениці реалізувати свою потенційну урожайність, яка у цьому році склала 4,01-6,10 т/га.

У середньому за 2011-2013 роки досліджень урожайність залежно від факторів коливалася в межах 4,43-6,25 т/га. Застосування безполицевого способу обробітку ґрунту на глибину 12-14 см за різних норм азотних добрив забезпечило урожайність 5,28-6,27 т/га. Використання чизельного обробітку ґрунту на глибину 23-25 см формувало практично таку ж урожайність як при безполицевому, бо підвищення урожайності на 0,05-0,23 т/га не виходило за межі похибки дослідження (НІР₀₅ = 0,23 т/га). За сівби пшениці в необроблений ґрунт (No-till) урожайність знижувалась на всіх варіантах і

становила 4,43-5,44 т/га. Недобір зерна порівняно з безполицевим обробітком складав 0,83-1,06 т/га.

Внесення мінеральних добрив також суттєво впливали на врожайність пшениці озимої. За безполицевого обробітку ґрунту на глибину 12-14 см збільшення норми внесення азотних добрив з N₆₀ до N₁₂₀ підвищувало врожайність на 0,99 т/га, за глибокого чизельного - на 0,81 т/га і за сівби пшениці в необроблений ґрунт за технологією No-till - на 1,01 т/га.

Найвищу середню врожайність 6,32 т/га пшениця озима забезпечила після проведення чизельного обробітку ґрунту на глибину 23-25 см і внесенні мінеральних добрив в нормою N₁₂₀. Застосування безполицевого обробітку ґрунту на глибину 12-14 см при цій нормі добрив забезпечувало дещо меншу врожайність - 6,27 т/га. Але ця різниця в урожаєх впродовж усіх років досліджень не виходила за межі помилки досліду, що вказує на формування практично однакової продуктивності за цих двох способів обробітку ґрунту. Проте, витрати коштів за глибокого рихлення ґрунту чизелем були більшими, ніж при поверхневому безполицевому і економічно не виправданими. Сівба пшениці в необроблений ґрунт за технологією No-till, навіть за внесення високих норм азотних добрив, призвела до достовірного зниження врожаю зерна.

Важливе значення у агротехніці вирощування пшениці озимої має не лише зернова продуктивність рослин, але і її якість. Якість зерна пшениці характеризується багатьма показниками: фізични-

ми, хімічними, технологічними. Розміри, форма зернівки та її маса визначають такий важливий показник, як натура зерна. Вміст білка і клейковини в зерні характеризують його якість, яка є вирішальним показником при визначенні ціни на зерно. Згідно діючого стандарту в Україні (ДСТУ 3768:2010) до продовольчого можна відносити те зерно, натуральна маса якого не менше 690 г/л, вміст білка перевищує 10,5%, а клейковини - 18%. Для того щоб віднести зерно до 3-го класу ДСТУ вищенаведені показники якості зерна повинні мати відповідно 730 г/л, 11,0 і 18,0 %.

Експериментальні дані свідчать, що якість зерна пшениці більше залежала від фону мінерального живлення, ніж від способів основного обробітку ґрунту. Так, за роки досліджень на варіантах, де вносили мінеральні добрива нормою 60 кг/га діючої речовини отримали зерно з найменшими показниками якості: білок - 8,97-10,1%, вміст клейковини - 17,8-19,07% та натура - 714-734 г/л (табл. 3). При збільшенні норми мінеральних добрив значно покращувались показники якості насіння. Найкращими вони були на варіантах, де норма внесення добрив склала 120 кг/га д. р. За безполицевого і чизельного обробітку і внесенні такої ж норми добрив зібране зерно відповідало вимогам 3-го класу, вміст білка становив 11,3%, клейковини - 21,6-22,87% і натура зерна - 763-765 г/л, а при використанні технології No-till - зерно було 4-го класу з вмістом білка 10,9%, клейковини - 22,47% і натурою - 751 г/л.

Таблиця 3. – Якість зерна пшениці озимої залежно від способів основного обробітку ґрунту та норм мінеральних добрив (середнє за 2011-2013 рр.)

№ з/п	Основний обробіток ґрунту (А)	Норма добрив (В)	Вміст в зерні, %		Натура, г/л	ВДК, о. п.
			білка	клейковини		
1	Безполицевий на глибину 12-14 см	N ₆₀	10,10	18,87	726	80
2		N ₉₀	10,23	19,20	750	80
3		N ₁₂₀	11,37	21,60	763	85
4	Чизельний на глибину 23-25 см	N ₆₀	9,83	19,07	734	70
5		N ₉₀	10,20	19,93	748	75
6		N ₁₂₀	11,30	22,87	765	80
7	No-till	N ₆₀	8,97	17,80	714	75
8		N ₉₀	10,03	18,87	745	70
9		N ₁₂₀	10,9	22,47	751	90

На всіх варіантах досліду показник ВДК дорівнював 70-90 о. п., або 1-2 групі клейковини, що відповідало 1-3 класу продовольчого зерна.

Таким чином, отримані експериментальні дані досліджень свідчать, що науково-обґрунтований вибір оптимальних параметрів агротехніки позитивно позначається не тільки на величині врожаю пшениці, але і на якості зерна.

Аналіз розрахунку економічної ефективності показав, що виробничі витрати були значними, залежали від факторів, що ставились на вивчення і змінювались в межах від 5557 до 8899 грн/га (табл. 4).

За результатами трьохрічних досліджень найменшими витрати на виробництво були при

проведенні посіву пшениці в необроблений ґрунт за технологією No-till і внесення мінеральних добрив нормою N₆₀, а найбільшими – при проведенні під посів чизелювання на глибину 23-25 см і внесення мінеральних добрив нормою N₁₂₀. Проте в першому випадку прибуток був найменший через низький врожай пшениці, що не дало необхідного економічного ефекту.

Найвищий умовний прибуток 5685 грн/га і рентабельність 66,7 % за найменшої собівартості 1 т зерна – 1083 гривень отримано при вирощуванні пшениці з використанням безполицевого обробітку ґрунту на глибину 12-14 см і внесенні мінеральних добрив нормою N₁₂₀ P₄₀.

Таблиця 4. – Економічна ефективність вирощування пшениці озимої залежно від способу обробітку ґрунту і доз мінеральних добрив

№ з/п	Основний обробіток ґрунту (А)	Норма добрив (В)	Виробничі витрати, грн/га	Умовний прибуток, грн/га	Собівартість 1 т зерна, грн	Рентабельність, %
1.	Безполицевий на глибину 12-14 см	N ₆₀	6851	3946	1120	58,3
2.		N ₉₀	8062	5098	1103	64,7
3.		N ₁₂₀	8543	5685	1083	66,7
4.	Чизельний на глибину 23-25 см	N ₆₀	7317	4012	1134	56,7
5.		N ₉₀	8107	5051	1107	63,3
6.		N ₁₂₀	8899	5599	1110	63,0
7.	No-till	N ₆₀	5557	3193	1108	60,3
8.		N ₉₀	6735	4193	1104	63,7
9.		N ₁₂₀	7214	4734	1084	66,3

Висновки:

1. На поливних землях Каховської зрошувальної системи застосування безполицевого обробітку ґрунту на глибину 12-14 см і чизельному на 23-25 см при внесенні мінеральних добрив N₁₂₀ P₄₀ забезпечують практично однакову врожайність, яка відповідно становила 6,27 і 6,32 т/га, а сівба пшениці озимої у попередньо необроблений ґрунт на фоні N₁₂₀ P₄₀ призводить до зниження врожайності на 0,83-0,88 т/га.

2. За безполицевого і чизельного обробітку і внесенні N₁₂₀ P₄₀ зібране зерно відповідає вимогам 3-го класу, при цьому вміст білка становив 11,3-11,37%, клейковини - 21,6-22,87% і натура зерна - 763-765 г/л, а при використанні технології No-till - зерно було 4-го класу з вмістом білка 10,9%, клейковини - 22,47% і натурою - 751 г/л.

3. Найбільший економічний ефект - умовний прибуток 5685 грн/га і рентабельність 66,7% за найменшої собівартості 1 т зерна – 1083 гривень отримано при використанні безполицевого обробітку ґрунту на глибину 12-14 см і внесенні мінеральних добрив нормою N₁₂₀ P₄₀.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Коваленко А.М. особливості формування структури посівних площ на зрошуваних землях південного Степу / А.М. Коваленко / Вісн. агр. науки. – 2001. - №1. – С.47-50.
2. Програма "Зерно України – 2015". – К.: ДІА – 2011. – 48 с.
3. Косолап М.П. Система землеробства No-till / М.П. Косолап, О.П. Кротінов. – Київ, 2011. - 372 с.
4. Перегуда В. Технологія No-till: аргументи «за» / В. Перегуда // Пропозиція. журн. – 2008. - №3. – С.35.
5. Медведєв В.В. Нульовий обробіток ґрунту в Європейських країнах / В.В. Медведєв. - Харків : ТОВ «ЕДЕНА», 2010. – 202 с.
6. No-till – шаг к идеальному земледелию: Под ред. В. Батурина. – К.: Вид-во «Зерно», ЗАТ «Гроші та світ», 2007. – 128 с.
7. Єщенко В.О. No-till технологія: її сьогоднішня та майбутня / В.О. Єщенко // Зб. Наук. Пр. Уманського НУС. – Умань, 2013. – Вип. 1-2. – С.4-9.
8. Сайко В.Ф. Мінімальний та нульовий обробіток ґрунту, стан і перспективи їх запроваджень в Україні / В.Ф. Сайко, А.М. Малієнко // Посібник українського хлібороба. Науково-виробничий щорічник. – К.: Урожай, 2009. – С.178-188.
9. Михайлов Ю. No-till: за и против [Электронный ресурс] / Ю. Михайлов // Агросев. – 2010. - №8. – Режим доступа: <http://agrosev.narod.ru/page149itemid2949number97.htm>.

UDC 633.863.2:633.52:631.67(477.72)

PRODUCTIVITY AND BIOCHEMICAL COMPOSITION OF THE *SILYBUM MARIANUM* DEPENDING ON DIFFERENTIATION OF ELEMENTS OF THE TECHNOLOGY GROWING UNDER THE CONDITIONS OF IRRIGATION OF THE SOUTH OF UKRAINE

FEDORCHUK M.I. – doctor of agricultural sciences
KOKOVIKHIN S.V. – doctor of agricultural sciences
FEDORCHUK V.G. – doctor of philosophy
FILIPOVA I.M. – doctor of philosophy
FILIPOV E.G. – doctor of philosophy
 Kherson state agricultural university

Statement of the problem. The favorable soil-climatic terms of the South Steppe of Ukraine, which very look like terms in other world districts of cultivation of volatile-oil-bearing plants and medical plants, allow to rear the large set of these cultures, enable with success to replace the imported perfume products, spiciness's, medicinal preparations domestic, and also to a great extent to extend their assortment and bring a cost down.

State of knowledge issues. Medical properties of plants depends on a presence in them the matters various after a chemical structure and therapeutic action. The table of contents of these matters enables to the medical plants to execute the various vital functions of man: satisfaction of necessities in the nutritive, mobilization of protective forces of human organism. It is led to by scientific researches, that not all possibilities of medical plants are presently used. On

information which is resulted in the special literature, with 2000 types of plants of flora of Ukraine are deep were studied for the purpose of their use in scientific medicine near 500 kinds, and 230 kinds are used only. This circumstance compels to extend scientific researches on the medical plants, to study more detailed than property already the known kinds, their reaction on different elements of technologies of growing

Reference and research methods. The task of researches was to study influence of basic agrotechnical factors (systems of soil tillage, space-rowing, terms of sowing and background of mineral feeding) on productivity of plants of *Silybum marianum* at its growing under the conditions of irrigation in the South of Ukraine.

The field and laboratory researches were conducted during 2010-2012 in the Institute of Rice NAAN of Ukraine. Experimental areas were laid using the method of split areas in according to existent methods of experimentalism. Soil is represented by dark-chestnut solonchous residual soil. Humus content in 0-20 cm layer of soil was 2.06%.

As for weather conditions the years of researches differed both by temperature and by the precipitations. For example, 2010 and 2011 were characterized by favourable weather conditions, and in 2012 the sharp deficit of precipitations was marked on the background of the high air temperature.

Agrotechnics of experiments was generally accepted for growing *Silybum marianum* on irrigation lands except for the explored factors.

The results of studies. Depth of till soil poorly affects productivity of *Silybum marianum*. After the analysis of level of productivity of the explored culture the set tendency from positive influence on productivity of plants of expansion of spaces between rows from 30 to 45, and, especially, to 60 cm. In addition, exposed conformity to the law of decline of productivity of *Silybum marianum* at the delay with sowing and moving of its terms from the third ten-day period March on the third ten-day period April, and the burst performance of plants was at sowing at the end of March. The mineral fertilizers substantially multiplied the indexes of productivity of *Silybum marianum*, however much this increase was disproportionate, as it is comparative with the unfertilized variant at the use of $N_{45}P_{45}$ productivity grew on 34.1%, and it is comparative between areas with bringing $N_{45}P_{45}$ and $N_{90}P_{90}$ – an increase was 16.9% only.

Analysis of the got productive data showed that productivity of *Silybum* has changed under the influence of the explored factors, however this influencing was not similar.

Comparison of plants productivity indices concerning to the factor A (soil tillage) shows unimportant influencing of replacement of shallow soil tillage (depth 14-16 cm) with ploughing depth 20-22 cm. Under such change of soil tillage element productivity of *Silybum* grew from 11.2 to 11.7 cwt/ha, or by 4.5%. It is necessary to notice that such increase is insufficient from the point of view of recouplement of additional outgo of fuel for conducting of ploughing, in comparison to shallow soil tillage.

There was the tendency of positive influence of expansion of spaces between rows from 30 to 45 cm

on plants productivity in the years of researches, and, especially, to 60 cm. For example, at row-spacing 30 cm productivity of *Silybum* made 10.7-11.1 cwt/ha, at the increase to 45 cm this index was multiplied by 4.7-5.4% (or to 11.2-11.7 cwt/ha). Expansion of spaces between rows from 30 to 60 stimulated greater increase of productivity – by 1.1-1.3 cwt/ha (or by 10.3-11.7%). Consequently, taking into account the biological features of the crop it is found, that the best productivity of plants was formed at sowing with the row-spacing of 60 cm.

Concerning the terms of sowing regularity of productivity decline of *Silybum marianum* was found at the delay of sowing and moving of its terms from the third ten-day period of March to the third ten-day period of April. Maximal productivity at the level of 13.5-14.2 cwt/ha is defined at sowing at the end of March, row-spacing 45-60 cm and conducting of ploughing with depth of 20-22 cm. Minimum values 8.5-8.9 cwt/ha were shown in the areas with shallow soil tillage with depth of 14-16 cm, row-spacing 30-45 cm and move of sowing terms to the end of April. It is necessary to notice that difference between the best and the worst variants was 51.7-67.1%, that testifies to substantial influence of sowing terms on productivity of plants of *Silybum marianum*.

The mineral fertilizers (factor D) positively affected productivity of *Silybum marianum*, For example, in a variant without the fertilizers the productivity made up 8.8 cwt/ha, and on areas with bringing in $N_{45}P_{45}$ and $N_{90}P_{90}$ it rose up to 11.8 and 13.8 cwt/ha. It is necessary to underline that the increase of plants productivity was disproportionate. For instance, in comparison with the unfertilized variant, the use $N_{45}P_{45}$ provided growth of *Silybum* productivity by 34.1%; and comparing areas with bringing-in $N_{45}P_{45}$ and $N_{90}P_{90}$ – an increase was only 16.9% (or 2.0 times less), that testifies to the decline of recouplement of mineral fertilizers and needs clarification of their doses on the planned level of productivity.

Using variance analysis it was proved, that the rate of influencing of factors has substantial differences in relation to forming of plants productivity of *Silybum marianum* on the irrigated lands.

Soil tillage (factor A) and row-spacing (factor B) have an insignificant influence on productivity of the explored crop – only 3.3 and 5.3%, accordingly. Influence of sowing terms (factor C) substantially grew to 26.2%, that exceeds first two factors 4.9-8.0 times. The greatest influence on plants productivity during the experiment had mineral fertilizers, as a rate of their influence was 39.2%.

When analyzing indices of combination of factors ABCD, the most influencing one constituted 5.2%, that proves the positive influence of optimization of all explored elements of growing technology on irrigated lands. The least couple co-operation 0.5% is marked for connection of factors A and D (soil tillage and background of mineral feeding), and the most one at the level of 2.6% – between factors C and D (terms of sowing and background of mineral feeding).

Using the correlation-regressive analysis there was defined the difference of influence on productivity of *Silybum marianum* of theoretically calculated quantitative characteristics of the factor B (row-spacing) and factor D (background of mineral feeding) (figure

1). When width of spaces between rows is expanded from 30 to 60 cm there can be observed substantial increase of plants productivity, which the lines of polynomial trend represent. Under the range from 65 to 73 cm increase of productivity is substantially slowed, and after the point of 76 cm – the decline of the explored index is marked. Consequently, the results of statistical experimental data analysis proved, that 60 cm is the optimum width of spaces between rows for *Silybum*, and its growing with the greater width of spaces between rows causes the decline of plants productivity. Similar tendency was observed at com-

parison of theoretical line of trend of explored culture productivity level with the doses of nitric fertilizers.

Under the increase of nitric fertilizers dose from 30 to 90 kg of agent per 1 hectare growth of productivity was swift, that is conditioned by substantial stimulant action of this most important element on productivity of plants. In the range from 130 to 165 kg of a/ha substantial deceleration of growth of productivity indexes was noticed, and after exceeding of N_{168} – negative action of increase of nitrogen dose on the explored index shows up.

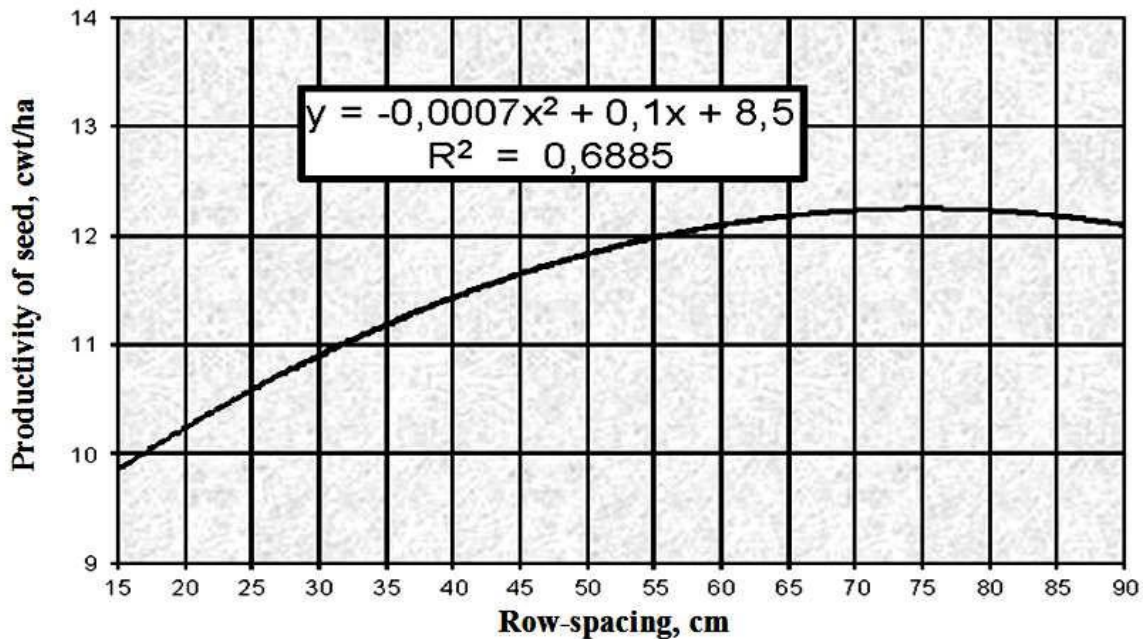


Figure 1. Correlation-regressive dependence between the indices of productivity of seed of *Silybum marianum* and width of row-spacing

Thus, taking into account the results of correlation-regressive analysis it is possible to draw a conclusion that the highest efficiency is shown by the use of nitric fertilizers with a dose from 30 to 90 kg of agent per 1 ha.

Depth of soil tillage poorly affects productivity of *Silybum marianum*. According to the analysis of productivity level of the explored crop the tendency was observed from positive influence on plants productivity of expansion of spaces between rows from 30 to 45, and, especially, to 60 cm. In addition, the regularity of productivity decline of *Silybum* was found at the delay with sowing and moving of its terms from the third ten-day period of March to the third ten-day period of April, and the burst performance of plants was at sowing at the end of March. The mineral fertilizers substantially multiplied the productivity indices of *Silybum*, however this increase was disproportionate, as comparing the unfertilized variant and the use of $N_{45}P_{45}$ productivity grew by 34.1%, and comparing areas with bringing-in of $N_{45}P_{45}$ and $N_{90}P_{90}$ – the increase was just 16.9%.

Using the analysis of variance it was proved that soil tillage and row-spacing have an insignificant influence on productivity of the explored crop with the rate of influence – just 3.3 and 5.3%. The terms of sowing

had an influence on productivity of plants at the level of 26.2%, and the greatest value from the point of view of productivity level forming had mineral fertilizers, as the rate of their influence was 39.2%. Using the correlation-regressive analysis we found out that the optimum range of row-spacing makes up 15-60 cm, and for the doses of nitric fertilizers – from 30 to 90 kg a/ha.

It is led to by the analysis of variance, that till soil that width of spaces between rows have an insignificant influence on productivity of the explored culture with the particle of influencing – only 3.3 and 5.3%. The terms of sowing had an influence on productivity of plants at the level of 26,2%, and the greatest value from the point of view forming of level of productivity was had by the mineral fertilizers, as a particle of their influencing was 39.2%. By the correlation-regressive analysis is set, that the optimum range of width of spaces between rows makes 15-60 cm, and for the doses of nitric fertilizers – from 30 to 90 kg d.r./ha.

Conclusions. By the biochemical analyses considerable differentiation of organic acids is proved in the butter of seeds of the *Silybum marianum* linoleic acid (56.45%) spotted with advantage and, opposite, by minimum maintenance of pentadecanoic (0.03%) and linolenove (0.04%) acids. The presence of 2.3-

degidrosilibinum, maintenance of which from the common amount of dominant flavolignan is 2.5-3.0%, is exposed in the garden-stuffs of plants of *Silybum marianum*. On biochemical composition the Yugoslav variety is perspective for the industrial growing.

REFERENCES:

1. Arnone A. Constituents of *Silybum marianum*. Structure of isosilybum and stereochemistry of isosilybin / A. Arnone, L. Merlini, A. Zanarotti // J. Chem. Soc. (Chem. Commun.).- 1999.-Vol. 41, № 7.-P. 696-697.
2. Bosisio E. Effect of the flavanolignans of *Silybum marianum* L. on lipid peroxidation in rat liver microsomes and freshly isolated hepatocytes / E. Bosisio, C. Benelli, O. I'irolo // Pharmacological Research.- 1992.- Vol. 1, № 25.- P. 147-154,
3. Bruneton J. Pharmacognosy, phytochemistry, medicinal plants / J. Bruneton. - Paris: Lavoisier, 1995.- P. 267.
4. European pharmacopoeia. – 3rd ed.- Strasbourg: Council of Europe, 1996.- P. 24-16.
5. Lahiri-Chatterjee M. A flavonoid antioxidant, silymarin, affords exceptionally high protection against tumor promotion in the SENCAR mouse skin tumorigenesis model / M. Lahiri-Chatterjee, S.K. Katiyar, R.R. Mohan, R. Agarwal // Cancer Res.- 1999.- Vol. 59, № 3.- P. 622-632.
6. Morazzoni P. *Silybum marianum* (Carduus marianus) / P. Morazzoni, E. Bombardelli // Fitoterapia. – 1995.- № 66.- P. 3-42.
7. Wagner H. Plant drug analysis / H. Wagner, S. Bradt.- Berlin: Springer-Verlag, 1995.- P. 376.

УДК 633.21:581.54:631.6(477.72)

ВПЛИВ МЕТЕОУМОВ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ НА УРОЖАЙ КАРТОПЛІ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ ПРИ ЗРОШЕННІ

ЧЕРНИЧЕНКО І.І. – кандидат с.-г. наук, с. н. с.

БАЛАШОВА Г.С. – кандидат с.-г. наук, с. н. с.

ЧЕРНИЧЕНКО О.О.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Дослідженнями Інституту зрошуваного землеробства НААН доведена принципова можливість і економічна доцільність розвитку галузі картоплярства в південному регіоні на зрошенні. Однак слід відмітити, що рівень врожаю картоплі біологічної стиглості за роками, навіть за умови зрошення, досить сильно коливається. Зовнішні умови по різному впливають на продуктивність рослин в різні періоди вегетації. Зрошення створює особливі умови для росту і розвитку рослин. Нами була поставлена задача виявити вплив метеоумов на урожай бульб картоплі в умовах зрошення на півдні України.

Стан вивчення проблеми. Південний регіон України відрізняється дуже різноманітними погодними умовами в різні роки. Відхилення температурних показників від середньобагаторічних сягають декількох градусів. Найбільш важливий, критичний період протягом вегетації рослин картоплі – від початку бутонізації до кінця цвітіння. Дефіцит вологи в цей час призводить до гальмування процесу транспірації, перегріву рослин і, як наслідок, до послаблення і навіть припинення процесу фотосинтезу [1].

Позитивна дія зростаючих температур проявляється до певного періоду. У фазі садіння - сходи сума ефективних температур не повинна перевищувати 565-593°C. Коли вона сягає 660-662°C, рослини гинуть [2].

Процес бульбоутворення, незалежно від сорту, найбільш інтенсивно відбувається при середньодобовій температурі 16-18°C, при підвищенні її до 20°C уповільнюється, а при 29°C і вище повністю припиняється. Висока температура повітря і ґрунту призводить до теплового виродження картоплі і внаслідок цього - до різкого зниження продуктивності [3].

Клімат південного Степу України континентальний, жаркий, посушливий. Середня температура

червня становить 20,0, липня – 21,8-23,0°C. Сума середньодобових температур вище 10°C знаходиться в межах 2600-3500 °, вище 15° - 1800-3000°. В травні спостерігається перший мінімум вологості повітря – 40-50%, коли дефіцит вологи складає 14-16 мілібар. Другий мінімум настає в серпні і становить 37-42%, дефіцит вологи – 18-20 мілібар. В 12% днів вологість повітря знижується до 21-30 %. Вологозабезпеченість рослин картоплі в регіоні недостатня. Гідротермічний коефіцієнт за період вегетації коливається від 0,6 на півдні до 0,9 на півночі Степу. За рік буває 15-20 днів зі швидкістю вітру 14 м/с, максимальна швидкість може сягати 35-40 м/с.

Літо спекотне, посушливе. Період з температурами вище 15° сягає 5 місяців. За даними групи спостереження центру гідрометеорології в м. Херсон середньомісячна температура повітря зростає від 8-9° в квітні до 22° в липні. Відповідним чином змінюється і температурний режим верхнього 10 см шару ґрунту. Самий спекотний час літа – це липень і серпень. Максимальні температури повітря в липні становлять 38-40°, а на поверхні ґрунту сягають 66-68°.

Тобто температурні умови вегетації картоплі дуже несприятливі.

Завдання та методика досліджень. В курсно-екологічному випробуванні першого року на протязі чотирнадцяти років вивчалась реакція сортів і гібридів Інституту картоплярства НААН на умови вирощування в південному регіоні України. Досліди проводились згідно методики проведення досліджень з картоплею [4]. Матеріал ранньостиглих і середньоранніх сортів та селекційних гібридів, отриманий з Інституту картоплярства, висаджувався у весняному садінні, збирання врожаю проводили в біологічну стиглість бульб. Статистичну обробку даних урожаю проводили згідно чинних методик [5, 6].

Результати досліджень. Метеорологічні умови вегетаційних періодів за роки досліджень значно відрізнялись як за температурними показниками, так і за кількістю опадів. Аналіз метеорологічних показників показав, що середньодекадна температура повітря в період від сходів до кінця бутонізації змінювалась в широких межах (табл. 1). Так, в третій декаді травня температура повітря в 2004 році була 15,6°C, а в 2007 - 24,8. Кількість опадів за період з початку травня до кінця червня (сходи - цвітіння) змінювалась від 151,4 мм в 2004 році до 34,2 в 2007-му.

В середньому за роки досліджень урожай ранніх номерів картоплі не поступався середньораннім і становив відповідно 20,67 та 20,36 т/га (табл. 2).

Пошук залежності урожаю від метеорологічних умов різних періодів показав, що при вирощуванні картоплі на зрошенні найбільший вплив чинить температура. При цьому середня температура на початку бутонізації картоплі має найбільший вплив на урожай, який збирається наприкінці липня. В роки досліджень початок бутонізації матеріалу відмічали в третій декаді травня і тільки в 2001 році в першій декаді червня.

Таблиця 1. – Метеорологічні умови вегетаційного періоду в роки досліджень

Роки	Середньодобова температура повітря, °С, декада, місяць			Сума температур, травень-червень	Опади, травень-червень, мм	ГТК, травень-червень
	II, травень	III, травень	I, червень			
2001	12,8	15,9	15,9	992	95,5	0,96
2002	17,3	19,1	16,6	1135	70,0	0,62
2003	20,8	21,1	20,2	1192	93,3	0,78
2004	13,7	15,6	16,5	1004	151,4	1,51
2005	16,3	23,9	19,1	1121	96,9	0,86
2006	15,9	18,7	20,0	1094	109,1	1,00
2007	19,7	24,8	23,2	1286	34,2	0,27
2008	15,4	17,3	18,6	1080	67,8	0,63
2009	16,1	18,7	21,8	1149	158,9	1,38
2010	16,9	17,5	22,3	1191	137,9	1,16
2011	17,5	22,1	22,6	1161	112,9	0,97
2012	21,4	18,4	21,0	1328	59,7	0,45
2013	20,6	21,4	19,7	1309	79,4	0,61
2014	17,8	22,2	22,4	1161	102,6	0,88

Виявлено тісний кореляційний зв'язок між температурою під час бутонізації та урожаєм бульб. Так, для ранніх номерів залежність урожаю від температури бутонізації зворотна і становить

$r = -0,76 \pm 0,22$, а для середньоранніх номерів така залежність підвищується до $r = -0,82 \pm 0,17$, тобто в обох випадках зв'язок тісний.

Таблиця 2. – Урожайність сортів та гібридів картоплі різних груп стиглості в роки досліджень

Роки	Урожайність бульб, т/га		Кількість бульб під кущем, шт.		Маса середньої товарної бульби, г	
	ранніх	середньоранніх	ранніх	середньоранніх	ранніх	середньоранніх
2001	18,9	22,0	9,2	10,0	71,9	79,2
2002	16,9	19,6	8,2	9,3	90,5	87,8
2003	16,9	15,6	9,2	11,0	88,5	75,3
2004	29,8	32,5	10,0	9,5	99,9	117,4
2005	11,5	9,3	6,5	6,8	60,8	63,8
2006	25,6	26,3	9,9	13,5	90,2	73,5
2007	5,2	6,3	4,8	6,1	46,6	40,0
2008	17,2	18,2	8,7	11,4	64,6	55,8
2009	16,0	14,7	7,8	9,3	73,9	62,6
2010	27,3	24,9	10,2	9,3	98,2	91,5
2011	27,3	24,6	10,6	11,7	79,9	75,2
2012	25,4	24,1	10,1	9,9	88,9	88,5
2013	20,9	20,6	7,3	7,7	106,3	104,3
2014	30,5	26,4	10,2	10,1	101,7	103,2
середня	20,67	20,36				

В період сходи - бутонізація температура повітря корелює з урожаєм $r = -0,49 \pm 0,33$, така ж кореляція спостерігається і на початку цвітіння. З інших метеорологічних показників значний вплив на продуктивність культури чинить сума опадів періоду від сходів (початок травня) до кінця цвітіння (кінець

червня) - $r = 0,68 \pm 0,22$ для раннього матеріалу і $r = 0,62 \pm 0,25$ для середньораннього.

Гідротермічний коефіцієнт (ГТК) за цей же період впливає на урожай картоплі майже так само, як і температура $r = 0,79 \pm 0,21$ та $0,74 \pm 0,24$, відповідно для ранніх та середньоранніх сортів і гібридів (рис.1, 2).



Рисунок 1. Урожайність ранньостиглих сортів та гібридів в конкурсно-екологічному випробуванні картоплі першого року та гідротермічний коефіцієнт за 2001-2014 рр.

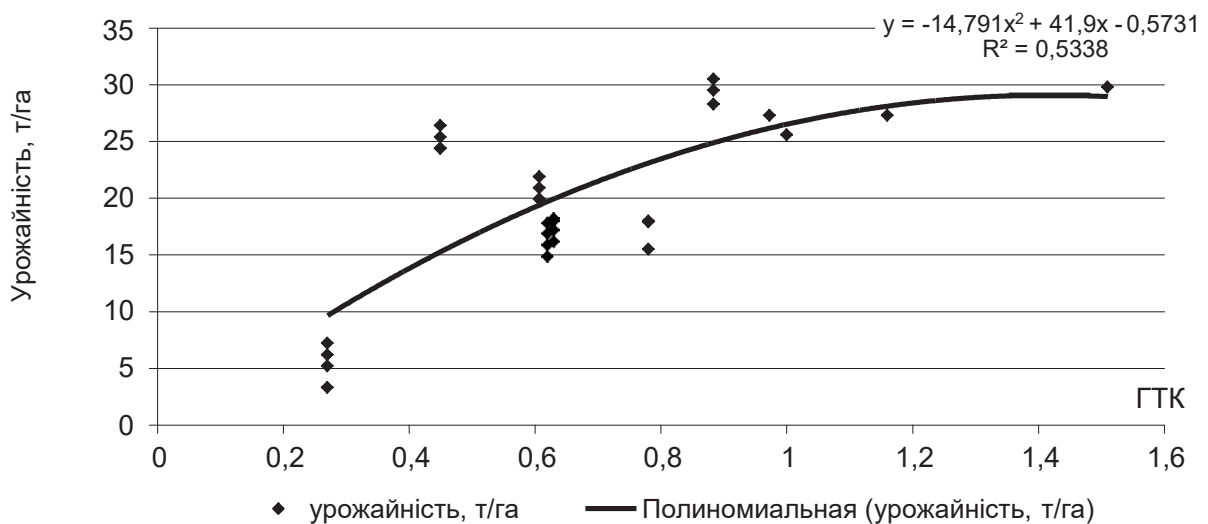


Рисунок 2. Залежність урожаю ранньостиглої картоплі від гідротермічного коефіцієнту

Аналіз структури врожаю картоплі за роки досліджень показав, що матеріал різних груп стиглості по-різному реагує на умови вирощування. Якщо номери ранньої групи, реагуючи на умови початку бутонізації, змінюють кількість бульб під кущем (коефіцієнт кореляції між температурою та кількістю бульб під кущем $r = -0,76 \pm 0,22$), то ця залежність у середньоранніх сортів та гібридів слабка ($r = -0,59 \pm 0,32$). Вони реагують зміною маси бульб: так кореляція між температурою повітря в період бутонізації та масою середньої товарної бульби у середньоранніх сортів та гібридів сягає $-0,73 \pm 0,22$, а детермінація відповідно 0,53.

Висновки та пропозиції. Для отримання максимального врожаю картоплі слід особливу увагу приділяти створенню оптимальних умов вирощування в період від початку бутонізації до цвітіння. Вдосконалення технології догляду за рослинами повинно бути спрямоване на визначення засобів

підвищення жаростійкості рослин, раціональних режимів та способів поливу, які в кінцевому рахунку призводять до оптимізації умов вирощування картоплі.

Перспектива подальших досліджень. Подальші дослідження повинні проводитись за декількома напрямками:

- створення сортів картоплі, адаптованих до кліматичних умов півдня України;
- розробка технологічних прийомів, що зменшують негативний вплив високих температур в період вегетації рослин;
- розробка та вдосконалення техніки поливів та режимів зрошення картоплі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Кучко А.А. Фізіологія та біохімія картоплі / А.А. Кучко, М.Ю. Власенко, В.М. Мицько. – К.: Довіра, 1998. – 335 с.

2. Власенко М.Ю. Морфологія, фізіологія та біохімія картоплі / М.Ю. Власенко // Картопля. – Київ, 2002. – т. 1. – С. 61-62.
3. Теслюк П.С. Влияние метеорологических условий вегетационного периода на урожайность и качество картофеля / П.С. Теслюк, С.А. Клец // Картофельводство. – 1987. – №18. – С. 47-49.
4. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / Українська академія аграрних наук, Інститут картоплярства / В.С. Куценко, А.А. Осипчук, А.А. Підгаєцький та ін. – Немішаєве, Інститут картоплярства. – 2002. – 184 с.
5. Зайцев Н.Г. Математика в экспериментальной ботанике / Н.Г. Зайцев. – М.: Наука: 1990. – 296 с.
6. Статистичний аналіз результатів дослідів у землеробстві / В.О. Ушкаренко, Р.А. Вожегова, С.П. Голобородько, С.В. Коковіхін. – Херсон: Айлант, 2013. – 403 с.

УДК 632.54:633.18

ПОЯВА СТІЙКОСТІ ДО ГЕРБІЦИДІВ В БУР'ЯНІВ РИСОВОГО ПОЛЯ

ДУДЧЕНКО В.В. – кандидат с.-г. наук
ДУДЧЕНКО Т.В. – кандидат с.-г. наук
ЦІЛИНКО Л.М.
ФАЛЬКОВСЬКИЙ І.В.
Інститут рису НААН

Постановка проблеми. Гербіциди (лат. слів «herba» – трава і «seado» – вбивати) – це хімічні сполуки, що використовуються для знищення проростків та сходів бур'янів на посівах сільськогосподарських культур або іншої небажаної рослинності [1].

З моменту виникнення землеробства виникла й проблема захисту посівів від бур'янів. З розвитком агротехніки постійно вдосконалювались методи знищення конкурентів культурних рослин. Однак пристосування бур'янових рослин до існування у культурних фітоценозах є настільки досконалим, що остаточно ця проблема не вирішена до цього часу [2].

Культура рису не є винятком, за свідченнями різних авторів бур'яни можуть бути причиною втрат від 10% до 80% врожаю зерна [3]. В умовах України на посівах рису зустрічається більше 30 видів бур'янів, проте найбільш шкодочинними за своїм впливом на врожайність рису є види курячого проса (*Echinochloa*) та представники дводольних болотних – рослини очеретів, бульбоочеретів, ситі та інших. Ступінь їхнього впливу на урожайність рису залежить від багатьох факторів оскільки всі вони значно різняться за габітусом, часом появи в рисовому агроценозі, тривалістю вегетації та чисельністю.

Все актуальнішою стає проблема виникнення популяцій бур'янів, стійких до певного механізму дії гербіцидів. Тривалий час на посівах рису застосовують препарати, що характеризуються одним механізмом дії. Це призводить до утворення резистентних форм бур'янів, які засмічують поля і є одним із факторів, що не дозволяє отримувати високі врожаї. Резистентність – стійкість організму до впливу різних факторів навколишнього середовища, зокрема до пестицидів. Вона виявляється у виникненні та поширенні в популяціях шкідливих видів рослин, комах, кліщів, фітопатогенних і сапрофітних мікроорганізмів, стійких до пестицидних речовин рас, а також форм, які нормально або більш активно розвиваються і розмножуються за наявності тих чи інших пестицидів. Це часто призводить до виникнення епізоотій та епіфітотій (масового розвитку окремих видів шкідливих організмів) [4]. Стійкість до гербіцидів – це розвинений

стан, за якого вплив гербіциду на популяцію бур'янів призводить до домінування генотипів, здатних виживати та рости після обробки гербіцидом у тих концентраціях, що за нормальних умов згубні для популяції. Стійкість розвивається швидше за умов, коли гербіцид містить тільки одну активну речовину, та його застосування здійснюється впродовж тривалого часу. У польових умовах, коли той самий гербіцид чи гербіциди одного хімічного класу використовуються постійно, стійкість до гербіцидів може розвинути через 4-5 років [5].

Кількість нових резистентних форм постійно зростає. В міжнародному банку даних (International Survey of Herbicide-Resistant Weed) є інформація про 323 резистентні біотики, зі 187 видів (112 дводольних та 75 однодольних).

Так, наприклад в Росії за період з 1975 до 2005 роки було виявлено 8 видів бур'янів, які набули стійкості до окремих гербіцидів [6].

Стан вивчення проблеми. Одним з домінуючих гербіцидів, що застосовуються в рисівництві на сьогодні є Цитадель 25 OD м.д. Даний гербіцид як і більшість, що дозволені до використання на посівах рису в Україні за механізмом дії відноситься до АЛС інгібіторів (інгібітори ацетолактатсинтази). Тривалий беззмінний термін використання в свою чергу привів до утворення стійких популяцій курячого проса.

Реєстраційні дослідження з вивчення технічної ефективності гербіциду Цитадель, 25 OD проводились починаючи з 2004 року. Обробку виробничих посівів в Україні розпочали в 2007 році. Висока ефективність – 100%, зацікавила всі без винятку рисосійні господарства, в результаті чого господарства почали беззмінно використовувати гербіцид.

Починаючи з 2012 року було відмічено зниження ефективності гербіциду по відношенню до рослин курячого проса. В поточному 2014 році ефективність на окремих виробничих ділянках досягала 40%, а в середньому на оброблених площах вона була в межах 40-90%.

Завдання і методи досліджень. Завданням проведених досліджень було встановити причини зниження ефективності гербіциду та визначити появу резистентних популяцій курячого проса в

результаті тривалого застосування гербіциду Цитадель 25OD.

Місце проведення – Інститут рису НААН України. Одним з методів визначення резистентності є застосування досліджуваного препарату за різних умов, а саме на ділянках з тривалим систематичним застосуванням та без систематичного застосування.

Тому, були проведенні дослідження з вивчення ефективності гербіциду Цитадель, 25 OD на ділянках з тривалим (систематичним) застосуванням більше 4-х років та без систематичного застосування.

В досліді з тривалим застосуванням пеноксуламу вивчали ефективність половинної, рекомендованої, півтори та потрійної норми препарату по відношенню до злакових бур'янів (табл. 1.). Дослід було розміщено на посівах сорту Онтаріо, висіяного на досліджуваній ділянці де в цілому за період з 2007 по 2014 рік було проведено 5 обробок гербіцидом на основі пеноксуламу (2008 р., 2009 р., 2010 р., 2012 р., 2013 р.).

Таблиця 1. – Схема досліді з систематичним застосуванням пеноксуламу

Варіант досліді	Норма витрат препарату
Контроль (без обробки)	-
Цитадель, 25 OD (пеноксулам, 25 г/л)	1,0 л/га
Цитадель, 25 OD (пеноксулам, 25 г/л)	1,5 л/га
Цитадель, 25 OD (пеноксулам, 25 г/л)	2,0 л/га
Цитадель, 25 OD (пеноксулам, 25 г/л)	2,5 л/га
Цитадель, 25 OD (пеноксулам, 25 г/л)	3,0 л/га

В досліді без систематичного застосування пеноксуламу вивчали рекомендовані норми гербіциду. Дослід було закладено на посівах сорту Он-

таріо, висіяного на досліджуваній ділянці де було проведено 3 обробки гербіцидом на основі пеноксуламу (2008 р., 2009 р., 2012 р.) (табл. 2).

Таблиця 2. – Схема досліді без систематичного застосування пеноксуламу

Варіант досліді	Норма витрат препарату
Контроль (без обробки)	-
Цитадель, 25 OD (пеноксулам, 25 г/л)	1,0 л/га
Цитадель, 25 OD (пеноксулам, 25 г/л)	1,2 л/га
Цитадель, 25 OD (пеноксулам, 25 г/л)	1,4 л/га
Цитадель, 25 OD (пеноксулам, 25 г/л)	1,6 л/га

Досліди дрібноділянкові, розмір ділянок 100 м², повторність чотирикратна – 4x25м², розміщення ділянок рендомізоване. Обробку проводили згідно технологічних регламентів застосування гербіцидів. Схема досліді передбачала 1 обробку. Визначення ефективності здійснювали на стаціонарних майданчиках площею, 0,25 м² на 21 добу та перед збиранням урожаю.

Результати досліджень. В цілому забур'яненість дослідних ділянок в обох схемах досліді була в межах 40-100 шт./м² рослин курячого проса. В результаті обробки в досліді де тривалий час застосовували гербіцид Цитадель, 25 OD, максимальної ефективності – 100% було досягнуто у варіантах з застосуванням 2,0-2,5 л/га, дані норми не зареєстровані, така ефективність не зберігалась до кінця вегетації, було відмічено зниження ефективності та відростання бур'янів. Збільшення норми до 3,0 л/га не давало бажаного збільшення ефективності, а навпаки відмічалось її зниження до 78%. Застосування зареєстрованих норм 1,0-1,5 л/га за даних умов мало дуже низьку ефективність в межах 56% на 21 добу та 25-34% перед збиранням (табл.3).

Таблиця 3. – Ефективність застосування гербіциду Цитадель, 25 OD, на фоні тривалого застосування

Варіант досліді	Кількість курячого проса, шт./м ²			Ефективність,%	
	до обробки	21 доба	перед збиранням	21 доба	перед збиранням
Контроль (без гербіцидів)	78	83	86	-	-
Цитадель 1,0 л/га	100	20	64	56,5	25,6
Цитадель 1,5 л/га	90	20	56	56,5	34,9
Цитадель 2,0 л/га	66	0	14	100	83,7
Цитадель 2,5 л/га	88	0	0	100	100
Цитадель 3,0 л/га	40	10	26	78,3	69,8

Обробка низькими нормами 1,0-1,5 л/га не викликала повної загибелі бур'янів, було відмічено пожовтіння листків, деформація (скручування)

окремих листків та пагонів, затримка виходу волоті та її деформація. Проте в процесі вегетації рослини утворили насіння.

Таблиця 4. – Ефективність застосування гербіциду Цитадель, 25 OD, без систематичного застосування

Варіант досліді	Кількість курячого проса, шт./м ²			Ефективність,%	
	до обробки	21 доба	перед збиранням	21 доба	перед збиранням
Контроль (без гербіцидів)	76	82	80	-	-
Цитадель 1,0 л/га	98	0	0	100	100
Цитадель 1,2 л/га	108	0	1	100	98,8
Цитадель 1,4 л/га	38	6	4	92,7	95,0
Цитадель 1,5 л/га	110	2	0	97,6	100

За умови обробки дослідних ділянок з не систематичним застосуванням пеноксуламу ми спостерігали іншу закономірність. Навіть низькі норми гербіциду мали високу ефективність дії, яка практично не змінювалася до збирання врожаю. Так норми 1,0-1,2, л/га на 21 добу характеризувались 100% ефективністю по відношенню до злакових бур'янів (табл. 4)

Як видно з таблиці 4 при обробці курячого проса зареєстрованими нормами в умовах не систематичного застосування пеноксуламу, ефективність залишалась на високому рівні 95-100%.

Висновки. Отже, аналіз проведених досліджень вказує на те, що в результаті тривалого застосування гербіциду Цитадель, 25 OD на основі пеноксуламу, в рисових полях утворилась популяція курячого проса, яка є не чутливою до дії препарату. Внаслідок чого ефективність даного гербіциду знизилась вдвічі. При тривалому використанні гербіциду нормою 1,5 л/га ефективність становила 56,5% на 21 добу та 34,9% перед збиранням. На ділянках де гербіцид використовували меншу кіль-

кість разів при нормі 1,5 л/га ми мали ефективність на 21 добу 97,6%, перед збиранням – 100%. Така висока ефективність свідчить що рослини курячого проса чутливі до даного гербіциду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Довідник із пестицидів / М.П. Секун, В.М. Жеребко, О.М. Лапа та ін. – К.: Колоб'іг, 2007. – 360 с.
2. Мордерер Є.Ю. Гербіциди. Механізми дії та практика застосування / Є.Ю. Мордерер., Ю.Г. Мережинський. – К.: Логос, 2009. – 379 с.
3. Агарков В.Д. Теория и практика химической защиты посевов риса/ В.Д. Агарков, А.И. Касьянов // Краснодар. – 2000. – 336 с.
4. Фітофармакологія / під заг. ред. Професорів М.Д. Євтушенка, Ф.М. Марютіна. – К.: Вища освіта, 2004. – 432 с.
5. Сторчоус І. Стійкість бур'янів до гербіцидів: [Електрон. ресурс]: Режим доступу: <http://www.agro-business.com.ua/>
6. А. Никитин. Проблемы устойчивости сорняков к гербицидам: [Електрон. ресурс]: Режим доступу: <http://www.agroxxi.ru/stati/obzor-prichin-ustoichivosti-sornjakov-k-gerbicidam.html>

УДК 636.04:633.2:631.6 (477.72)

ВПЛИВ УМОВ ЗВОЛОЖЕННЯ І МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ВІНОС ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ УРОЖАЄМ ЯРИХ ТРАВСУМІШОК

ВАСИЛЕНКО Р.М. – кандидат с.-г. наук
ГОЛОБОРОДЬКО С.П. – доктор с.-г. наук
СТЕПАНОВА І.М. – кандидат с.-г. наук
Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. В результаті споживання поживних речовин з ґрунту врожаєм вміст мінеральних елементів в ньому поступово зменшується, а це веде до зниження родючості. Тому в ґрунт повинно бути внесено з добривами така кількість елементів живлення рослин, яка відповідає щорічним втратам.

На винос елементів живлення рослинами впливають біологічні особливості культури, рівень агротехніки, добрива, погодні та інші умови [4, 5, 6]. Сучасні, раціональні методи розрахунку внесення мінеральних добрив передбачають обов'язково використовувати дані виносу елементів живлення для кожної культури. Питання ж встановлення цих показників в Південному Степу України для кожної з культур є актуальним.

В зв'язку з можливістю впровадження нетрадиційної посухостійкої та малопоширеної культури різновиду головчастого проса - чумизи (рід щетинникових, *Setaria Al.*) виникає потреба у визначенні виносу елементів живлення з урожаєм як в моновидових, так і сумісних посівах [1, 2]. Однак існує висока залежність між нормами внесення мінеральних добрив та виносом азоту, фосфору та калію та їх витрати на формування одиниці врожаю.

Мета досліджень. Ставилось за мету визначити винос елементів живлення на формування одиниці врожаю ярих агроценозів чумизи з горошком ярим (виною ярою) і амарантом залежно від умов зволоження і норм мінеральних добрив при вирощуванні на зелену масу.

Методика досліджень. Досліди закладені методом розщеплених ділянок відповідно до мето-

дики польових дослідів по вивченню агротехнічних прийомів вирощування сільськогосподарських культур. Повторність – чотириразова. На протязі 2008-2010 рр. в досліді вивчалась продуктивність сумісних посівів чумизи залежно від умов зволоження і мінерального живлення. Досліджувались моновидові посіви чумизи і її сумішки з виною і окремо з амарантом (фактор В) в умовах зрошення і на неполивних землях (фактор А) при внесенні рекомендованої норми $N_{60}P_{60}K_{60}$, розрахункової і без добрив (фактор С). На зрошуваних ділянках проведено три поливи дощувальною машиною ДДА-100 МА поливною нормою 300-500 м³/га в основні фази розвитку. Площа посівних ділянок дорівнювала 50 м², облікових – 40 м². Розрахункова норма добрив встановлювалась залежно від вмісту елементів живлення в ґрунті на запланований урожай зеленої маси в умовах природного зволоження – 30 т/га та при зрошенні – 45 т/га, яка становила для неполивних земель в середньому за три роки N_{92} і зрошуваних – N_{143} . Норма висіву насіння чумизи в моновидових посівах використовувалась в розмірі 3 млн. насінин на гектар. При сівбі її у суміші з виною ярою (сорт Подільський) і амарантом (сорт Атлант) вона складалася із розрахунку 70% насіння чумизи і 30% вики чи амаранту від норми висіву за моновидовою сівби.

Ґрунт дослідного поля – темно-каштановий слабосолонцюватий з вмістом гумусу в орному шарі 2,2 %, рухомого фосфору 2,7 і обмінного калію 38 мг/100 г сухого ґрунту. Агротехніка в досліді була загальноприйнятою для однорічних злакових культур при вирощуванні в умовах півдня України.

Результати досліджень. Результати досліджень показали, що в умовах Південного Степу України зрошення на неудобреному фоні збільшило, порівняно з неполивним варіантом, внос загального азоту надземною масою чумизи за моновидового посіву на 38,3%, сумішки з викою ярою на 55,3 і сумішки з амарантом на 71,7%, а фосфору і калію відповідно на 39,5; 68,5 і 64,1% та 49,4; 64,5 і 68,1% (табл. 1).

З одиниці врожаю під дією рекомендованої норми добрив в неполивних умовах збільшується, порівняно з неудобреним варіантом, внос загального азоту надземною масою чумизи в моновидовому посіві на 28,2%, сумішки з викою ярою на 45,7 і сумішки з амарантом на 49,5%, а розрахункова відповідно на 53,5; 64,4 і 87,9%.

Застосування рекомендованої норми добрива в умовах зрошення збільшило, порівняно з неудобреним варіантом, внос азоту надземною масою чумизи при моновидовому посіві на 41,0%, сумішки з викою ярою на 33,0% і сумішки з амарантом на 38,6%, а розрахунково відповідно на 75,1; 50,4 та 61,2%.

Результати досліджень свідчать, що за використання розрахункової норми добрив в більшій мірі підвищується вміст загального азоту в надземній масі чим за рекомендованої. До того ж цей показник в неполивних умовах максимально збільшується при вирощуванні сумішки чумизи з амарантом, а в зрошуваних – чумизи за моновидового посіву. За рекомендованої норми добрив в неполивних умовах в урожаї збільшило, порівняно з неудобреним варіантом, внос фосфору надземною масою при вирощуванні чумизи в моновидовому посіві на 29,4%, сумішки з викою ярою на 44,6% і сумішки з амарантом на 56,3%, а за розрахункової відповідно на 28,4; 34,9 та 64,1%.

В умовах зрошення за рекомендованої норми добрив з одиниці врожаю збільшується, порівняно з неудобреним варіантом, внос фосфору надземною масою чумизи за моновидового посіву на 51,3%, сумісно з викою ярою на 32,7 і з амарантом на 71,3%, а за розрахункової відповідно на 65,9; 34,6 та 67,8%.

Таблиця 1. – Вплив умов зволоження і норм добрив на внос елементів живлення чумизою та її сумішками

Сумішки (ф. В)	Норми добрив (ф. С)	Збір сухої речовини, т/га	Загальний внос надземною масою, кг					
			з 1 га			з розрахунку на 1 т урожаю		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Без зрошення (ф. А)								
Чумиза	Без добрив	7,4	113,2	29,6	160,6	3,7	1,0	5,3
	Рекомендована N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	8,9	145,1	38,3	222,5	4,2	1,1	6,4
	Розрахункова N ₉₂	9,5	173,8	38,0	228,0	4,7	1,0	6,1
Чумиза + вика яра	Без добрив	7,5	125,2	35,2	185,2	4,2	1,2	6,2
	Рекомендована N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	9,6	182,4	50,9	288,0	5,0	1,4	7,9
	Розрахункова N ₉₂	10,1	212,1	47,5	285,8	5,6	1,3	7,6
Чумиза + амарант	Без добрив	7,6	121,6	30,4	172,5	3,6	0,9	5,1
	Рекомендована N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	10,1	181,8	47,5	272,7	4,4	1,1	6,6
	Розрахункова N ₉₂	11,6	228,5	49,9	293,5	5,1	1,1	6,5
При зрошенні (ф. А)								
Чумиза	Без добрив	9,6	156,5	41,3	240,0	3,7	1,0	5,7
	Рекомендована N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	11,8	220,7	62,5	322,1	4,2	1,2	6,1
	Розрахункова N ₁₄₃	13,7	274,0	68,5	365,8	4,6	1,2	6,2
Чумиза + вика яра	Без добрив	10,4	194,5	59,3	304,7	4,2	1,3	6,6
	Рекомендована N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	12,5	258,7	78,7	391,2	4,7	1,4	7,2
	Розрахункова N ₁₄₃	13,3	292,6	79,8	412,3	4,9	1,4	7,3
Чумиза + амарант	Без добрив	11,6	208,8	49,9	290,0	3,8	0,9	5,2
	Рекомендована N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	15,0	289,5	85,5	420,0	4,3	1,3	6,2
	Розрахункова N ₁₄₃	15,8	336,5	83,7	437,7	5,2	1,2	6,4
НІР ₀₅	А	0,5	9,5	2,5	13,8	0,2	0,07	0,3
	В	0,3	5,5	1,4	7,6	0,1	0,04	0,2
	С	0,3	4,7	1,3	6,8	0,1	0,03	0,2

Таким чином, використання розрахункової норми добрив як в неполивних, так і зрошуваних умовах в більшій мірі чим рекомендованої підвищує внос з урожаю фосфору і найбільше при вирощуванні чумизи з амарантом.

Дослідження показали, що застосування в неполивних умовах рекомендованої норми добрив збільшує, порівняно з неудобреним варіантом, внос загального калію надземною масою чумизи за моновидового посіву на 38,5%, в сумішки з викою ярою на 55,5% і сумісно з амарантом на 58,1%, а розрахункової відповідно на 42,0%; 54,3 та 70,1%.

В умовах зрошення за рекомендованої норми добрив збільшується, порівняно з неудобреним варіантом, внос загального калію надземною масою чумизи в моновидовому посіві на 34,2%, сумісно з викою ярою на 28,4 і сумішки з амарантом на 44,8%, а з використанням розрахункової відповідно на 53,4; 35,3 та 50,9%.

При розрахунковій нормі добрива загальний внос калію, порівняно з рекомендованою нормою, збільшується як в неполивних, так і зрошуваних умовах. Максимально цей показник підвищується при вирощуванні сумішки чумизи з амарантом.

Встановлено, що в неполивних умовах застосування рекомендованої норми добрива збільшило,

порівняно з неудобреним варіантом, витрати азоту на формування одиниці врожаю при вирощуванні чумизи в моновидовому посіві на 13,5%, сумісно з викою ярою на 19,0 і з амарантом на 22,2%, а розрахункової відповідно на 27,0; 33,3 та 41,7%.

В зрошуваних умовах використання рекомендованої норми добрив, порівняно з неудобреним варіантом, збільшило витрати азоту на формування одиниці врожаю чумизи в моновидовому посіві на 13,5%, у сумішки з викою ярою на 11,9 і сумішки з амарантом на 13,2%, а розрахункової відповідно на 24,3; 23,8 та 28,9%.

Результати досліджень показують, що витрати азоту на формування одиниці врожаю як в неполивних, так і зрошуваних умовах в більшій мірі підвищуються при внесенні розрахункової норми добрив і до того ж максимально при вирощуванні сумішки чумизи з амарантом.

Витрати фосфору на формування одиниці врожаю в неполивних умовах при внесенні рекомендованої норми добрива збільшились, порівняно з неудобреним варіантом, при вирощуванні чумизи в моновидовому посіві на 10,0%, у сумішки з викою ярою на 16,7% і сумішки з амарантом на 22,2%, а розрахункової відповідно на 0; 8,3 і 22,2%.

При зрошенні використання рекомендованої норми добрив, порівняно з неудобреним варіантом, збільшила витрати фосфору на формування одиниці врожаю чумизи в моновидових посівах на 20,0%, сумішки з викою ярою на 7,7 і сумішки з амарантом на 44,4%, а розрахункова відповідно на 20,0; 7,7 та 33,3%. Отримані результати свідчать, що як в неполивних, так і зрошуваних умовах в найбільшій мірі підвищуються витрати фосфору на формування одиниці врожаю при вирощуванні сумішки чумизи з амарантом.

Дослідження показали, що внесення рекомендованої норми добрива в неполивних умовах збільшує, порівняно з неудобреним варіантом, витрати калію на формування одиниці врожаю чумизи при моновидовому посіві на 20,8%, сумішки з викою ярою на 27,4 і сумішки з амарантом на 29,4%, а за розрахункової норми добрив відповідно на 15,1; 22,6 та 27,5%. Застосування в умовах зрошення рекомендованої норми добрив збільшило, порівняно з неудобреним варіантом, витрати калію на формування одиниці врожаю чумизи за моновидового посіву на 7,0%, сумішки з

викою ярою на 9,1 і сумішки з амарантом на 19,2%, а розрахункової норми відповідно на 8,8; 10,6 та 23,1%.

Висновки. Використання зрошення і мінеральних добрив сприяє збільшенню загального вносу елементів живлення ярих травосумішок. Так, зрошення в найбільшій мірі підвищувало витрати азоту і калію на формування одиниці врожаю сумішки чумизи з амарантом (відповідно 5,2 і 6,4 кг/т), фосфору – його сумішки з викою ярою (1,2 кг/т) за розрахункової норми N₁₄₃. В більшій мірі підвищується вміст загального азоту в надземній масі травосумішок при внесенні розрахункової норми добрива чим при рекомендованій N₆₀P₆₀K₆₀.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Василенко Р.М. Врожай та якість кормової маси агроценозів чумизи на півдні України / Р.М. Василенко // Корми і кормовиробництво: Міжв. тем. наук. зб. – Вінниця: ТОВ «Видавництво-друкарня Діло», 2013. – Вип. 75. С. 99-103.
2. Гусев М.Г. Кормова продуктивність сумісних посівів чумизи (італійського проса) з високобілковими культурами на зрошуваних землях півдня України / М.Г. Гусев, Р.М. Василенко // Між. тем. наук. зб. Зрошуване землеробство – Херсон: Тімекс, 2009. – № 52. – С. 276-279.
3. Дронова Т.Ж. Пути интенсификации травосеяния на орошаемых землях / Т.Ж. Дронова // Кормопроизводство. – 2002. – № 1. – С. 11-16.
4. Кордуняну П.Н. Изменение химического состава полевых агрофитоценозов и вынос биогфильных элементов на выщелоченном черноземе / П.Н. Кордуняну // Биологический круговорот элементов питания сельскохозяйственных культур в интенсивном земледелии. – Кишинев, 1985. – С. 145-156.
5. Титков В.И. Динамика накопления элементов питания крупными культурами и макроэлементов из состава вносимых минеральных удобрений / В.И. Титков, В.Н. Неверов // Зерновое хозяйство. – М., 2005. – №4. – С. 16-17.
6. Філіп'єв І.Д. Винос елементів живлення сільськогосподарських культур в умовах зрошення на формування одиниці врожаю залежно від добрив / І.Д. Філіп'єв, О.М. Димов // Міжв. тем. наук. зб. Зрошуване землеробство. – Херсон: Айлант, 2012. – № 58. – С. 28-30.
7. Dekker. J. Weedy adaptation in *Setaria* spp: V. Effects of gaseous environment on giant foxtail / J. Dekker, M. Hargrove. – Poaceae seed germination. Am. J. Bot. 2002. 89(3): P. 410-416.
8. Marvin H. Hall. Summer-Annual Grasses for Supplemental or Emergency Forage / Marvin H. Hall., Greg W.Roth // Agronomy Facts 23. The Pennsylvania State University 2008. – 30 p.

УДК 633.854.78:631.51

ВПЛИВ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ПРИРОДНОГО ЗВОЛОЖЕННЯ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

КОВАЛЕНКО А.М. – кандидат с.-г. наук, с.н.с.,

ТИМОШЕНКО Г.З. – кандидат с.-г. наук,

НОВОХИЖНІЙ М.В.

КУЦ Г.М. – кандидат с.-г. наук

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. В Південному Степу, як і на всій території України, впродовж останніх років спостерігається погіршення родючості ґрунту і, в першу чергу, забезпечення вмісту елементів живлення. Це пов'язано зі значним скороченням внесення органічних і мінеральних добрив, що

призвело до гальмування процесів відновлення саморегуляції ґрунту.

В існуючих сучасних системах землеробства біологічна суть формування родючості ґрунтів практично не бралась до уваги. Це призвело до появи деградованих агроценозів, які навіть за дос-

татнього внесення мінеральних добрив під сільськогосподарські культури не забезпечують формування повноцінного урожаю та якісну продукцію. У зв'язку з цим виникла необхідність у застосуванні прийомів, спрямованих на активізацію природних процесів у ґрунті за рахунок збільшення чисельності та активності агрономічно-цінних мікроорганізмів у кореневій зоні рослин.

Сучасні умови аграрного виробництва потребують заходів, які забезпечують найбільш реальний рівень продуктивності культур, високу якість зерна при одночасному зменшенні витрат на їх вирощування. Одним з дієвих заходів для вирішення цих задач при вирощуванні соняшнику є передпосівна інюкуляція насіння мікробними препаратами.

Стан вивчення проблеми. За останні двадцять років у сільському господарстві України склалися значні зміни в землеробстві: порушилися сівозміни, зменшилися у декілька разів дози внесення добрив, спростились технологія вирощування с.-г. культур. За таких умов одним з дієвих прийомів підвищення інтенсивності землеробства може бути використання сучасних біологічних способів збереження родючості ґрунтів. Особливо істотною може бути роль мікробних препаратів в умовах мінімалізації обробітку ґрунту [1].

Відомо, що мікроорганізми відіграють важливу роль у розвитку рослин, сприяючи підвищенню їх стійкості до стресів і збільшенню продуктивності. Потужним фактором підвищення продуктивності агроєкосистем є активізація мікробно-рослинних взаємодій [2]. З цією метою розробляються і вводяться в систему необхідних агротехнічних заходів екологічно безпечні комплексні мікробні препарати, а також регулятори росту рослин природного і синтетичного походження [3]. Ці препарати сприя-

ють інтенсифікації фізіолого-біохімічних процесів у рослин, підвищують їх стійкість до хвороб, а також позитивно впливають на мікрофлору ґрунту. Практична зацікавленість біологічними препаратами зумовлена не тільки їх ефективністю, а й тим, що вони створюються на основі мікроорганізмів, виділених з природних біоценозів, що не забруднюють навколишнє середовище [4].

Використання біопрепаратів на основі ефективних мікроорганізмів є невід'ємним аспектом сучасного землеробства. Вони оптимізують живлення рослин, стимулюють їх розвиток і сприяють підвищенню продуктивності сільськогосподарських культур [5, 6]. Особливо важливо визначити роль мікробних препаратів в умовах мінімалізації обробки ґрунту, застосування якого останніми роками значно розширилось. При його застосуванні верхній шар ґрунту в літні місяці пересихає і поживні речовини мінеральних добрив практично не засвоюються.

Завдання і методика досліджень. Метою роботи був пошук шляхів підвищення врожайності насіння соняшнику при мінімалізації систем обробітку ґрунту в сівозміні. Одним з них може бути застосування сучасних мікробних препаратів. Завданням наших досліджень було визначення ефективності застосування мікробних препаратів в посушливих умовах Південного Степу України за різних систем основного обробітку ґрунту.

Дослідження з вивчення ефективності бактеріальних препаратів при застосуванні систем мінімізованого основного обробітку ґрунту проводилися на неополівних землях дослідного поля Інституту зрощуваного землеробства НААН протягом 2011–2013 років у двофакторному досліді по такій схемі:

Фактор А – обробіток ґрунту (табл. 1).

Таблиця 1. – Схема застосування систем мінімізованого основного обробітку ґрунту

Спосіб обробітку ґрунту	Глибина обробітку ґрунту під культури, см			
	пар чорний	пшениця озима	ячмінь ярий	соняшник
*О	23-25	післядія	18-20	28-30
Бг	23-25	післядія	18-20	28-30
Бм	12-14	післядія	12-14	12-14

*Примітки: О – оранка; Бг – безполицевий глибокий обробіток; Бм – безполицевий мілкий обробіток; Числа – глибина обробітку, см.

Фактор В – застосування мікробних препаратів:

1. контроль;
2. Діазофіт - мікробіологічний агент - азотфіксуюча бактерія *Rhizobium radiobacter* 204;
3. Поліміксобактерин - на основі фосфатомобілізуючої бактерії *Raenibacillus polymyxa* KB.

Ґрунт дослідного поля темно-каштановий середньо-суглинковий з вмістом гумусу в орному шарі 2,2 %. Польова вологоємність однометрового шару ґрунту 22,4 %, вологість в'янення – 9,5 %. Ґрунтові води залягають глибше 10 м.

Розмір посівної ділянки першого порядку 500 м², облікової – 100 м², ділянки другого порядку – 50 м². Розташування ділянок – систематичне.

Повторність у досліді – триразова.

Інюкуляція посівного матеріалу проводилася за загальноприйнятою методикою використання бактеріальних препаратів у день сівби.

Дослідження проводилися за загальноприйнятими методиками [7].

Результати досліджень. Спосіб і глибина обробітку ґрунту значною мірою змінює його фізичні та водні властивості. У зв'язку з цим в деякій мірі змінюються процеси накопичення і збереження вологи в ґрунті. Зміна агрофізичних властивостей ґрунту і фітосанітарного стану посівів під впливом механічного обробітку ґрунту призвела до формування різних режимів зволоження і живлення рослин соняшнику.

Вологість ґрунту в шарі 0-30 см, в якому розташована основна маса коренів соняшнику, до фази утворення кошику була на 17,5-50,0% вищою за мілкого безполицевого обробітку ґрунту порівняно з глибокими обробітками (табл. 2). В цей період вона також була на 8,6-42,9 % більшою за умов застосування препарату Діазофіт, що пов'язано, імовірно з конденсацією вологи в ризосфері соняшнику. В подальшому у зв'язку з відсутністю опадів вологість ґрунту знизилась до рівня вологості в'янення і різниці між варіантами вже не було.

Застосування мікробного препарату Діазофіт для обробки насіння соняшнику призвело до збільшення чисельності основних груп мікроорганізмів, що беруть участь в перетворенні азотовмісних з'єднань в ґрунті. Це, у свою чергу, призвело до поліпшення азотного режиму ґрунту, особливо його нітрифікаційної здатності.

Ґрунт дослідної ділянки має високий вміст рухомих сполук фосфору в орному шарі - 78-92 мг/кг. Тому застосування препарату фосфатмобілізуючих бактерій Поліміксобактерин не призвело до поліпшення фосфатного режиму ґрунту.

Таблиця 2. – Динаміка запасів продуктивної вологи в шарі ґрунту 0-30 см на посівах соняшнику залежно від способу основного обробітку ґрунту та застосування мікробних препаратів, мм (середнє за 2011-2013 рр.)

Дата відбору зразків ґрунту	Обробіток ґрунту	Препарат			Середнє по обробітку ґрунту
		контроль	Діазофіт	Поліміксобактерин	
20-22.05	*О	1,5	4,4	2,9	2,9
	Бг	1,3	3,2	1,3	1,9
	Бм	3,2	2,8	5,4	3,8
Середнє по препарату		2,0	3,5	3,2	
20-25.06	О	5,0	9,5	5,2	6,6
	Бг	6,6	7,0	5,2	6,3
	Бм	8,1	8,3	7,6	8,0
Середнє по препарату		6,6	8,3	6,0	
19-22.07	О	-0,7	-0,8	-1,2	-0,9
	Бг	-0,1	-1,0	-1,1	-0,7
	Бм	0,3	-0,3	-1,0	-0,3
Середнє по препарату		-0,2	-0,7	-1,1	
17-21.08	О	0,6	-0,4	-0,1	0,0
	Бг	-1,2	-1,1	-0,3	-0,9
	Бм	0,3	1,7	0,4	0,8
Середнє по препарату		-0,1	0,1	0,0	

*Примітки: О - оранка; Бг - безполицевий глибокий обробіток; Бм – безполицевий мілкий обробіток.

Зміна поживного режиму ґрунту під дією різних систем обробітку ґрунту в сівозміні із застосу-

ванням мікробних препаратів призвела до формування різного рівня урожаю соняшнику (табл. 3).

Таблиця 3. – Врожайність соняшнику залежно від застосування мікробних препаратів та обробітку ґрунту, т/га (середнє за 2011-2013 рр.)

Варіант обробітку ґрунту	Контроль	Діазофіт	Поліміксобактерин
Оранка	2,37	2,65	2,50
Безполицевий глибокий	2,24	2,31	2,26
Безполицевий мілкий	1,96	2,09	2,08
Середнє	2,19	2,36	2,28

HIP_{05} т/га

A = 0,18

B = 0,16

Найвища врожайність - 2,65 т/га сформована у варіанті, де проводили оранку плугом на глибину 28-30 см і передпосівну обробку насіння мікробним препаратом Діазофіт, а найменша - 1,96 т/га у варіанті з мілким безполицевим обробітком ґрунту на глибину 12-14 см без застосування мікробних препаратів.

найвищим також у варіанті, де проводили оранку плугом (28-30 см) і передпосівну обробку насіння мікробним препаратом Діазофіт, тоді як на варіанті з безполицевим глибоким обробітком ґрунту на таку ж глибину (28-30 см) при застосуванні мікробного препарату Діазофіт приросту врожаю практично не було (табл. 4).

Приріст урожаю соняшнику 0,28 т/га в залежності від застосування мікробних препаратів був

Таблиця 4. – Приріст урожаю соняшнику залежно від застосування мікробних препаратів і обробітку ґрунту, т/га (середнє за 2011-2013 рр.)

Варіант обробітку ґрунту	Діазофіт	Поліміксобактерин
Оранка	0,28	0,13
Безполицевий глибокий	0,08	0,02
Безполицевий мілкий	0,17	0,12
Середнє	0,18	0,09

Розрахунок економічної ефективності застосування мікробних препаратів для передпосівної обробки насіння соняшнику показав, що

найбільш прибутковим був спосіб вирощування з проведенням бактерізації препаратом Діазофіт. Максимальний прибуток від застосування

цього препарату склав 860,95 грн/га на фоні оранки (табл. 5).

Таблиця 5. – Ефективність застосування препарату Діазофіт для обробки насіння соняшнику за різних способів обробітку ґрунту (середнє за 2011-2013 рр.)

Показник	Обробіток ґрунту			Середнє
	*О	Бг	Бм	
Вартість препарату, грн/га	35,00	35,00	35,00	35,00
Витрати на обробку насіння, грн/га	35,05	35,05	35,05	35,05
Приріст урожаю, т/га	0,28	0,08	0,17	0,18
Ціна реалізації насіння, грн/т	3200,0	3200,0	3200,0	3200,0
Вартість приросту урожаю, грн/га	896,00	256,00	544,00	576,00
Прибуток, грн/га	860,95	220,45	508,95	540,95

*Примітки: О – оранка; Бг – безполицевий глибокий; Бм – безполицевий мілкий

Ефективність застосування препарату Поліміксобактерин була в два рази нижчою. Максимальний прибуток від застосування препарату склав 400,95 грн/га у варіанті з оранкою на глибину 28-30 см, а мінімальний - 48,95 грн/га у варіанті з безполицевим глибоким обробітком ґрунту.

Отже, найбільш ефективним способом вирощування соняшнику є оранка плугом на глибину 28-30 см і застосування мікробного препарату Діазофіт для обробки насіння.

Висновок. У посушливих умовах Південного Степу України система обробітку ґрунту в сівозміні значною мірою впливає на формування її водного і поживного режимів. Застосування мікробного препарату Діазофіт для обробки насіння соняшнику покращує азотний режим ґрунту і підвищує його врожайність на 0,08 - 0,28 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Андреев Е.И. Почвенные микроорганизмы и интенсивное земледелие / Е.И. Андреев, Г.А. Иутинская, А.Н. Дульгерев. – К.: Наук. думка, 1988. – 192 с.
2. Кожевніков А.П. Продуктивність азотфіксації в агроценозах / А.П. Кожевніков // Мікробіол. журн. – 1997. – Т. 59, № 4. – С.22-26.
3. Вплив мікробних препаратів на засвоєння культурними рослинами поживних речовин / В.В. Волкогон, С.Б. Димова, К.І. Волкогон та ін. // Вісн. аграр. науки. – 2010. - № 5. – С. 25-28.
4. Вознюк С.В. Ефективність сумісного використання комплексного мікробного препарату Ековітал і регуляторів росту рослин / С.В. Вознюк // Мікробіологія в сучасному сільськогосподарському виробництві : матеріали ІХ наукової конференції молодих вчених (м. Чернігів, 26-27 листопада 2013 р.). – Чернігів: Сівер-Друк, 2013. – С. 55-57.
5. Тихонович І.А. Микробиологические аспекты плодородия и проблемы устойчивого земледелия / И.А. Тихонович, Ю.В. Круглов // Плодородие. – 2006. - № 5. – С. 9 -12.
6. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика / В.В. Волкогон, О.В. Надкерпичка, Т.М. Ковалевська та ін. – К.: Аграр. наука, 2006. - 312 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 616 с.

УДК 633.85:631.51.021:631.8

ВИНОС ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ РІПАКОМ ОЗИМИМ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ДОБРІВ

**ШКОДА О.А.
ПІЛЯРСЬКА О.О.**

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Одним із основних показників, що використовуються для розрахунків рівня продуктивності, є винос елементів живлення культурою на формування одиниці врожаю. Він дає можливість визначити необхідну кількість мінеральних добрив для отримання певного рівня продуктивності культури [1, 2].

Стан вивчення проблеми. Всі сільськогосподарські культури споживають з ґрунту необхідну кількість елементів живлення для формування надземної маси та врожаю. Їх винос залежить від багатьох факторів: агротехнічних умов вирощування, особливостей культури, кількості застосованих добрив, зрошення, рівня врожаю та ін. [3, 4].

Ріпак вимагає родючих ґрунтів, що пов'язано з підвищеним виносом із ґрунту елементів мінерального живлення з урожаєм. На формування 1 т насіння ріпак потребує: азоту – 50-70 кг, фосфору – 25-35, калію – 40-70, кальцію – 40-70, магнію – 7-

12, бору – 0,08-0,12, сірки – 20-25 кг, що в 3-5 разів більше, ніж для зернових культур [5, 6]. Аналогічні дані були отримані іншими дослідниками: N – 64 кг; P₂O₅ – 22; K₂O – 32 кг/т [7].

Завдання та методика досліджень. Завдання наших досліджень було встановлення та уточнення витрат елементів живлення ріпаком озимим на формування одиниці врожаю залежно від способу основного обробітку ґрунту та добрив.

Дослідження проводили у дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН, яке розташоване у Південному Степу України в зоні Інгuleцького зрошувального масиву, упродовж 2009-2011 рр.

Ґрунт дослідної ділянки – темно-каштановий середньо суглинковий слабкосолонцюватий, характеризувався як дуже низький за вмістом нітратів та середнім – за рухомим фосфором і обмінним калієм (за Мачигінім). В середньому за три роки

досліджень він містив в орному шарі гумусу – 2,13%; нітратів – 6,0 мг/кг ґрунту; рухомих сполук фосфору – 36,0; обмінного калію – 322 мг/кг, рН водної витяжки – 7,3.

Схема польового досліду прийнята наступною: основний обробіток ґрунту (фактор А): полицевий та безполицевий; добрива (фактор В): без добрив (контроль), солома – фон, фон + N₃₀P₆₀K₃₀, фон + N₆₀P₆₀K₃₀, фон + N₉₀P₆₀K₃₀, фон + N₉₀P₉₀K₃₀, фон + N₉₀P₉₀K₃₀+N₃₀ (ранньовесняне підживлення по мерзлоталому ґрунті), фон + розрахункова доза добрив. Повторність досліду – чотириразова. Посівна площа ділянки другого порядку 60 м², а облікової – 31,5 м², форма – прямокутна. Дослід закладено методом розщеплених ділянок. Ефективність доз мінеральних добрив визначали по фону післяжнивних решток пшениці озимої (солома 5 т/га), зароблених за полицевого та безполицевого обробітків ґрунту. Основний обробіток ґрунту проводили на глибину 20-22 см (полицевий – ПЛН-5-35, безполицевий – КЛД-4). Фосфорні та калійні добрива вносили під основний обробіток ґрунту, а азотні – як під основний, так і в підживлення по мерзлоталому ґрунті навесні.

Розрахункову дозу мінеральних добрив визначали за методом оптимальних параметрів на заплановану врожайність насіння ріпаку озимого 3,0 т/га. В середньому за роки досліджень вона становила N₁₇₇P₂₅K₀.

В осінній період для ліквідації дефіциту вологи в ґрунті (доведення вологості до 70% НВ в шарі 0-70 см) та отримання дружніх сходів культури проводили зрошення агрегатом ДДА-100МА: у 2008 р. нормою 600 м³/га, 2009 р. – 250, 2010 р. – 400 м³/га.

У досліді вирощували ріпак озимий сорту Дембо. Його агротехніка була загальноприйнятною для умов Південного Степу України, окрім факторів, що взяті на вивчення. Сорт Дембо характеризується підвищеною стійкістю до вилягання, осипання і посухи, високою зимостійкістю, належить до сортів нової генерації. Сівбу проводили у першій декаді вересня.

У надземній масі рослин та насінні ріпаку озимого визначали вміст: загального азоту – за Кьельдалем, фосфору – варіант Мерфі-Рейлі з використанням аскорбінової кислоти, калію – на полуменовому фотометрі. На основі цих даних розраховано загальний винос елементів живлення з ґрунту та їх витрати на формування одиниці врожаю.

При проведенні досліджень керувались загальноприйнятими методичними вказівками та рекомендаціями Інституту зрошувального землеробства НААН з виконання польових дослідів на зрошуваних землях Південного Степу [8].

Результати досліджень. Встановлено, що у варіантах без добрив винос азоту рослинами складав 27,4 кг/га за полицевого та 25,4 кг/га – безполицевого обробітку ґрунту (табл. 1). Застосування соломи пшениці озимої в якості органічного добрива підвищувало його на 37,2 і 26,4% відповідно. Більш високий вплив на цей показник мало внесення мінеральних добрив. При цьому він зростав у 2,6-4,9 рази за полицевого обробітку та у 2,4-4,5 рази – безполицевого. Максимальний винос відмічено при застосуванні на фоні соломи розрахункової дози мінеральних добрив.

Винос фосфору надземною масою (соломою) ріпаку озимого при застосуванні мінеральних добрив підвищувався на 13,0-28,6 кг/га за полицевого та 8,2-20,2 кг/га – безполицевого обробітку ґрунту, порівняно з неудобреними контролями, де він складав 7,7 та 8,1 кг/га відповідно. Найбільший винос цього елемента також спостерігався за внесення розрахункової дози мінеральних добрив.

Винос калію надземною масою ріпаку озимого з контрольних варіантів без добрив становив 56,9 кг/га (полицевий) та 50,8 кг/га (безполицевий обробіток ґрунту).

Таблиця 1. – Винос елементів живлення надземною масою та насінням ріпаку озимого залежно від способу основного обробітку ґрунту та добрив, кг/га

Обробіток ґрунту (А)	Добрива (В)	Надземна маса (солома)			Насіння		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
полицевий	без добрив	27,4	7,7	56,9	38,5	21,4	12,5
	солома-фон	37,6	9,8	67,9	42,8	25,3	14,4
	фон + N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	70,5	20,7	134,1	73,9	41,4	23,6
	фон + N ₉₀ P ₉₀ K ₃₀	94,6	28,6	182,1	89,5	51,3	30,4
	фон + N ₉₀ P ₉₀ K ₃₀ + N ₃₀ (підживлення)	110,7	34,2	219,3	101,4	55,4	33,5
	фон+розрахункова доза	134,8	36,3	256,3	103,4	49,3	28,0
безполицевий	без добрив	25,4	8,1	50,8	35,6	19,5	11,7
	солома-фон	32,1	7,9	60,7	40,7	23,5	13,5
	фон + N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	60,5	16,3	111,7	67,7	38,3	20,5
	фон + N ₉₀ P ₉₀ K ₃₀	83,4	23,2	154,4	84,1	48,8	28,4
	фон + N ₉₀ P ₉₀ K ₃₀ + N ₃₀ (підживлення)	98,4	28,1	184,5	95,8	51,8	28,6
	фон+розрахункова доза	113,1	28,3	222,1	93,8	46,2	26,2

Застосування соломи пшениці озимої в якості добрива сприяло його зростанню. Більш високий винос калію спостерігався у варіантах з внесенням N₉₀P₉₀K₃₀ + N₃₀ та розрахункової дози добрив, який перевищував контролю у 3,9-4,5 (полицевий) і 3,6-4,4 рази (безполицевий обробіток ґрунту).

Нами встановлено, що винос азоту насінням ріпаку озимого, головним чином, залежав від рівня

живлення. Причому, зі зростанням дози внесення азоту й підвищувався його винос. Так, у варіантах без добрив він становив 38,5 кг/га за полицевого обробітку ґрунту та 35,6 кг/га – безполицевого. Застосування по фоні післяжнивних решток дози N₆₀P₆₀K₃₀ сприяло його зростанню у 1,9 рази порівняно з контролями незалежно від способу основно-

го обробітку ґрунту, а розрахункової дози – у 2,6-2,7 рази.

Винос фосфору насінням ріпаку озимого також залежав від рівня живлення. Так, у неудобренних варіантах він становив 21,4 кг/га (полицевий обробіток ґрунту) та 19,5 кг/га (безполицевий). Внесення соломи пшениці озимої і по її фоні мінеральних добрив сприяло зростанню виносу фосфору на 3,9-34,0 кг/га та 4,0-32,3 кг/га відповідно. Більш високим він спостерігався при застосуванні $N_{90}P_{90}K_{30} + N_{30}$ не залежно від способу основного обробітку ґрунту.

Винос калію насінням ріпаку з неудобренних варіантів складав 11,7-12,5 кг/га. Застосування соломи пшениці озимої сприяло його зростанню на 15,2-15,4%. При внесенні по її фоні мінеральних добрив дозою $N_{90}P_{90}K_{30} + N_{30}$ спостерігався найбільший винос цього показника, який у 2,4-2,7 рази перевищував контроль.

Встановлено, що господарський винос елементів живлення урожаєм і побічною продукцією ріпаку озимого залежав від доз внесених мінеральних добрив (табл. 2).

Таблиця 2. – Винос елементів живлення ріпаком озимим та їх витрати на формування одиниці врожаю залежно від способу основного обробітку ґрунту та добрив

Обробіток ґрунту (А)	Добрива (В)	Господарський винос, кг/га			Витрати на формування одиниці врожаю, кг/т		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
полицевий	без добрив	65,9	29,1	69,3	42,3	18,7	44,5
	солома-фон	80,4	35,1	82,3	47,0	20,5	48,1
	фон + $N_{60}P_{60}K_{30}$	144,4	62,1	157,6	55,1	23,7	60,2
	фон + $N_{90}P_{90}K_{30}$	184,1	79,9	212,4	58,8	25,5	67,9
	фон + $N_{90}P_{90}K_{30} + N_{30}$ (підживлення) фон+розрахункова доза	212,1 238,2	89,6 85,6	252,8 284,3	62,7 74,0	26,5 26,6	74,8 88,3
безполицевий	без добрив	61,0	27,5	62,6	42,7	19,2	43,8
	солома-фон	72,8	31,3	74,1	44,9	19,4	45,8
	фон + $N_{60}P_{60}K_{30}$	128,2	54,6	132,1	53,2	22,7	54,8
	фон + $N_{90}P_{90}K_{30}$	167,4	72,0	182,8	56,6	24,3	61,8
	фон + $N_{90}P_{90}K_{30} + N_{30}$ (підживлення) фон+розрахункова доза	194,2 206,9	79,9 74,5	213,0 248,3	61,8 69,4	25,5 25,0	67,9 83,3

Найменшим господарський винос спостерігався у варіантах без добрив і складав: азоту – 61,0-65,9 кг/га, фосфору – 27,5-29,1 та калію – 62,6-69,3 кг/га, а в удобренних варіантах більше відповідно на 11,8-172,3 кг/га, 3,8-56,5, 11,5-215,0 кг/га. Більш високі показники відповідали варіантам з внесенням по фоні післяжнивних решток (соломи) $N_{90}P_{90}K_{30}$ та розрахункової дози добрив.

Встановлено, що внесення $N_{60}P_{60}K_{30}$ збільшувало витрати азоту на формування одиниці врожаю, порівняно з неудобренними контролями на 24,6-30,3%, а при застосуванні $N_{90}P_{90}K_{30}$ та $N_{90}P_{90}K_{30} + N_{30}$ – відповідно на 39,0% і 48,2% (полицевий обробіток ґрунту) та 32,6% і 44,7% (безполицевий). В той же час зростання дози азоту супроводжувалося незначним підвищенням витрат фосфору. Так, за внесення азотного добрива 60 кг/га діючої речовини його витрати становили 22,7-23,7 кг/т, а 120 кг/га – збільшило витрати фосфору на 11,8-12,3%.

Витрати ж калію на формування одиниці врожаю зі зростанням дози азоту підвищувались. Максимальними вони були у варіантах з внесенням розрахункової дози мінерального добрива – 83,3-88,3 кг/т, що у 1,9-2,0 рази більше за контрольні варіанти.

Одержані результати дають підставу стверджувати, що основним елементом, який впливає на винос елементів живлення однією тонною врожаю ріпаку озимого, є азот. За середнім умістом рухомого фосфору та обмінного калію в ґрунті дози внесення фосфору (P_{60-90}) та калію (K_{0-30}) на ці показники впливали несуттєво порівняно з азотним добривом.

Висновки. За середнього вмісту рухомого фосфору й обмінного калію у ґрунті господарський винос елементів живлення ріпаком озимим залежав, головним чином, від дози внесення азоту – її зростання супроводжувалося збільшенням виносу. Максимальним він був за внесення по фоні соломи пшениці озимої розрахункової дози добрив: азоту – 238,2 кг/га, фосфору – 85,6, калію – 284,3 кг/га (полицевий обробіток ґрунту) та 206,9; 74,5; 248,3 кг/га (безполицевий) відповідно.

На формування однієї тонни врожаю неудобренний ріпак озимий витрачав: азоту – 42,3 кг/т, фосфору – 18,7, калію – 44,5 кг/т (полицевий обробіток ґрунту) та 42,7; 19,2; 43,8 кг/т (безполицевий); за внесення $N_{90}P_{90}K_{30} + N_{30}$ – відповідно 62,7; 26,5; 74,8 та 61,8; 25,5; 67,9 кг/т, а застосування по фоні післяжнивних решток пшениці озимої (соломи) розрахункової дози добрива – 74,0; 26,6; 88,3 та 69,4; 25,0; 83,3 кг/т.

Перспектива подальших досліджень. Зміни технології вирощування ріпаку озимого та його сортів вимагають корегування й показників виносу елементів живлення, що є основою розрахунку дози мінеральних добрив на запланований рівень урожаю культури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Господаренко Г.М. Агрохімія / Г.М. Господаренко. – К.: ННЦ «ІАЕ», 2010. – 400 с.
2. Харченко О.В. Основи програмування врожаїв сільськогосподарських культур / О.В. Харченко. – Суми: Університетська книга, 2003. – С. 121-126.
3. Смирнов П.М. Роль отдельных элементов питания в жизни растений. Вынос питательных веществ с урожаем сельскохозяйственных культур / П.М. Смирнов, Э.А. Муравин // Агроном. – 2008. – №4. – С. 18-23.

- Richard J. Soffe. The Agricultural Notebook 20th Edition. Seale-Hayne University of Plymouth UK. Blackwell, Science. – 2003. – P. 100-102.
- Бойко Н.В. Продуктивність ріпаку озимого залежно від системи мінерального живлення та сортового складу в умовах зрошення південного Степу / Н.В. Бойко, М.Г. Гусев, С.В. Коковіхін // Тавр. наук. вісник. – 2007. – Вип.52. – С. 160-166.
- Гаврилюк М.М. Озимий ріпак / М.М. Гаврилюк, В.Н. Салатенко, А.В. Чехов, М.І. Федорчук; [за ред. В.Н. Салатенко] // Олійні культури в Україні; – К.: Основа, 2008. – С. 318-324.
- Науково-методичні рекомендації з формування технологій вирощування ріпаку озимого: наукове видання. – Херсон: Айлант. – 2008. – 20 с.
- Методика польового дослідження (Зрошуване землеробство) / Ушкаренко В.О., Вожегова Р.А., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. – Херсон: Гринь Д.С., 2014. – 448 с.

УДК 631.95:504.062

ПЛАНУВАННЯ АДАПТИВНОГО ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОГО ЗРОШЕННЯ В АГРОПІДПРИЄМСТВАХ

СТРАТИЧУК Н.В. – кандидат економічних наук
Херсонський державний аграрний університет

Постановка проблеми. Концепція екобезпечного та ефективного водокористування у зрошуваному землеробстві буде лише демонстрацією добрих намірів до того часу, доки зрошувальна вода буде знаходитися за межами економічного механізму господарювання. Необхідність платного водокористування у сільському господарстві держави, на даний час, визнається переважно більшістю вчених-економістів та екологів, які безпосередньо досліджували цю проблему.

Іригаційні системи, які не мають належної фінансової підтримки з боку державного бюджету, а також не мають можливості отримувати необхідні фінансові ресурси від водокористувачів за зрошувальну воду, перетворюються у джерело екологічної небезпеки та економічної неефективності. Незалежно від того, звідки будуть надходити фінансові ресурси, необхідні для забезпечення технічної, експлуатаційної і екологічної надійності іригаційних систем, зрошувальна вода повинна мати вартість, визначену адекватно її суспільної цінності.

Стан вивчення проблеми. Вартість зрошувальної води - не самодостатня, але конче необхідна економічна категорія, яка у господарському механізмі "іригаційні системи - зрошуване землеробство" може забезпечити найефективніше надходження та використання грошових коштів, достатніх для підтримки, перерахованих вище надійностей на задовільному рівні.

Світовий досвід та наукові праці вітчизняних дослідників з проблеми встановлення плати за зрошувальну воду схиляються у бік її дуального характеру.

Критеріями складових такої оплати найчастіше виступають: площа зрошуваних земель у водокористувача (П) та обсяг використаної води (O_v). Грунтуючись на дослідженнях, розрахунках та практичному досвіді експлуатації водогосподарських систем, визначаються середні витрати, необхідні для водозабору і транспортування води до місця виділу водокористувачам (при необхідності, враховуються також середні витрати на спеціальні методи водопідготовки). До середніх витрат додається норма прибутку, достатня для забезпечення розвитку іригаційних систем (впровадження сучасних методів контролю за якістю води, її кількістю,

динамікою водного потоку у транспортних системах; засобів автоматизації водорозподілення та інше). Отримана таким чином величина ($\Phi_{cp.ob.}$) характеризує необхідні обігові кошти для забезпечення нормального функціонування іригаційних систем. Для визначення середнього тарифу оплати необхідні в середньому обігові кошти відносять до проектних характеристик іригаційної системи: загальної площі зрошення ($P_{zar.}$) та загальної річної водоподачі у рік 75 % імовірності водозабезпечення ($B_{75\%}$)

$$T1_{cp.} = \Phi_{cp.ob.} / P_{zar.}, \quad (1)$$

$$T2_{cp.} = \Phi_{cp.ob.} / B_{75\%}, \quad (2)$$

де, $T1_{cp.}$, $T2_{cp.}$ - середні тарифи оплати за послуги іригаційних систем, визначені відповідно у грн./га, та грн./м³.

У повному обсязі можна використовувати лише один із наведених середніх тарифів.

Результати досліджень. Аналіз середніх тарифів, визначених на різномісній показники, дозволяє зробити такі висновки:

1. Тариф $T1_{cp.}$ не стимулює до водозбереження шляхом ефективного використання зрошувальної води, але використовує просту облікову базу з високою достовірністю інформації про наявну площу зрошуваних земель у водокористувачів.

2. Тариф $T2_{cp.}$ виконує функцію загального стимулятора водозбереження (без впливу на структуру водорозподілу споживача), але потребує складнішої облікової бази. Для забезпечення необхідної достовірності інформації про обсяг використаної споживачами води, водовиділи повинні бути обладнані лічильниками, необхідна організація поточного контролю (у просторі та часі) за стабільністю їх робочих характеристик та періодична атестація на відповідність нормованих параметрів.

3. Із перших двох висновків випливає, що тариф $T2_{cp.}$ буде відносно більшим, ніж $T1_{cp.}$, але він значно краще відповідає концепції екобезпечного водокористування, стимулюючи ефект загального водозбереження та контролю за водоподачею.

4. Основою розрахунку оплати водоспоживачів за зрошувальну воду повинен бути тариф $T2_{cp.}$ Можливе використання комбінації двох тарифів

T_{2cp} та T_{1cp} , але пріоритетність у такій комбінації повинна належати T_{2cp} , тобто функція, яка визначає оплату водокористувачів, є сумою двох функцій. Функції оплати зрошувальної води споживачем за умови використання лише тарифу T_{2cp} , та комбінації тарифів T_{1cp} , і T_{2cp} у загальному вигляді можна записати відповідними рівняннями:

$$F(Z_B) = F(T_{2cp}, K, O_{vi}), \quad (3)$$

$$F(Z_B) = F_1(T_{1cp}, K_1, \Pi_1) + F_2(T_{2cp}, K_2, K, O_{vi}), \quad (4)$$

де, K_1 - коефіцієнт, що відповідає частині, у якій використовується тариф T_{1cp} ;

K_2 - коефіцієнт, що відповідає частині, у якій використовується тариф T_{2cp} .

K - економічний автомат, який стимулює ефективне використання зрошувальної води споживачами.

O – обсяг зрошувальної води, використаної „і”-тим водоспоживачем

i - індекс, що визначає конкретного водокористувача, який оплачує спожиту зрошувальну воду.

У функцію оплати зрошувальної води i -того її споживача (3) та (4) введено економічний автомат K . Його системно-функціональне призначення - забезпечення автоматично регульованого зворотного зв'язку між економічним результатом на виході макросистеми зрошувального землеробства та її входами. Крім того, дія такого автомату повинна відслідковувати "конфлікт" між економічним результатом та екологічною ситуацією на виході макросистеми і спрямовувати останню на пошук задовільного компромісу. Момент фіксації виникнення "конфлікту" відноситься до кінця циклу (циклом функціонування макросистеми вважається період матеріалізації вхідних витрат у економічний результат на виході (отримання доходу)) функціонування макросистеми, тобто до результативної її частини у даному циклі, а заходи, які можуть примирити цей конфлікт, відносяться здебільшого до початку її функціонування у наступному циклі. Як видно, механізм, що забезпечує динамічну рівновагу між зонами конфлікту та зоною компромісу, повинен також виконувати системну функцію зворотного зв'язку. Без такого механізму впровадження оплати за зрошувальну воду не дасть бажаного результату як з економічної, так і з екологічної точки зору.

Аналізуючи можливості конструктивної побудови економічного автомату K , перш за все треба визнати, що у конкретному економічному аспекті цей механізм може бути віднесений до категорій, які формують грошові доходи агентів виробничого процесу у макросистемі зрошувального землеробства, стимулюючи останніх до ефективного використання базового, у функціональному відношенні, ресурсу - зрошувальної води. До агентів виробничого процесу відносяться: сільськогосподарські підприємства (СГП), які мають внутрішньогосподарську зрошувальну мережу на певній площі угідь та водовиділ у зоні дії однієї із державних зрошувальних систем і зобов'язані сплачувати вартість наданих їм послуг та використаної зрошувальної води; управління зрошувальних систем (УЗС), які

за отриманні від сільгоспідприємств кошти надають їм послуги по надійному забезпеченню зрошувальною водою у місці її виділу на міжгосподарській водотранспортній мережі. Оплата за воду виступає одночасно у вигляді витрат для СГП та як джерело доходу для УЗС. Відповідними стимулюючими ефектами є: зменшення витрат для СГП та підвищення чи стабілізація доходу, на певному рівні, для УЗС. Аналіз цих протилежних по суті ефектів показує, що:

1. Для СГП витрати на зрошувальну воду можуть виступати в абсолютному та відносному вираженні.

2. Абсолютне зменшення безпосередньо пов'язане з використаною кількістю зрошувальної води та відпускною ціною на неї, залежність між функцією абсолютного зменшення витрат та її аргументами прямо пропорційна.

3. Функція відносного зменшення витрат прямо пропорційна абсолютним витратам і зворотно пропорційна доходу, отриманому від реалізації продукції зрошувального землеробства. Останній характеризує економічний результат на виході конкретної підсистеми у загальній макросистемі зрошувального землеробства відповідного регіону. Величина доходу є складною функцією, що залежить від кількості та якості продукції і ринкової ціни на неї. В свою чергу кількість і якість продукції пов'язані з: родючістю ґрунту, кліматичними факторами та погодними умовами, забезпеченістю необхідними ресурсами для ведення інтенсивного та екобезпечного землеробства і умінням ефективно їх використовувати. Ринкова ціна також змінна у відповідності до коливань співвідношення попиту і пропозиції продукції, гарантованості її екобезпечності, уміння продавця забезпечити належний рівень реалізації, володіння аналітичною інформацією про стан ринку і багатьох інших факторів організаційного та еколого-економічного характеру. Отже відносне зменшення витрат на зрошувальну воду може мати місце не лише у випадку, коли забезпечується їх абсолютне зменшення. Абсолютні витрати на зрошувальну воду можуть навіть збільшуватися, але при високій загальній культурі господарювання відносна величина цих витрат буде мати тенденцію до зменшення.

4. Для УЗС стабілізація доходу чи його підвищення завжди має сенс лише у абсолютному вираженні. Абсолютне збільшення доходу прямо пропорційне кількості наданої СГП води та середній відпускній ціні на неї. Середня відпускна ціна на воду, як прийнято у даній роботі, не регулюється безпосередньо ринком, тобто не залежить від співвідношення попиту і пропозиції та інших рухомих сил ринку. Кількість наданої СГП зрошувальної води може суттєво відрізнятись за циклами та етапами (етапом функціонування макросистеми вважається кожний період циклу її функціонування, у якому відбуваються відчутні структурно-функціональні зміни, що супроводжуються зміною її потреб у будь-яких ресурсах) функціонування макросистеми зрошувального землеробства. Такі зміни, насамперед, залежать від погодних умов конкретного циклу, а точніше – від забезпеченості циклу атмосферною вологою. Потреба СГП у зрошувальній воді збільшується, якщо цикл має посу-

шливі погодні умови і навпаки. Теоретично можливості УЗС, пов'язані з погодними умовами, зворотньопропорційні потребам СГП. Практично обмежений лише вузький діапазон потреб СГП, який визначається як різниця між потребами СГП у виключно сухий, за погодними умовами, цикл та можливостями УЗС, які визначаються проектно-розрахунковою імовірністю водозабезпечення зрошувальної системи (як правило 75 % імовірності). Максимальні можливості УЗС по забезпеченню водою конкретних СГП у будь-який етап циклу функціонування, визначаються гідромодулем зрошувальної системи від якого залежать параметри транспортних елементів зрошувальної мережі.

Аналіз показує, що переважна кількість елементів макросистеми зрошувального землеробства, які впливають на означені ефекти, знаходиться в межах функціонування СГП. Крім того частина цих елементів функціонально зв'язана з рівнем загальногосподарської діяльності СГП. Для остаточного вирішення питання про базові елементи та їх конкретні показники, які будуть "матеріалом" для конструкції економічного стимулятора К, розглянемо модель їх взаємодії у вигляді орієнтованого графа. При побудові схеми (рис. 1), враховані най-більш важливі, з нашої точки зору, елементи, які взаємодіють у макросистемі зрошувального землеробства і безпосередньо чи опосередковано впливають на еколого-економічні показники цієї макросистеми.

Наприклад, до схеми, свідомо не введено такий економічний елемент-категорію, як прибуток. На наш погляд, прибуток можна розглядати лише в контексті загального господарювання, адже на зрошуваних землях значна питома вага рослин кормової групи і прибуток від їх виробництва має практичне значення тільки у тому разі, коли існує прибуток від тваринництва. Крім того, прибуток від продукції землеробства у великій мірі залежить від політики держави у сфері агропромислового комплексу (вільні чи регульовані ціни на продукцію, рівень економіко-правового захисту вітчизняного виробника сільськогосподарської продукції, еквівалентність співвідношення на ринках сільськогосподарської та промислової продукції та інше). Як видно, введення прибутку у якості елемента орієнтованого графа вимагає введення багатьох, зв'язаних з ним, допоміжних елементів загальної економічної макросистеми держави, які не матимуть вирішального впливу на конструктивну визначеність економічної моделі К, дія якого повинна регулювати та стимулювати екобезпеку функціонування макросистеми зрошувального землеробства у процесі внутрішньої економічної взаємодії її елементів.

Орієнтований граф (схема) показує наступні важливі моменти:

1. Більша частина взаємодіючих елементів макросистеми зрошувального землеробства відноситься до сфери діяльності СГП і саме на ці елементи повинна бути спрямована дія економічного автомату К.

2. Початковим елементом графа є елемент, визначений під назвою "середня зрошувальна норма".

3. Кінцевих елементів схеми два. Один із них, під назвою "відносні" (витрати на зрошувальну воду), відноситься до пріоритетної, по кількості елементів, частини макросистеми, яка належить до сфери діяльності СГП. Другий елемент - "доход", завершує граф макросистеми у сфері діяльності УЗС.

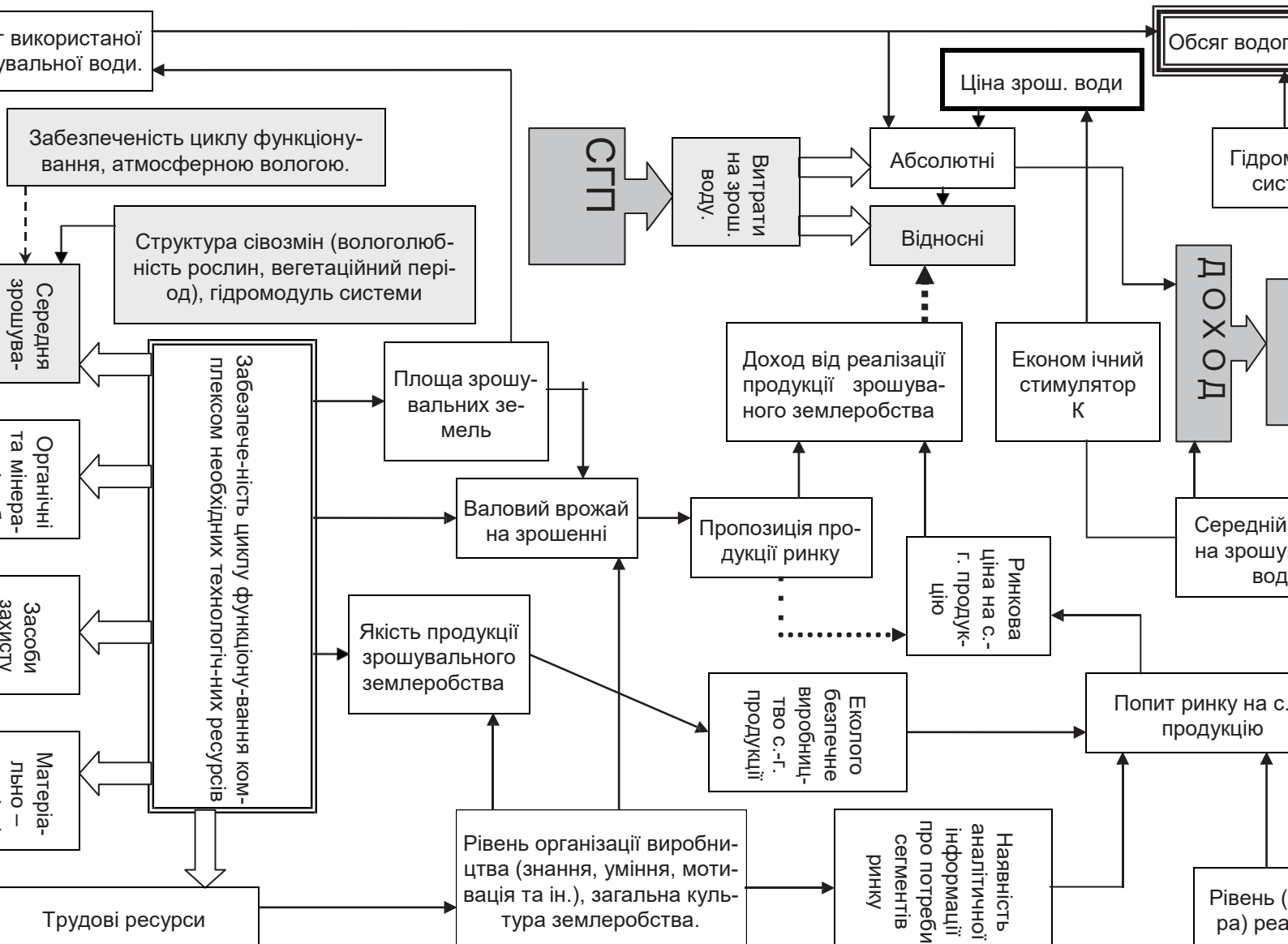
Початкові та кінцеві елементи орієнтованого графа повинні бути базовими елементами для конструктивної побудови економічного автомату К.

Середня зрошувальна норма - це та кількість зрошувальної води на одиницю земельної площі, яка повинна доповнювати атмосферні опади у випадку, коли останніх недостатньо, для забезпечення максимальної біологічної активності ґрунту, як передумови підвищення його родючості і збереження або поліпшення показників екологічної безпеки. У такому розумінні середня зрошувальна норма якраз і повинна забезпечувати компроміс у конфлікті, який періодично виникає між економікою та екологією, тобто результатом на інтегрованому виході макросистеми зрошувального землеробства. Сільськогосподарські рослини з одного боку складають значну частину, яка визначає рівень біологічної активності ґрунту, а з іншого - є результатом останньої. Зрошувальна норма повинна забезпечувати необхідні умови для кожної окремо визначеної культури відповідно до погодних коливань, як у межах одного циклу функціонування макросистеми, так і між циклами. При цьому рівень формування біомаси (врожайність) конкретної рослини має бути адекватним рівню забезпеченості її доступною вологою. Останнє твердження є важливою умовою екобезпечного та ефективного використання зрошувальної води. Якщо вода, що знаходилася в ґрунті у достатній кількості, не була використана на формування врожаю, вона із категорії необхідних для екосистеми умов переходить у категорію екстремальних умов і погіршує екосистему.

Оцінку рівня трансформації з однієї категорії в іншу можна зробити тільки після визначення питомих витрат зрошувальної води на одиницю сформованої біомаси, тобто розрахувавши зрошувальну норму не на одиницю площі у м³/га, а на одиницю врожайності у м³/ц чи м³/т. Зменшення питомих витрат зрошувальної води завжди супроводжується або зменшенням середньої зрошувальної норми, або збільшенням врожайності. Обидві тенденції спрямовані на певні гарантії екобезпеки ґрунтового середовища, але при збільшенні врожайності, ще й збільшується рівень економічного результату (доходу) на виході макросистеми. При збільшенні питомих витрат – тенденції інвертуються на протилежні. Із наведеного випливає доцільність визначення питомих витрат зрошувальної води на одиницю доходу від реалізації продукції зрошувального землеробства у м³/грн.

Рисунок 1. Схема взаємодії елементів у макросистемі зрошувального землеробства





Саме такий параметр об'єднує характеристики як початкового, так і кінцевого елементів макросистеми у сфері діяльності СГП, а тому саме його оптимальну величину, повинен стимулювати економічний автомат К. У такій реалізації його дія виходить за межі лише означеної макросистеми, а стимулює багато інших елементів, які належать до загальнофункціональної сфери СГП – це рівні організації та управління сільськогосподарським виробництвом, розвиток трудового колективу, ефективне використання кон'юнктури ринку та інше. Але практичне визначення такого параметру, поки що, буде мати облікові труднощі та знижений рівень достовірності інформації. Без втрати ефекту для макросистеми зрошувального землеробства, питомі витрати води можна визначати на одиницю умовного (порівняльного) доходу, визначеного за порівняльними цінами. Переваги такого підходу у його порівняльності між окремими організаційними підсистемами однієї функціональної спрямованості.

Розглядаючи замикаючий елемент орієнтованого графа, який належить до сфери діяльності УЗС ("доход"), можна констатувати, що його абсолютне збільшення, при стабільно визначеному середньому тарифі на воду, можливе лише у разі збільшення обсягів поданої та використаної СГП зрошувальної води. Така ситуація (співпадання цілей УЗС та СГП) можлива тільки у тому випадку, коли відносні витрати СГП на зрошувальну воду не збільшуються, тобто зростає його дохід від реалізації продукції зрошувального землеробства. Останнє залежить від багатьох факторів, у тому числі й від площі зрошуваних земель, їх родючості та екобезпечності продукції зрошувального землеробства. Як бачимо, у цьому напрямку, вплив УЗС на СГП практично відсутній, навпаки існує лише залежність. Нейтралізувати таку залежність можна тільки через іншу складову доходу УЗС, а саме через ціну

зрошувальної води, диференційовану в межах детермінованого середнього тарифу на неї.

Висновки та пропозиції. Таким чином, дія економічного автомату К повинна стимулювати зменшення або стабільність відносних витрат регіонально-системної (чи зонально-системної) множини СГП, на зрошувальну воду через диференціацію оплати за неї. Іншими словами, ціна води конкретного СГП повинна бути еквівалентною середньому відпускну тарифу із поправкою на ефективність її використання по відношенню до середньої ефективності зрошувальної води регіонально-системної множини СГП. Ініціювання такої поправки є конкретною функцією запропонованого економічного автомату К.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Балюк С.А. Наукові основи охорони та раціонального використання зрошуваних земель України. / за наук. ред. Балюка С.А., Ромашенка М.І., Сташук В.А.– К.: Аграрна наука, 2009. – 624 с.
2. Данилишин Б.М. Наукові нарис з економіки природокористування: монографія / Данилишин Б.М. – К.: РВПС України НАН України, 2008. – 280 с.
3. Жуйков Г.Є. Інноваційні основи економіко-екологічної стратегії ефективного розвитку зрошувального землеробства в нових умовах господарювання: автореф. дис. ... д-ра екон. наук: 08.07.02 / Г.Є. Жуйков; Миколаїв. держ. аграр. ун-т. - Миколаїв, 2006. - 36 с.
4. Методичні рекомендації визначення ціни на воду для зрошення / Кол.авт. Гордіюк П.С., Снопко М.П., Жуйков Г.Є., Кудін М.Ф. – К.: ІАЕ УААН ІЗЗ УААН, 1999. – 17 с.
5. Методика формування ціни на подачу води на зрошення, промислові та комунальні потреби / [М.І. Ромашенко, П.І. Ковальчук, Т.А. Михальська та ін.]. - К., 2006. - 33 с.
6. Сташук В.А. Еколого - економічні основи басейнового управління водними ресурсами / Сташук В.А. - К.: Аграрна наука, 2006. – 443 с.

УДК 633.15:631.8:631.6 (477.72)

ВПЛИВ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ І МІКРОДОБРИВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

ЛАВРИНЕНКО Ю.О. – доктор с.-г. наук, професор,
член-кореспондент НААН

ГОЖ О.А.

Інститут зрошувального землеробства НААН

Постановка проблеми. Виробництво зерна – головне завдання сільськогосподарської діяльності. У вирішенні цього питання значне місце належить кукурудзі. Кукурудза – одна з найбільш високопродуктивних злакових культур універсального призначення, активно використовуваних у харчовій, індустріальній, тваринницькій і медичній галузях. Для підвищення рівня реалізації біологічного потенціалу культури важливе значення має впровадження у виробництво сучасних ефективних конкуренто-спроможних агротехнологій, які повинні базуватися на доборі адаптованих для зони високопродуктивних гібридів інтенсивного типу за оптимізації умов макро- і мікроелементного живлення, штучного зволоження, застосування сучасних біостимуляторів росту [1-3]. Зазначимо, що вплив цих факторів в умовах зрошення дощуванням не

вивчений. Тому дослідження з цього напрямку є актуальними.

Стан вивчення проблеми. Одним із визначальних критеріїв одержання високих врожаїв зерна кукурудзи при дотриманні і чіткому та своєчасному виконанні регламенту агротехнології є добір гібридів кукурудзи різних груп стиглості з високим потенціалом врожайності та підвищеною адаптивністю до несприятливих абіотичних факторів певної зони агровиробництва. Вирощування районованих гібридів призводить до максимальної реалізації їх генетичного потенціалу продуктивності [4, 5]. Застосування стимуляторів росту, комплексних мікродобрив є одним з нових і перспективних напрямів у сільському господарстві, що сприятимуть збільшенню урожайності та економічності ефективності вирощування кукурудзи зернової [6].

Завдання та методика досліджень. Завданням досліджень було вивчити вплив мікродобрив і стимуляторів росту на урожайність зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах зрошення на півдні України.

Полюві та лабораторні дослідження були проведені згідно методик з дослідної справи [7] протягом 2013-2014 рр. на зрошуваних землях Інституту зрошуваного землеробства НААН України, який знаходиться в Південному Степу України на території Інгулецького зрошуваного масиву, ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий середньосуглинковий слабкосолонцюватий при глибокому рівні залягання ґрунтових вод. Двофакторний дослід закладали за методом рендомізованих розщеплених ділянок. Посівна площа ділянок 42 м², облікова – 31,5 м².

В двофакторному досліді вивчали такі фактори і їх варіанти:

1. Гібриди (фактор А): ранньостиглі - ДН Пивиха, Тендра; середньоранні – Скадовський, Батурін 287 МВ; середньостиглі -Каховський, Збруч; середньопізні –Арабат, ДН Гетера.

2. Комплексні рідкі мікродобрива та стимулятори росту (фактор В): без обробки (контроль);

«Сизам-Нано» обробка насіння; «Сизам-Нано» обробка насіння + позакореневе обприскування «HUMIN PLUS» у фазі 7-8 листків; «Сизам-Нано» обробка насіння + позакореневе обприскування у фазу 7-8 листків «Грейнактив-С»; «HUMIN PLUS» обробка насіння + позакореневе обприскування у фазу 7-8 листків; «Наномікс-кукурудза» обробка насіння + позакореневе обприскування у фазу 7-8 листків; «Муке_pro» обробка насіння.

За дефіцитом випаровуваності роки досліджень розподілялись таким чином: 2013 р. – середньосухий; 2014 р. – сухий.

Результати досліджень. При проведенні досліджень протягом 2013-2014 рр. встановлено, що більшою стабільністю прояву урожайності, як фактичної, так і потенційної, в умовах зрошення характеризуються гібриди середньостиглої та середньопізньої груп. Рівень падіння урожайності залежно від генотипу був мінімальним у досліджуваних гібридів з ФАО 310-430. Це свідчить про те, що середньостиглі та середньопізні гібриди кукурудзи в умовах зрошення за стабільністю прояву високої врожайності мають певні переваги над скоростиглими гібридами.

Таблиця 1. – Урожайність зерна ранньостиглих та середньоранніх гібридів кукурудзи залежно від обробки мікродобривами і стимуляторами росту

Гібрид (фактор А)	Обробка препаратом (фактор В)	Урожайність, т/га		
		2013	2014	середнє
ДН Пивиха (ФАО 180)	Без обробки	10,28	9,98	10,13
	Сизам-Нано	10,96	10,68	10,82
	Сизам-Нано+HUMIN PLUS	10,98	10,76	10,87
	Сизам-Нано +Грейнактив-С	11,18	10,98	11,08
	HUMIN PLUS	10,82	10,74	10,78
	Наномікс	11,11	10,93	11,02
	Муке_pro	10,63	10,49	10,56
Тендра (ФАО 190)	Без обробки	9,91	9,57	9,74
	Сизам-Нано	10,52	10,22	10,37
	Сизам-Нано+HUMIN PLUS	10,59	10,27	10,43
	Сизам-Нано +Грейнактив-С	10,86	10,50	10,68
	HUMIN PLUS	10,47	10,19	10,33
	Наномікс	10,81	10,47	10,64
	Муке_pro	10,35	10,05	10,20
Скадовський (ФАО 280)	Без обробки	10,88	10,56	10,72
	Сизам-Нано	11,55	11,33	11,44
	Сизам-Нано+HUMIN PLUS	11,68	11,40	11,54
	Сизам-Нано+Грейнактив-С	11,87	11,63	11,75
	HUMIN PLUS	11,59	11,35	11,47
	Наномікс	11,80	11,58	11,69
	Муке_pro	11,31	11,05	11,18
Батурін 287 МВ (ФАО 240)	Без обробки	10,45	10,25	10,35
	Сизам-Нано	11,14	10,96	11,05
	Сизам-Нано+HUMIN PLUS	11,25	11,01	11,13
	Сизам-Нано+Грейнактив-С	11,51	11,17	11,34
	HUMIN PLUS	11,15	10,81	10,98
	Наномікс	11,43	11,07	11,25
	Муке_pro	10,90	10,68	10,79
Оцінка істотності часткових відмінностей				
НІР ₀₅ , т/га	А =	0,33	0,41	
	В =	0,19	0,24	

Застосування мікродобрив і стимуляторів росту рослин за період 2013-2014 рр. досліджень на

посівах кукурудзи позитивно вплинуло на ріст та розвиток рослин і, як наслідок, на формування

урожаю. Так, не залежно від скоростиглості гібридів в середньому мікродобрива та стимулятори росту збільшували урожайність зерна гібридів кукурудзи на 0,43-1,37 т/га з приростом 3,98-11,18 % (табл. 1, табл. 2). Це пояснюється тим, що рослини були повністю або частково забезпечені необхідними мікроелементами та ріст-стимулюючими речовинами з їх розподілом протягом вегетації культури, особливо в критичні періоди розвитку рослин. Спостерігалася залежність того, що з підвищенням у гібридів показника ФАО зростала як урожайність зерна так і прибавка від застосування препаратів. В середньому за роки досліджень урожайність зерна кукурудзи без обробки препаратами коливалася в межах скоростиглості гібридів 9,74-12,63 т/га.

Максимальну урожайність зерна кукурудзи сформовано при застосуванні стимуляторів росту за обробки насіння Сизам-Нано та підживленні у фазу 7-8 листків кукурудзи Грейнактив-С, яка в середньому по всіх досліджуваних гібридах у 2013 р. складала 12,32 з прибавкою 0,98 т/га до контролю, у 2014 р. - 12,03 і 0,97 т/га відповідно.

Ранньостиглі гібриди не істотно різнилися за рівнем урожайності, але дещо продуктивнішим виявився гібрид ДН Пивиха.

Із середньоранніх гібридів більш урожайний виявився Скадовський, нижчою продуктивністю вирізнявся Батурин 287 МВ, який у середньому за 2013-2014 рр. сформував 10,35 т/га за вирощування без обробки препаратами, приріст від застосування яких склав 4,25-9,56 %.

Характеризуючи гібриди середньостиглої групи слід зазначити, що Каховський був більш продуктивний з урожайністю зерна без застосування мікродобрив і стимуляторів росту 11,45 т/га та істотно реагував на препарати з приростом у 4,45-11,17%. Так, за обробки насіння Сизам-Нано та підживлення у фазу 7-8 листків кукурудзи Грейнактив-С він сформував у середньому 12,73 т/га, або на 1,28 т/га більше за варіант без обробки. Гібрид Збруч на оброблених ділянках підвищив продуктивність на 4,63-11,15%, а від зазначеної обробки - на 1,25 т/га.

Таблиця 2. – Урожайність зерна середньостиглих та середньопізніх гібридів кукурудзи залежно від обробки мікродобривами і стимуляторами росту

Гібрид (фактор А)	Обробка препаратом (фактор В)	Урожайність, т/га		
		2013	2014	середнє
Каховський (ФАО 380)	Без обробки	11,61	11,29	11,45
	Сизам-Нано	12,36	12,12	12,24
	Сизам-Нано+HUMIN PLUS	12,40	12,16	12,28
	Сизам-Нано+Грейнактив-С	12,86	12,60	12,73
	HUMIN PLUS	12,26	12,00	12,13
	Наномікс	12,78	12,42	12,60
	Муке_рго	12,13	11,79	11,96
Збруч (ФАО 310)	Без обробки	11,32	11,10	11,21
	Сизам-Нано	12,09	11,85	11,97
	Сизам-Нано+HUMIN PLUS	12,11	11,93	12,02
	Сизам-Нано+Грейнактив-С	12,60	12,32	12,46
	HUMIN PLUS	12,03	11,77	11,90
	Наномікс	12,50	12,16	12,33
	Муке_рго	11,85	11,61	11,73
Арабат (ФАО 430)	Без обробки	12,74	12,52	12,63
	Сизам-Нано	13,67	13,41	13,54
	Сизам-Нано+HUMIN PLUS	13,69	13,49	13,59
	Сизам-Нано+Грейнактив-С	14,17	13,83	14,00
	HUMIN PLUS	13,51	13,27	13,39
	Наномікс	14,10	13,72	13,91
	Муке_рго	13,25	12,97	13,11
ДН Гетера (ФАО 420)	Без обробки	12,21	11,95	12,08
	Сизам-Нано	13,08	12,80	12,94
	Сизам-Нано+HUMIN PLUS	13,12	12,86	12,99
	Сизам-Нано+Грейнактив-С	13,52	13,24	13,38
	HUMIN PLUS	12,98	12,72	12,85
	Наномікс	13,44	13,16	13,30
	Муке_рго	12,69	12,45	12,57
Оцінка істотності часткових відмінностей				
HIP ₀₅ , т/га	A =	0,33	0,41	
	B =	0,19	0,24	

Аналізуючи гібриди різних груп стиглості можна переконливо стверджувати, що за 2013-2014 рр. досліджень найвищу урожайність зерна при вологості 14 % отримано у групі середньопізніх з ФАО 420-430. Із гібридів зазначеної групи гібрид Арабат без обробки сформував 12,63 т/га зерна, обробка

стимуляторами росту і розчинами комплексних мікродобрив збільшила урожайність на 3,8-10,84 %. ДН Гетера виділився дещо нижчою урожайністю 12,08 т/га, але від застосування препаратів вона істотно збільшувалася у 4,05-10,76 % порівняно з контролем.

Найбільшу урожайність в умовах зрошення – 14,00 т/га сформував середньопізній гібрид Арабат при комплексному застосуванні стимуляторів росту – обробка насіння Сизам-Нано та підживлення у фазу 7-8 листків кукурудзи Грейнактив-С, що на 1,37 т/га більше від контролю. Така ж закономірність спостерігається і в інших гібридів, прибавка врожаю від цієї обробки, в середньому по гібридах, склала 0,94 - 1,37 т/га. Слід зазначити, що найбільш відчутна реакція від застосування мікродобрив та стимуляторів росту в умовах зрошення виявились у середньостиглих та середньопізніх гібридів.

Результати обліку урожайності зерна показали, що продуктивність рослин кукурудзи залежала від умов вирощування, мікродобрив і стимуляторів росту, а також біологічних особливостей гібридів різних груп ФАО.

Висновки. За результатами досліджень 2013-2014 рр. встановлено, що більшою стабільністю прояву урожайності, як фактичної, так і потенційної, за умов зрошення вирізняються гібриди середньостиглої та середньопізньої груп. Головними чинниками формування урожайності при вирощуванні кукурудзи в досліді виявлено застосування стимуляторів росту і комплексних рідких мікродобрив та добір гібридного складу культури.

Мікродобрива та стимулятори росту збільшували урожайність зерна в середньому за гібридами кукурудзи різних груп ФАО на 0,43-1,37 т/га з приростом 3,98-11,18 %. Слід зазначити, що за сумісного застосування стимуляторів росту при обробці

насіння Сизам-Нано та обприскування у фазу 7-8 листків кукурудзи Грейнактив-С урожайність була дещо вищою, порівняно з іншими препаратами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Стратегічні напрями розвитку сільського господарства України на період до 2020 року / за ред. Ю.О. Лупенка, В.Я. Месель-Веселяка. – К.: ННЦ "ІАЕ", 2012. – 182 с.
2. Barlog P. Effect of Mineral Fertilization on Yield of Maize Cultivars Differing in Maturity Scale / P. Barlog, K. Frckowiak-Pawlak // Acta Sci. Pol. Agricultura, 2008. – Vol. 7, No. 5. – P. 5-17.
3. Troyer A.F. Background of U.S. hybrid corn: II. Breeding, climate, and food / A.F. Troyer // Crop Science. – 2004. – Vol. 44, №2. – P. 370-380.
4. Кукурудза на зрошуваних землях півдня України: Монографія / Ю.О. Лавриненко, С.В. Коковіхін, П.В. Писаренко та ін.; за ред. член-кореспондента УААН Ю.О. Лавриненка. – Херсон: Айлант, 2009. – 428 с.
5. Лавриненко Ю.О. Параметри адаптивності нових гібридів кукурудзи / Ю.О. Лавриненко, В.Г. Найдюнов // Зрошуване землеробство. – 2007. – № 48. – С. 42-46.
6. Мусатенко Л.І. Фітогормони і фізіологічно активні речовини в регуляції росту і розвитку рослин / Л.І. Мусатенко // Фізіологія рослин: проблеми та перспективи розвитку: у 2 т. - НАН України, Ін-т фізіології рослин і генетики, Укр. т-во фізіологів рослин. – К.: Логос, 2009. – Том 1. – С. 508-536.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования) [5-е изд., доп. и перераб.] / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 330.131.5:633.34:631.67

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ ЗА РІЗНИХ УМОВ ЗВОЛОЖЕННЯ, СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА СТРОКІВ ВНЕСЕННЯ МЕЛІОРАНТУ

КОЗИРЄВ В.В.

БІДНИНА І.О. – кандидат с.-г. наук,

ТОМНИЦЬКИЙ А.В. – кандидат с.-г. наук,

ВЛАЩУК О.С.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Серед стратегічних с.-г. культур особливе місце посідає соя завдяки унікальному біохімічному складу її насіння, яке поєднує в собі найцінніші органічні сполуки протеїну і жиру. Також поширення цієї унікальної білково-олійної культури у світовому землеробстві обумовлено універсальністю її використання для харчових, лікувальних, кормових і технічних цілей, економічною ефективністю та ключовою роллю у розв'язанні проблеми продовольчої безпеки [1].

У степовій зоні України дуже сприятливі умови для росту і розвитку рослин сільськогосподарських культур, але лімітуючим фактором тут є волога, що не дозволяє одержувати сталі та високі врожаї сої. Ось чому для реалізації свого продуктивного потенціалу площі її посівів розміщують на зрошуваних землях [2].

Але разом з тим слід враховувати, що на півдні України в зоні дії Інгулецької зрошувальної системи поливи проводяться водою з підвищеною мінераліза-

цією та негативними показниками якісного складу легкорозчинних солей, що погіршує фізичні й фізико-хімічні властивості ґрунту [3, 4]. Відомо, що одним із основних способів обмеження розвитку солонцювання та збереження родючості солонцюватих ґрунтів є внесення хімічних меліорантів у ґрунт.

Тому в зрошуваних умовах півдня України на рівні з одержанням високих урожаїв сої важливою є і розробка елементів технології вирощування, спрямованих на збереження родючості ґрунту.

Стан вивчення проблеми. Рациональні технології вирощування сільськогосподарських культур повинні забезпечувати окупність витрачених ресурсів і високу конкурентоспроможність. Оптимальні науково-обґрунтовані інтенсивні технології в подальшому сприятимуть збільшенню виробництва продукції високої якості з одиниці земельної площі за рахунок додаткового використання ресурсів [5].

Існуючі технології вирощування сої здебільшого вимагають значних витрат ресурсів, що приз-

водить до зростання собівартості продукції та зниження рентабельності виробництва. Істотне спрощення технології вирощування, що спостерігається на значних площах, призводить до суттєвого зниження врожайності. Тому необхідним є застосування ресурсозберігаючих технологій вирощування сої, які дозволяють одержувати її сталий та високий врожай, розробка яких є важливим й актуальним завданням сучасного зрошувального землеробства України [6].

Завдання і методика досліджень. Завданням досліджень було визначення економічної ефективності вирощування сої за різних умов зволоження, способів основного обробітку ґрунту та строків внесення меліоранту в умовах півдня України.

У досліді вирощували сорт сої Фаетон. Поливи проводили дощувальним агрегатом ДДА-100МА водами Інгулецької зрошувальної системи. Дослідження проводили на фоні внесення під основний обробіток ґрунту мінеральних добрив дозою $N_{45}P_{60}$. Доза фосфогіпсу була розрахована за коагуляцією дрібно дисперсних часток і становила 3 т/га. Ґрунт дослідного поля темно-каштановий, середньо суглинковий, слабо осолонцюваний на лесі. У шарі 0-30 см вміст нітратів був низьким, рухомих сполук фосфору та калію – середнім. Агротехніка в досліді загальноприйнята для умов зрошення півдня України, за виключенням елементів технології, які вивчалися за такою схемою: фактор А – умови зволоження: 1) передполивна вологість ґрунту підтримується на початку та в кінці вегетаційного періоду на рівні 70 %, а в критичні фази розвитку – на рівні 80 % найменшої вологості у розрахунковому шарі ґрунту 0,5 м (зрошувальна норма 2683 м³/га); 2) передполивна вологість підтриму-

ється в усі зазначені періоди на рівні 70 % найменшої вологості у тому ж шарі (зрошувальна норма 2250 м³/га); фактор В – спосіб основного обробітку ґрунту: 1) полицевий – оранка (ПЛН – 5-35) на глибину 23-25 см; 2) безполицевий (ПЧ – 2,5) на глибину 23-25 см; фактор С – строки внесення меліоранту фосфогіпс: 1) контроль – без меліоранту, 2) по поверхні основного обробітку ґрунту восени, 3) по поверхні мерзло-талого ґрунту навесні, 4) під передпосівну культивуацію.

Результати досліджень. Встановлено, що досліджувані фактори відображались на показниках урожайності сої. За підтримання передполивного порогу вологості ґрунту на рівні 70-80-70 % НВ в середньому по фактору А вона складала 2,93 т/га, а за рівня 70-70-70 % НВ – мала тенденцію до зниження на 6,1 відсотних відсотків (табл. 1). Середні дані за фактором В ("обробіток ґрунту") свідчать, що заміна оранки на чизельний обробіток істотно не позначилась на продуктивності сої. Але ретельний аналіз показав, що у варіанті без меліоранту при чизельному обробітку ґрунту за рівня вологості ґрунту 70-70-70 % НВ формувалася найменша в досліді врожайність сої – 2,55 т/га. Слід зазначити, що внесення фосфогіпсу під передпосівну культивуацію забезпечило незначне зростання врожаю в середньому по фактору С («строки внесення меліоранту») – 2,79 т/га, тоді як при внесенні його восени та по мерзло-талому ґрунті навесні вплив його проявлявся більш істотно (середнє за фактором С – 2,94-2,95 т/га проти 2,68 т/га – у варіантах без меліоранту), що пов'язане з кращою взаємодією у ці строки меліоранту з ГПК ґрунту.

Таблиця 1. – Урожайність сої за різних елементів технології вирощування, т/га (середнє за 2009-2011 рр.)

Варіант		Урожайність, т/га	Середнє по фактору				
умови зволоження (А)	обробіток ґрунту (В)		строки внесення меліоранту (С)	А	В	С	
70-80-70 % НВ	полицевий	C ₁	2,80	2,93	2,88	2,68	
		C ₂	3,11			2,94	
		C ₃	3,07			2,95	
		C ₄	2,93			2,79	
	безполицевий	C ₁	2,71		2,79	2,79	
		C ₂	2,97				
		C ₃	2,94				
		C ₄	2,87				
70-70-70 % НВ	полицевий	C ₁	2,64	2,75			
		C ₂	2,86				
		C ₃	2,91				
		C ₄	2,71				
	безполицевий	C ₁	2,55				
		C ₂	2,81				
		C ₃	2,86				
		C ₄	2,64				

Примітка: С₁ – без меліоранту; С₂ – по поверхні обробітку восени; С₃ – по поверхні мерзло-талого ґрунту; С₄ – під передпосівну культивуацію.

Застосування фосфогіпсу в ці строки за підтримання передполивного порогу вологості ґрунту на рівні 70-70-70 % НВ, незалежно від способу обробітку ґрунту, сприяло формуванню врожаю сої на рівні варіанту з рекомендованою технологією її вирощування (оранка, передполивний поріг 70-80-70 % НВ, без меліоранту).

Для обґрунтування найбільш раціонального поєднання агрозаходів, що взяті нами на вивчення, була визначена економічна ефективність досліджуваних елементів технології, а саме умов зволоження, обробітку ґрунту та строків внесення меліоранту, які були встановлені за фактичними виробничими витратами згідно розрахованих технологічних карт.

Вартість валової продукції – зерна сої та інші економічні показники прийняті за цінами, що фактично склалися в південному регіоні України на 2014 р.

Аналіз економічних показників технології вирощування сої в умовах півдня України свідчить про те, що вирощування цієї культури економічно вигідно в усіх варіантах досліду (табл. 2).

Таблиця 2. – Економічна ефективність виробництва сої за різних умов її вирощування (середнє за 2009-2011 рр.)

умови зволоження (А)	Варіант		Вартість продукції, грн/га	Собівартість грн/т	Прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
	обробіток ґрунту (В)	строки внесення меліоранту (С)				
70-80-70 % НВ	полицевий	C ₁	15680	3337	6337	67,8
		C ₂	17416	3245	7323	72,6
		C ₃	17192	3288	7099	70,3
		C ₄	16408	3445	6315	62,6
	безполіцевий	C ₁	15176	3414	5923	64,0
		C ₂	16632	3368	6629	66,3
		C ₃	16464	3402	6461	64,6
		C ₄	16072	3485	6069	60,7
70-70-70 % НВ	полицевий	C ₁	14784	3061	6704	83,0
		C ₂	16016	3087	7186	81,4
		C ₃	16296	3034	7466	84,6
		C ₄	15176	3258	6346	71,9
	безполіцевий	C ₁	14280	3133	6290	78,7
		C ₂	15736	3110	6996	80,0
		C ₃	16016	3056	7276	83,2
		C ₄	14784	3311	6044	69,2

Примітка: С₁ – без меліоранту; С₂ – по поверхні обробітку восени; С₃ – по поверхні мерзлого-талого ґрунту; С₄ – під передпосівну культивуацію.

Різниця в умовах вирощування за варіантами досліду обумовила й різницю в показниках вартості валової продукції з одного гектару. Найвищим цей показник був на ділянках з підтриманням передполивного порогу вологості ґрунту на рівні 70-80-70% НВ при внесенні фосфогіпсу восени (17416 грн/га) та навесні (17192 грн/га) по поверхні оранки. В аналогічних варіантах за підтримання передполивного порогу 70-70-70 % НВ спостерігалось зниження цього показника на 8,0 та 5,2% відповідно. Мінімальна вартість продукції (14784 грн/га) на меліорованих ділянках зафіксована за підтримання передполивного порогу 70-70-70 % НВ при внесенні фосфогіпсу під передпосівну культивуацію по чизельному основному обробітку ґрунту.

Застосування хімічної меліорації ґрунту істотно впливало на формування й інших показників економічної ефективності вирощування сої. Так, чистий прибуток з 1 га, одержаний у варіантах без меліоранту, становив 5923-6704 грн, а за внесення фосфогіпсу восени та навесні – на 538-762 грн більше. Слід зазначити, що в середньому по фактору С найбільш високий додатковий чистий прибуток одержано при застосуванні меліоранту навесні по мерзло-талому ґрунту – 762 грн/га. Максимальним же чистий прибуток у досліді формувался за внесення фосфогіпсу навесні за підтримання передполивного порогу 70-70-70 % НВ при оранці – 7466 грн/га, що на 11,4% більше за варіант без меліоранту у цих же умовах та на 17,8 % – за варіант без меліоранту при оранці за підтримання порогу 70-80-70 % НВ. Підтримання передполивного порогу вологості ґрунту на рівні 70-80-70 % НВ за чизельного основного обробітку ґрунту при пізньому внесенні фосфогіпсу (під передпосівну культивуацію) призводило до формування найвищої собівартості продукції (3485 грн/т) та найнижчої у досліді рентабельності (60,7%). В той

час як підтримання передполивного порогу на рівні 70-70-70 % НВ, за проведення оранки і чизельного обробітку та внесення фосфогіпсу по мерзло-талому ґрунті навесні забезпечувало отримання найменшої у досліді собівартості насіння сої – 3034 грн/га і 3056 грн/га при найбільш високих рівнях рентабельності 84,6 та 83,2% відповідно.

Висновки та пропозиції. В зрошуваних умовах півдня України на темно-каштановому ґрунті для одержання сталих урожаїв сої при збереженні родючості ґрунту ефективним є внесення фосфогіпсу навесні по поверхні мерзлого-талого ґрунту. При цьому за підтримання передполивного порогу вологості ґрунту в критичні періоду розвитку рослин на рівні 70-70-70 % НВ і проведення оранки був отриманий найбільший умовно чистий прибуток – 7466 грн/га з найвищим рівнем рентабельності 84,6%. Слід відмітити, що за цих же умов при проведенні чизельного обробітку дані показники були близькими і відповідно становили 7276 грн/га та 83,2%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бабич А.О. Селекція і розміщення виробництва сої в Україні / А.О. Бабич, А.А. Бабич-Побережна. – Вінниця, 2008. – 215 с.
2. Агробиологические особенности возделывания сои в Украине // Ф.Ф. Адамень, В.А. Вергунов, П.Н. Лазер, И.Н. Вергунова. – К.: Аграрная наука. – 2006. – 456 с.
3. Ромащенко М.І. Зрошення земель в Україні. Стан та шляхи поліпшення / М.І. Ромащенко, С.А. Балюк – К.: Світ, 2000. – 14 с.
4. The Chemistri Of the Reclamation of Sodik Soils with Gypsum and Lime / Oster J.D., Frenkel H. // Soil Science of America Journal. – 1980 – v.1. - №1. – P. 41-45.
5. Петриченко В.Ф. Фактори підвищення продуктивності сої в умовах Лісостепу / В.Ф. Петриченко, Ю.М. Джура // 36. наукових праць Інституту землеробства УААН. – К., 2002. – Вип. 3-4. – С. 78-83.

6. Пернак Ю.Л. Програма наукового забезпечення ефективного виробництва сої в умовах Кіровоградської

області на 2005-2010 роки / Ю.Л. Пернак, Л.П. Медведєва, М.Д. Сухарева. – Кіровоград, 2005. – 27 с.

УДК 633.1:631.8:631.67(477.72)

ОСІННІЙ РОЗВИТОК ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО В ЧИСТИХ І СУМІСНИХ ПОСІВАХ З РІПАКОМ ОЗИМИМ І ВИКОЮ ОЗИМОЮ НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ

ЗАЄЦЬ С.О. – кандидат с.-г наук
ФУНДИРАТ К.С.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Останнім часом близько двох третин урожаю пшениці озимої в Україні припадає на фураж, що змушує господарства країни витрачати на корм велику кількість зерна основної продовольчої культури. Це не можна вважати виправданим ні з економічної, ні з зоотехнічної точки зору. У цьому плані економічно вигідним стає виробляти та розширювати посівні площі тритикале особливо за рахунок тих площ, де озима пшениця дає зерно з низькими хлібопекарськими якостями, яке не придатне для випічки хліба [1, 2].

Інтерес до тритикале як до зернофуражної культури викликаний тим, що в порівнянні з іншими хлібними злаками він містить більше білка з кращим амінокислотним складом. Тому, в плані вирішення глобальної проблеми рослинного білка, тритикале безсумнівно заслуговує уваги. Адже, воно здатне при вирощуванні в рівних умовах, накопичувати в зерні на 1-2% білка більше, ніж пшениця і на 4% більше, ніж жито [3].

Крім того, тритикале, як зернокармозна культура, дає можливість забезпечити тваринництво ранніми зеленими кормами, а також створити сировину базу для заготівлі силосу, сінажу, трав'яного борошна, гранул, брикетів, комбікормів. Змішані посіви тритикале озимого дають змогу отримати більш високі і стійкі врожаї зеленої маси з підвищеним вмістом поживних речовин. При вирощуванні у сумішках з ріпаком озимим та викою озимою є цінним збалансованим за поживними елементами кормом [4].

Стан вивчення проблеми. Високий потенціал урожаю зерна та зеленої маси та їх високі кормові, екологічна чистота і ґрунтозахисні властивості, посилені адаптивні властивості – підвищена зимостійкість, посухостійкість, невибагливість до ґрунтів, комплексний імунітет щодо грибкових захворювань, здатність конкурувати з забур'яненістю, свідчать про перспективність та необхідність більш глибокого вивчення агробіологічних особливостей та елементів технології вирощування тритикале озимого в чистих посівах та його сумішок з ріпаком озимим та викою озимою в умовах зрошення півдня України [5, 6, 7].

В цьому плані початковий період розвитку тритикале озимого, як в чистих посівах, так і в сумішках з ріпаком озимим та викою озимою в умовах зрошення є вирішальним у формуванні високопродуктивних посівів. Без перебільшення можна сказати, що від стану посіву, який створюється восени, значно залежить подальший розвиток рослин і формування врожаю. Безпосередньо у цей період відбувається куціння рослин, форму-

ється коренева система, визначається густина посіву і зимостійкість рослин та закладається врожайний потенціал посіву.

Завдання і методика досліджень. Завданням дослідження було визначити восени параметри розвитку рослин тритикале озимого в чистих посівах та його сумішок з ріпаком озимим та викою озимою в умовах зрошення. Для виконання цього завдання протягом 2013-2014 років проводились дослідження в Інституті зрошуваного землеробства на землях Інгупецької зрошуваної системи.

Ґрунт дослідного поля темнокаштановий, середньосуглинковий, слабосолонцюватий з вмістом гумусу в орному шарі 2,1 %. Перед сівбою в орному шарі нітратів містилось – 1,10-1,30 мг, P₂O₅ – 3,10-4,13, K₂O – 30,0-33,0 мг на 100 г ґрунту. Щільність ґрунту 1,3 г/см³, вологість в'янення 7,8 %, найменша вологість 0,7 м шару ґрунту 21,5%.

Посівна площа ділянок складала 40, облікових – 31,5 м². Повторність у дослідах чотириразова. Розташування варіантів було рендомізованим.

При проведенні досліджень використовували загальноприйняті агротехнічні прийоми вирощування одновидових і сумісних посівів зернових і кормових культур. Після збирання попередника (сої) проводили лущення та безвідвальну обробку на глибину 16-18 см. Передпосівна культивування на глибину 6-8 см. Досліди закладались на фоні мінеральних добрив із розрахунку N₆₀P₆₀. Висівали тритикале озиме – сорт Богодарський, ріпаку озимого – Дембо і вики озимої – Панонська. Сівбу проводили звичайним рядковим способом з шириною міжряддя 15 см, відповідно до схеми дослідів сівалкою СН-16, у другу декаду вересня. Норма висіву тритикале озимого у сумішках з ріпаком та викою відповідно до схеми 75% та 50 % від норми висіву в чистих посівах - 4 млн шт., норма висіву ріпаку 1,25 млн шт., вики озимої – 0,9 млн шт. Поливи проводили дощувальною машиною ДДА-100МА.

Польові досліди та супутні дослідження проводились за методикою Доспєхова Б.О. та методичних рекомендацій по проведенню польових дослідів в умовах зрошення Інституту зрошуваного землеробства [8, 9].

Результати досліджень. Агротемпературні умови допосівного періоду для тритикале озимого та його сумішок в 2013 та 2014 роках не дуже різнилися між собою і були несприятливими для накопичення вологи. Починаючи з першої декади липня і до другої декади вересня на території Херсонської області спостерігались повітряна і ґрунтова посухи. В роки досліджень в першу дека-

ду вересня був проведений вологозарядковий полив нормою 500 м³/га. За вересень у 2013 році

опадів випало 43,7 мм і в 2014 році 43 мм, що де-що більше за норму (40 мм) (рис. 1).

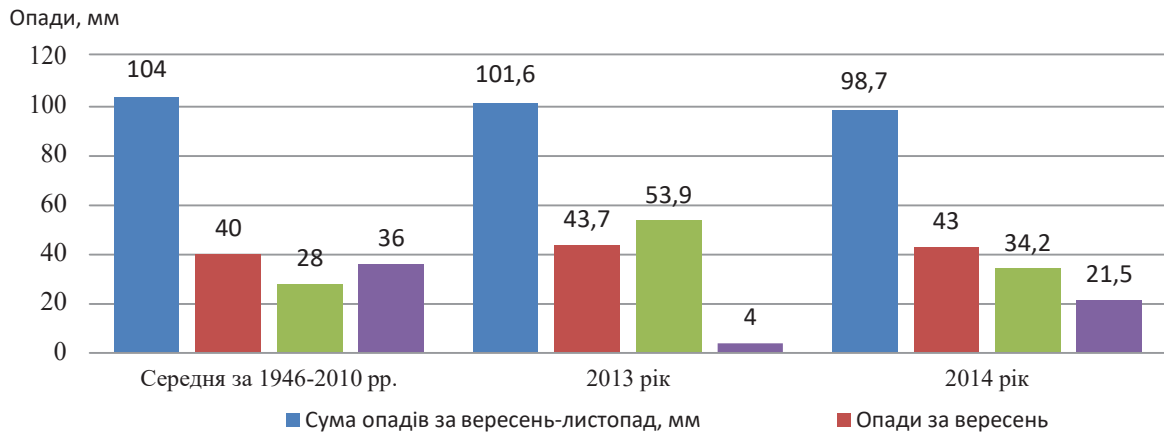


Рисунок 1. Сума опадів за період вересень-листопад, мм

Слід відмітити, що в 2013 році найбільша кількість опадів (53,9 мм) випала у жовтні, а в 2014 році (43,0 мм) - у вересні. Унаслідок цього запаси вологи в ґрунті поповнились, що позитивно вплинуло на початковий ріст і розвиток тритикале та його сумішок з ріпаком і виною озимими. Разом з тим, у листопаді відбувся недобір опадів, особливо у 2013 році, де вони склали лише 4 мм при нормі 36 мм.

Сума опадів за період вересень-листопад в середньому в 2013 році становила 101,6 мм, а в 2014 р. – 98,7 мм, що відповідно на 2,4 і 5,3 мм менше за середню багаторічну норму.

На проростання насіння та появу сходів досліджуваних культур значно впливала середньодо-

бова температура повітря. Згідно з даними метеостанції Херсон середньодобова температура повітря на момент посіву в 2013 році становила 11° С, а в 2014 році – 15,5° С, що достатньо для проростання та отримання сходів. Подальший ріст та розвиток рослин озимих культур у значній мірі залежить від температурного режиму осіннього періоду. Середньо добові температури повітря за період вересень-листопад у середньому за 1946-2010 рр., а також у 2013 та 2014 роках не значно відрізнялись та становили відповідно 10,2, 10,6 і 10,3° С (рис. 2). Але все ж таки вони в 2013 і 2014 роках були на 0,3 і 0,1° С вищими. Якщо аналізувати середньодобові температури по місяцях, то вони різнилися, особливо у вересні і листопаді.

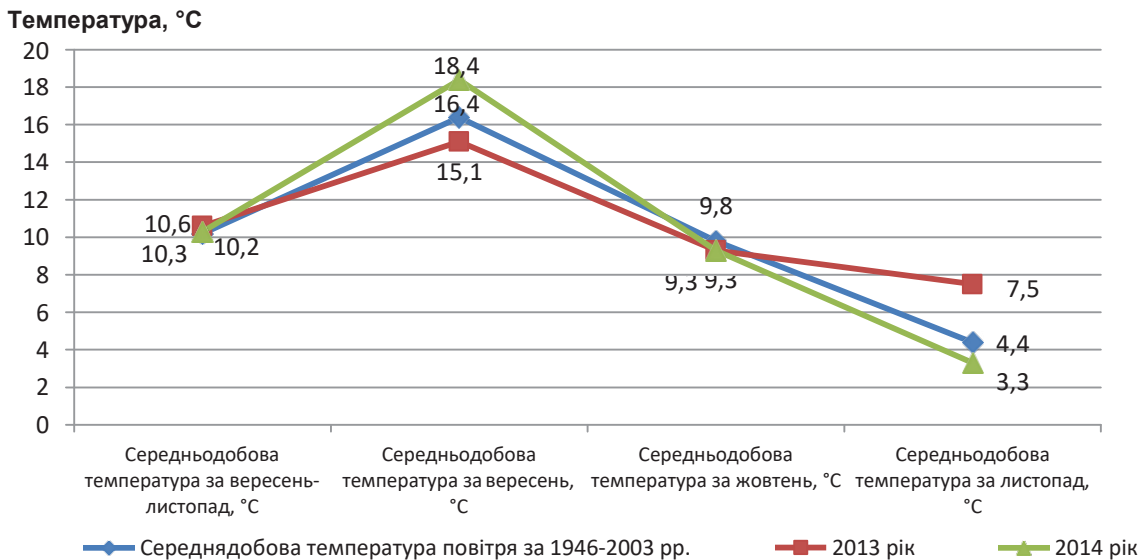


Рисунок 2. Середньодобові температури повітря за вересень-листопад в середньому за 1946-2010 рр. та в 2013 і 2014 роках

Так, за вересень середньодобова температура у середньому за 1946-2010 роки складала 16,4° С, у 2013 році вона була на 1,3° С нижчою, а в 2014 році - навпаки на 2,0° С вищою.

За жовтень у 2013 і 2014 рр. було на 0,5° С прохолодніше ніж у середньому за багаторічний період. Листопад найбільш теплим був 2013 рік, у якого середньодобова температура повітря сягала

7,5° С, що на 3,1° С вище норми. В той час як у 2014 році він був прохолоднішим на 1,1° С.

Запаси продуктивної вологи в посівному шарі ґрунту і кількість теплових ресурсів на час сівби в 2013 і 2014 роках досліджень були достатніми для отримання дружних сходів культур. Однак в 2013 році із за пониження температури повітря у першій декаді жовтня дещо затримались сходи вики озимої. В 2014 році із за зливових дощів в третій декаді вересня, на поверхні ґрунту утворилася ґрунтова кірка, що спричинила затримання появи сходів і пригнічення росту та розвитку ріпаку.

Тривалість періоду "сівба-сходи" в 2013 році у тритикале становила 10 днів, у ріпаку – 13 і у вики – 17 днів. Повноцінні сходи в 2014 році отримали у тритикале через 7 днів, у ріпаку – 16 і у вики – 10 днів. Строки настання фенологічних фаз осіннього періоду тритикале в сумісних посівах не відрізнялися від одно видових.

Незважаючи на деякі відмінності погодно - кліматичних умов по рокам досліджень, тривалість осіннього періоду вегетації в 2013 та 2014 році становив 69 днів, що є в межах оптимального для вирощуваних досліджуваних культур. Припинення осінньої вегетації у 2013 р. відмічалось 3 грудня, а

у 2014 році - 27 листопада, що було близьким до середньобагаторічної дати – 29 листопада.

Компоненти сумішок різняться за темпами росту, потребою до факторів росту, стійкості до несприятливих метеорологічних умов, хвороб, шкідників тощо. Проведені дослідження свідчать, що ріст і розвиток рослин тритикале озимого залежав від компонента сумішки. Слід відмітити, що у роки досліджень тритикале озиме та його сумішки з ріпаком та викою озимими входили в зиму у добродічному та задовільному стані. Так, рослини тритикале перед входом в зиму знаходились у фазі куцнення, вики озима у фазі утворення бокових пагонів, рослини ріпаку мали 4-5 листків, а в 2014 році розвиток ріпаку озимого був дещо гірший, рослини мали 3-4 листка.

Разом з тим, обстеження посівів у осінній період 2014 року показало, що він був більш сприятливим для рослин тритикале озимого як в чистих посівах, так і в сумішках порівняно з 2013 роком. Так, у 2014 році тритикале озиме в чистих посівах формувало на 52 % більшу надземну масу, на 33 і 26 % відповідно кількість стебел і куцистість (табл. 1).

Таблиця 1. – Стан розвитку тритикале озимого в чистих посівах та у сумішках з ріпаком та викою озимими в кінці осінньої вегетації

Культура, сумішка, відсоток від норми висіву	2013 рік			2014 рік			Середнє за 2 роки		
	Наземна маса рослин, г/м ²	Куцистість	Кількість стебел, шт./м ²	Наземна маса рослин, г/м ²	Куцистість	Кількість стебел, шт./м ²	Наземна маса рослин, г/м ²	Куцистість	Кількість стебел, шт./м ²
Тритикале, 100%	416	5,0	1600	863	6,7	2381	662	5,9	1991
Тритикале озиме, 50% + ріпак озимий, 50%	265	5,5	916	412	6,2	1337	339	5,9	1127
	314	-	-	140	-	-	227	-	-
Тритикале озиме, 50% + вики озима, 50%	235	5,7	733	526	7,1	1415	381	6,4	1074
	62	-	-	60	-	-	61	-	-
Тритикале озиме, 75% + ріпак озимий, 50%	331	5,3	1212	802	6,3	2136	567	5,8	1674
	344	-	-	18	-	-	181	-	-
Тритикале озиме, 75% + вики озима, 50%	428	6,8	1481	672	7,1	2154	550	6,9	1818
	70	-	-	55	-	-	63	-	-

В середньому за два роки досліджень рослини тритикале озимого в чистих посівах накопичували вегетативну масу 662 г/м², формували 1991 шт/м² стебел при куцистості 5,9. У сумішках з ріпаком озимим і викою озимою тритикале мало дещо інші ці показники які відповідно становили 339-567 г/м², 1074-1818 шт/м² і 5,8-6,9.

В 2013 році в сумішках з ріпаком озимим при співвідношенні компонентів 50%+50%, рослини тритикале формували більшу на 30 г/м² надземну масу і на 183 шт/м² кількість стебел. При цьому порівнюючи з сумішкою з викою озимою за того ж самого співвідношення компонентів куцистість майже не змінювалась. А при вирощуванні тритикале за співвідношення норм висіву 75%+50%, навпаки кращі умови росту та розвитку для рослин тритикале складаються при вирощуванні з викою озимою, де вони сформували 428 г/м² надземної маси, 1481 шт/м² стебел за куцистості 7 пагонів, що відповідно на 92 г/м², 269 шт/м² і 2 стебла більше показників отриманих з ріпаком.

В 2014 році при вирощуванні з викою у співвідношенні норм висіву 50%+50% і 75%+50% за всіма морфологічними показниками рослини тритикале переважають рослини тритикале за тих самих співвідношень з ріпаком озимим. Найбільші значення куцнення – 7 пагонів, більша кількість стебел – 2154 шт./м² отримані у сумішках з викою озимою. Винятком є лише надземна маса тритикале, що була сформована при вирощуванні з ріпаком при співвідношенні 50%+ 50% - 802 г/м².

Оцінюючи в середньому за 2 роки, можна сказати, що при змішаному посіві з викою озимою рослини тритикале озимого більш стійкі до умов зимового періоду, адже вони формують більшу кількість стебел і куцистість та характеризуються кращими показниками накопичення вегетативної маси.

Висновки. При зрошенні на півдні України тритикале озиме в чистих посівах за осінній період вегетації накопичує вегетативну масу 662 г/м², формує 1991 шт/м² стебел при куцистості 5,9, а в

сумішках з ріпаком озимим і викою озимою відповідно - 339-567 г/м², 1074-1818 шт/м² і 5,8-6,9. При цьому деяку перевагу в розвитку рослин у змішаних посівах тритикале мало з викою озимою, ніж з ріпаком озимим.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Шевченко В.Е. Тритикале / В. Е. Шевченко, Н. Т. Павлюк, В. В. Верзилин. – Воронеж: ВГАУ, 1997. – 281 с.
2. Филипович. Э. Г. Пшеница и тритикале в рационах сельско-хозяйственных животных/ Э. Г. Филипович, И. Р. Птак. // Москва. – 1976 р.
3. Федорова А. К. Тритикале – ценная зернокармальная культура / А. К. Федорова // Кармопроизводство. – 1997. – № 5 – 6. С. 41 – 42.
4. Гусев М.Г. Интенсифікація польового кармовиробництва на зрошуваних землях півдня України / М.Г.Гусев, В.С. Сніговий, С.В. Коковіхін, О.Ф. Севідов. // Монографія. – К.: Аграрна наука, 2007. – 244с.
5. Авраменко С. Варіанти для тритикале / С. Авраменко, В. Циганко, І. Гребенюк, А. Беленіхіна // Агробізнес сьогодні. – 2012. – №17(240).- С.43-47.
6. Цыбулько В.С. Смеси с тритикале/ С.В. Цыбулько, Н.П. Васильев, Г.А. Тимошенко, И.Ф. Пазий // Кармовые культуры. – 1990. - № 1. – С. 37-38.
7. Суша С.К. Дослідження використання сумішей однорічних культур у сільському господарстві / С.К. Суша // Карми і кармовиробництво. – 2013. – № 77. С. 318 – 322.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта /А.Б.Доспехов. – М.: Агропроиздат, 1985. – 351 с.
9. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях/ За ред Р.А.Вожегової //Науково-методичне видання. Херсон: Гринь Д.С., 2014. – 286 с.

УДК 631:674.6:635.25

ФОРМУВАННЯ ЗОН ЗВОЛОЖЕННЯ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ НА ЛЕГКОСУГЛИНКОВИХ ҐРУНТАХ

ЖУРАВЛЬОВ О.В. – кандидат с.-г. наук
Інститут водних проблем і меліорації

Постановка проблеми. В сучасних умовах господарювання важливим фактором є раціональне використання природних та матеріальних ресурсів. За краплинного зрошення необхідно підтримувати такий режим зрошення, який забезпечить раціональне використання поливної води і поживних речовин. Реалізація даної задачі знаходиться в площині формування належної зони зволоження, в якій відбувається розподіл вологи, поживних речовин та розвиток кореневої системи рослин. Тому визначення розмірів зон зволоження за різних режимів краплинного зрошення цибулі ріпчастої на темно-каштанових легкосуглинкових ґрунтах є актуальним завданням.

Завдання та методика досліджень. Дослідження проводили на землях ДП ДГ «Брилівське» Інституту водних проблем і меліорації НААН у 2011-2013 рр. Ґрунт дослідної ділянки – темно-каштановий залишково-солонцюватий легкосуглинковий. Потужність гумусового горизонту 40-60 см, вміст гумусу в орному шарі – 1,7%. Найменша вологомісткість 0-100 см шару – 16,5 %, 0-50 см – 16,2% до маси абсолютного сухого ґрунту. Щільність складання 0-100 см шару – 1,62 г/см³, 0-50 см – 1,63 г/см³. Дослідження проводили з гібридом цибулі ріпчастої Сьерра Бланка F1 компанії «Seminis». Насіння висівали сівалкою точного висіву «Клен-4,2» восьмирядковим стрічковим способом за схемою 7+20+7+20+7+20+7+52 см. Для проведення поливу застосовували поливні стрічки T-TAPE TSX 508-30-400 (8 mil, P=1,0 атм, Q=1,2 дм³/год), котрі розміщували між 2-3 та 6-7 рядками. Мінеральне підживлення з розрахунку N₃₅₀P₅₀K₂₅₀ + Ca₅₅ проводили методом фертигації.

Вивчали три рівня передполивної вологості ґрунту (РПВГ): 70, 80 та 90% НВ, які підтримували в 0,4 метровому шарі. Для вивчення водоспоживання рослин, зон зволоження ґрунту і призначення строків поливу використовували тензіометричний

метод. Тензіометричні датчики встановлювали на різних глибинах ґрунтового профілю і відстані від точки водоподачі згідно схеми їх розміщення.

При проведенні досліджень використовували загальноприйняті методики. Контури зволоження будували за допомогою програми Statistika методом найменших квадратів.

Результати досліджень. На варіанті досліді де підтримували РПВГ на рівні 70% НВ поливна норма становила 190 м³/га, тривалість поливу – 3 години 45 хв. Для підтримання такого рівня вологості в шарі ґрунту 0,4 м виконали 14 поливів з середнім 67 між поливним періодом 4-5 діб. Зрошувальна норма – 2660 м³/га. Урожайність – 34,5 т/га. Дослідження параметрів контуру зволоження проводили 15 липня. Полив почали в 13 год. 00 хв, закінчили – 16 год. 45 хв. На час дослідження середньодобове випаровування становило 45 м³/га, а площа листової поверхні – 20,2 тис.м²/га.

Перед поливом середня вологість розрахункового шару ґрунту становила 72,8 % НВ, а по шарам відповідно становила 0-10 см – 55,5 % НВ, 10-20 см – 66,8 % НВ, 20-30 см – 72 % НВ, 30-40 см – 79,6 % НВ та на глибині 75 см – 88,6 % НВ. Лінії гідроізоплет мають характерні підвищення під поливними трубопроводами (ПТ) та пониження в центрі стрічки. Просліджується рівномірне підвищення вологості ґрунту з 60 до 90 % НВ зі зниженням глибини від поверхні до 50 см шару, а потім відбувається зниження вологості ґрунту (рис. 1.).

Після проведення поливу вологість по шарам ґрунту змінювалась по різному. Найбільш динамічно змінювалась вологість верхнього 10-20 см шару ґрунту (рис. 2.).

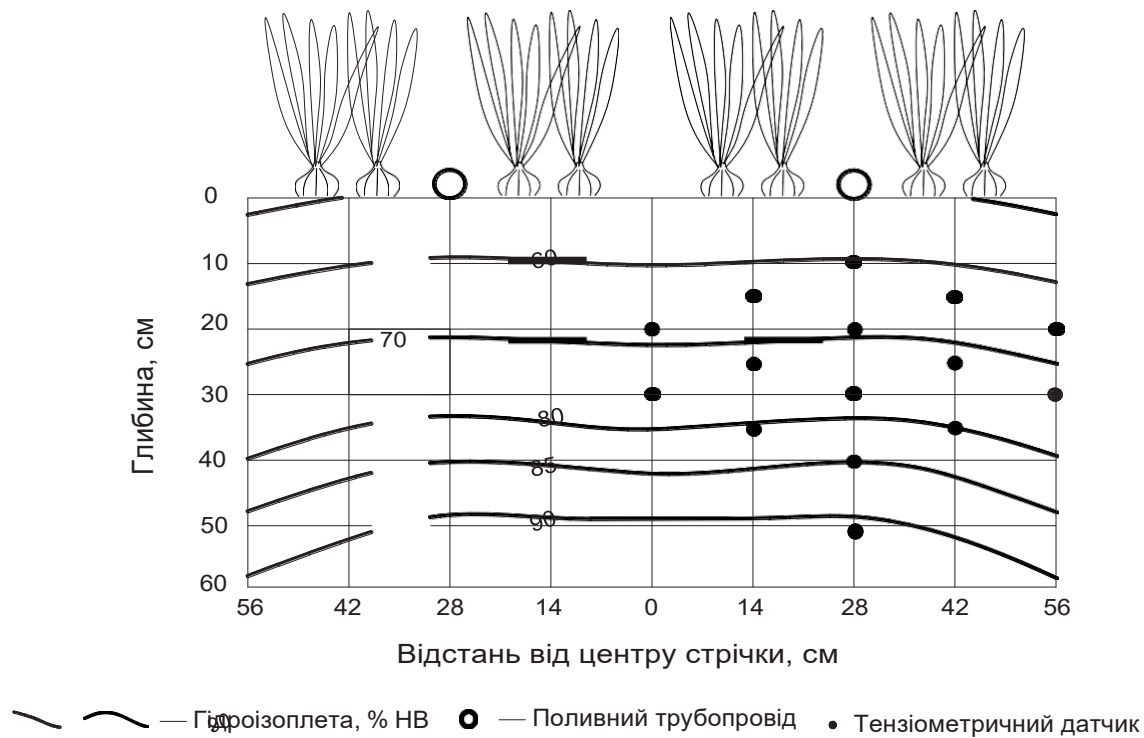


Рисунок 1. Форми та розміри зон зволоження кореневого шару ґрунту перед поливом, за РПВГ 70% НВ

Спостереження за швидкістю руху вологи, на варіанті дослідів 70% НВ, в шарі ґрунту 10-20 см в першу годину поливу зафіксували її незмінність, а за другу годину вологість збільшилась лише на 1 % НВ (за цей час відбувалося насичення верхнього 0-10 см шару ґрунту). Потім з 2 по 4 годину після початку поливу відбувається стрімке (12,5 % НВ за годину) підвищення вологості до 95 % НВ (відбувається процес фільтрації через 0-10 см шар ґрунту). Після припинення поливу швидкість підвищення вологості уповільнюється до 4 % НВ за годину

(відбувається водовіддача з верхнього 0-10 см шару ґрунту). На кінець 6 години вологість 10-20 см шару ґрунту становила 103 % НВ, а максимального значення 104% НВ досягла на 7 годину після початку поливу. Починаючи з 7 години вологість поступово зменшується, і на 18 години вже була 100% НВ (відбувається водовіддача з 10-20 см шару ґрунту). На 30 годину після початку поливу вологість 10-20 см шару ґрунту становила 92 % НВ.

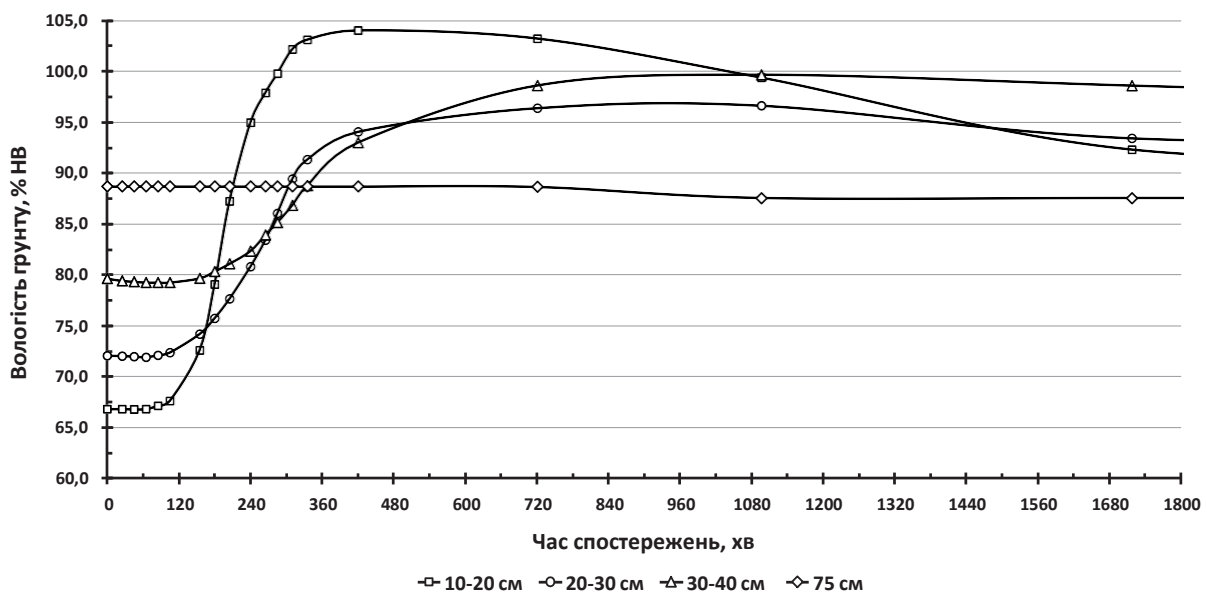


Рисунок 2. Рух вологи у часі, за РПВГ 70% НВ

Вологість нижніх шарів ґрунту змінюється повільніше і в менших межах, ніж верхнього шару. Так, за перші 2 години після початку поливу вологість 20-30 см шару ґрунту не змінювалась і становила 72 % НВ. За наступну годину вона збільшилась на 4 % НВ. З 4 по 6 годину вологість підвищилась до 92 % НВ (5,3 % НВ за годину), а з 7 по 12 годину – до 96 % НВ (0,4 % НВ за годину). Наступні 6 годин вологість 20-30 см шару ґрунту не змінювалась і знаходилась нарівні 96,5 % НВ. На 30 годину після поливу вологість 20-30 см шару ґрунту становила 93 % НВ. За час спостережень перші 3 години після початку поливу вологість 30-40 см шару ґрунту не змінювалась і становила 80 % НВ. За наступну годину вона збільшилась на 2 % НВ. З 4 по 7 годину вологість піднялася до 93 % НВ (3,7 % НВ за годину), а з 7 по 12 годину – до 98,5 % НВ (1,1 % НВ за годину). Наступні 18 годин вологість 30-40 см шару ґрунту не змінювалась і знаходилась нарівні 99 % НВ. За період дослідження вологість ґрунту на глибині 75 см залишалась постій-

ною в межах 88,5 % НВ, що свідчить про правильність розрахунку поливної норми. Через добу після припинення поливу вологість 0-40 см шару ґрунту становила 94,2 % НВ.

На 12 годину після проведення поливу вологість перерозподілилась наступним чином (рис. 3.). Під поливними трубопроводами (ПТ) на глибину до 15 см утворився контур з вологістю 110 % НВ (70% пор заповнено водою). Гідроізоплета 105 % НВ – охоплює по поверхні 90 см, а понизу, на глибині 40 см – 50 см. Зона з вологістю 100 % НВ розповсюджується по поверхні ґрунту на всю стрічку посіву, з глибиною звужується, і на глибині 45 см її ширина становить 56 см. По мірі віддалення від ПТ вологість ґрунту знижується до 90 % НВ.

При підтриманні рівня вологості 70% НВ спостерігається перерозподіл вологі за межі розрахункового шару ґрунту, так на глибині 50 см вологість ґрунту в середньому підвищилась на 6% НВ, але на глибині 75 см цього вже не відбувається.

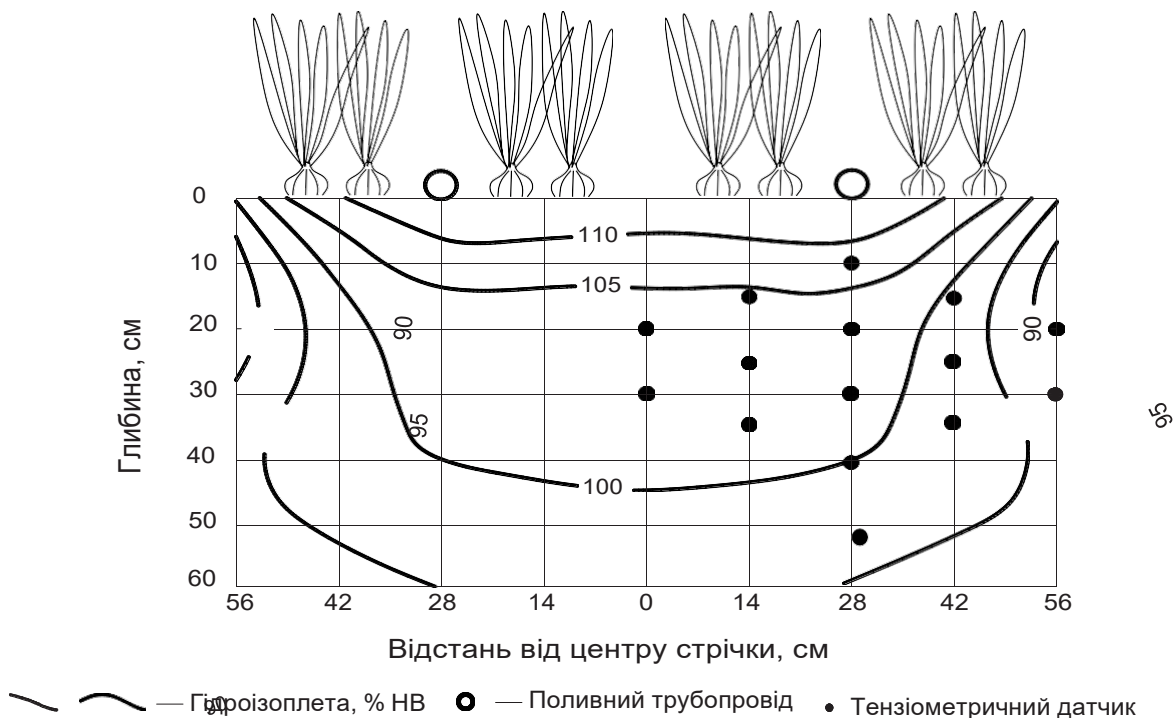


Рисунок 3. Форми та розміри зон зволоження кореневого шару ґрунту після поливу, за РПВГ 70% НВ

На варіанті дослідження де підтримували РПВГ на рівні 80 % НВ поливна норма становила 125 м³/га, тривалість поливу – 2 години. Для підтримання такого рівня вологості в шарі ґрунту 0,4 м провели 20 поливів з середнім між поливним періодом 3-4 доби. Зрошувальна норма – 2500 м³/га. Урожайність – 36,4 т/га. Дослідження параметрів контуру зволоження проводили 15 липня. Полив почали в 13 год. 00 хв, закінчили – 15 год. На час дослідження середньодобове випаровування становило 60 м³/га, площа листової поверхні – 39,0 тис.м²/га.

На початку поливу середня вологість шару ґрунту 0-40 см становила 83,0 % НВ, а по шарах відповідно становила (рис. 4.), 0-10 см – 61,5 % НВ, 10-20 см – 77,1 % НВ, 20-30 см – 83,3 % НВ, 30-40 см – 88,6 % НВ та на глибині 75 см – 88,6 % НВ. Лінії гідроізоплет мають характерні пониження під ПТ та підвищеннями в центрі стрічки. Просліджується рівномірне підвищення вологості ґрунту з 60 до 95 % НВ зі зменшенням глибини від поверхні до 50 см шару, потім відбувається зниження вологості ґрунту.

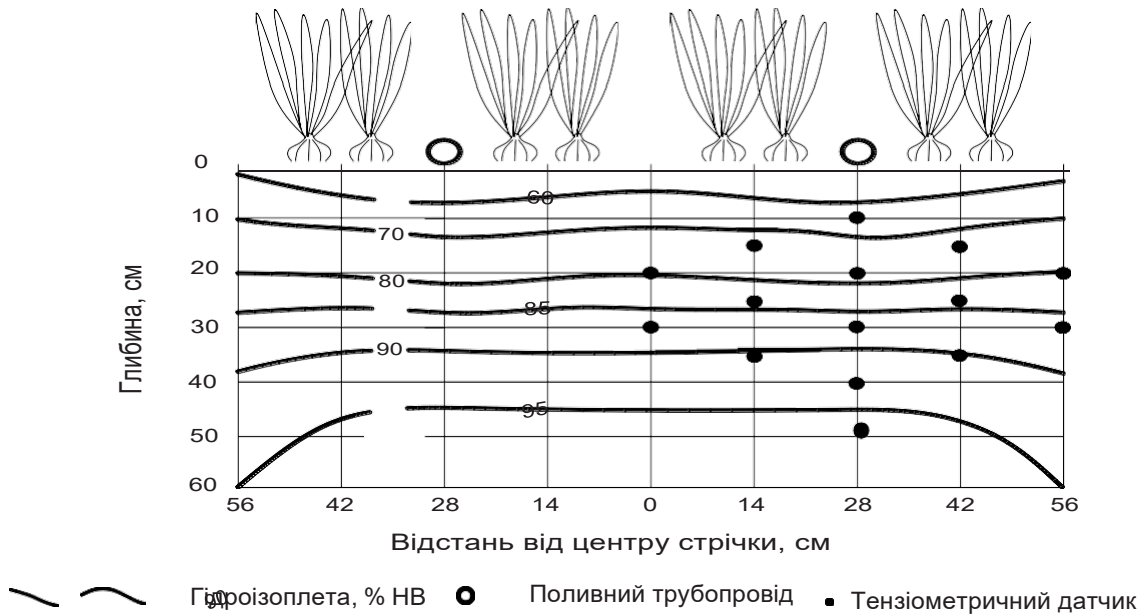


Рисунок 4. Форми та розміри зон зволоження кореневого шару ґрунту перед поливом, за РПВГ 80% НВ

За годину 45 хв., на варіанті досліді 80 % НВ, після початку проведення поливу вологість 10-20 см шару ґрунту знизилась на 0,5 % НВ. З 2 по 6 годину після початку поливу вологість стрімко збільшується (5,8 % НВ за годину) і на кінець 6 години досягає максимального значення 101,5 % НВ. Починаючи з 7 години вологість 10-20 см шару ґрунту поступово зменшується. З 7 по 18 годину зі швидкістю 0,75 % НВ за годину, а з 18 по 30 годину – 0,55 % НВ за годину. На кінець 30 години після початку поливу вологість 10-20 см шару ґрунту становить 92 % НВ (рис. 5.). За час спостереження перші 2 години після початку поливу вологість 20-30 см шару ґрунту знизилась до 82,5 % НВ, потім за наступну годину вона збільшилась до 89 % НВ (6,5 % НВ за годину). З 3 по 4 годину після початку поливу вологість 20-30 см шару ґрунту підвищується до 99 % НВ (10 % НВ за годину). Максимального значення 103 % НВ вологість ґрунту досягає на 7 годину після проведення поливу (1,3 % НВ за годину), а потім поступово починає знижувати-

ся. З 7 по 18 годину зі швидкістю 0,36 % НВ за годину, а з 18 по 30 годину – 0,17 % НВ за годину. На кінець 30 години після початку поливу вологість 20-30 см шару ґрунту становила 97 % НВ. Перші 1,5 години вологість 30-40 см шару ґрунту знижується до 88,2 % НВ (0,4 % НВ), а з 2 по 3 годину збільшується до 91,5 % НВ (3,3 % НВ за годину). З 3 по 5 годину вологість 30-40 см шару ґрунту підвищується до 100 % НВ (4,25 % НВ за годину), а максимального значення 101 % НВ досягає на 7 годину після початку поливу (0,5 % НВ за годину). Потім вологість поступово починає знижуватися з 7 по 30 годину зі швидкістю 0,15 % НВ за годину. На кінець 30 години після початку поливу вологість 30-40 см шару ґрунту становить 98 % НВ. За період спостереження вологість ґрунту на глибині 75 см залишалась постійною в межах 89,3 % НВ, що свідчить про правильність розрахунку поливної норми. Через добу після припинення поливу вологість 0-40 см шару ґрунту становила 97,5 % НВ.

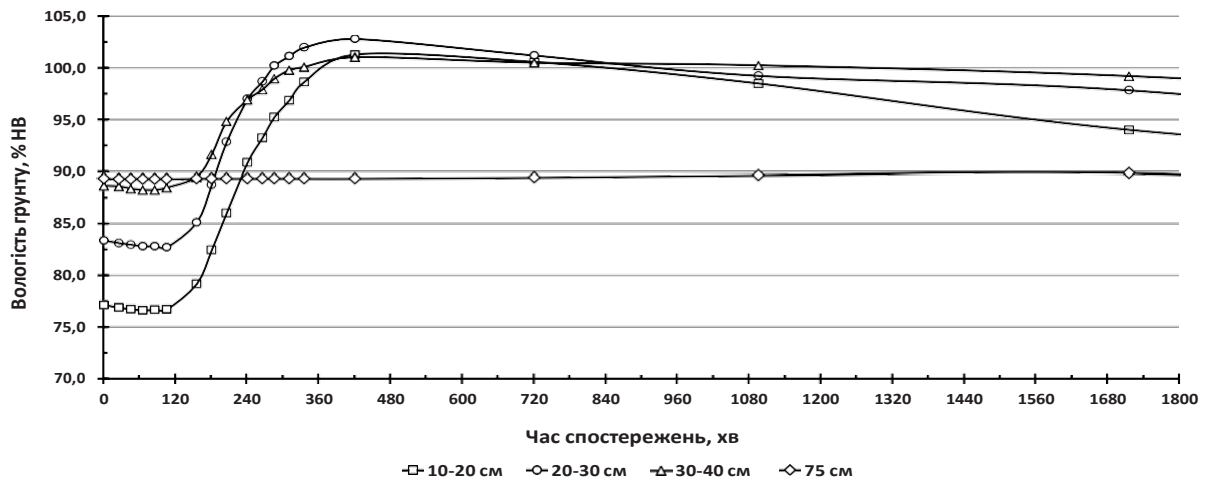


Рисунок 5. Рух вологи у часі, за РПВГ 80% НВ

Через 12 годин після проведення поливу за ширини стрічки на глибині 5 та 10 см відповідно сформувалися зони з вологістю 90 та 95 % НВ. Гідроізоплєта 100 % НВ охоплює всю стрічку посі-

ву і проходить на глибині 20 см. На 50 см глибині вологість залишилася на рівні 95 % НВ. Перерозподілу вологі за межі розрахункового шару ґрунту не відбувалося (рис.6.).

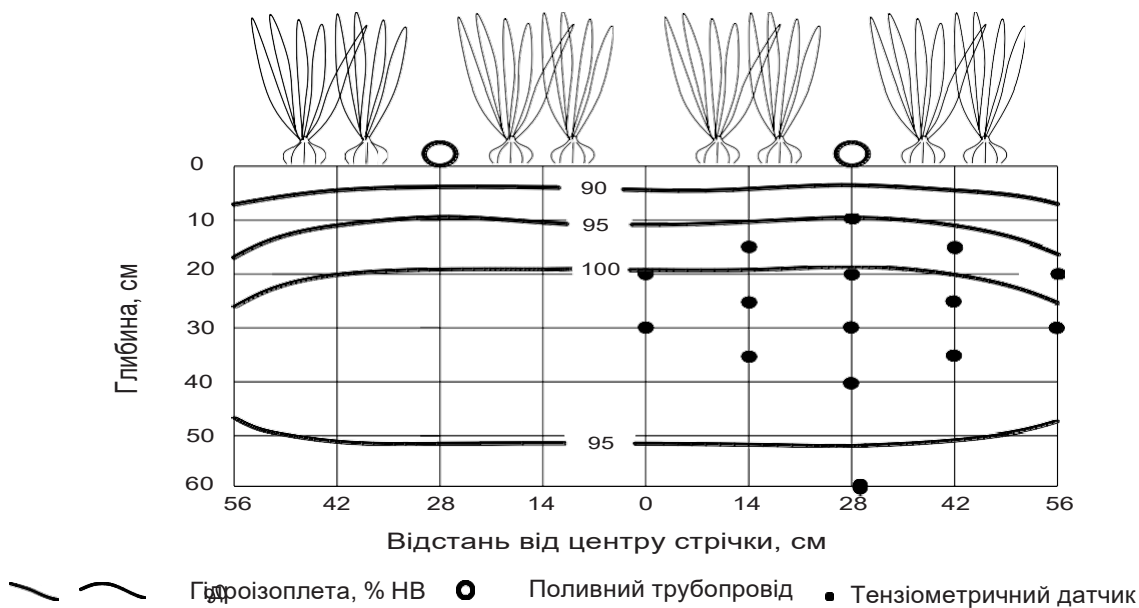


Рисунок 6. Форми та розміри зон зволоження кореневого шару ґрунту після поливу, за РПВГ 80% НВ

На варіанті досліджу де підтримували РПВГ на рівні 90 % НВ поливна норма становила 65 м³/га, тривалість поливу – 1 година. Для підтримання такого рівня вологості в шарі ґрунту 0,4 м виконали 36 поливів з середнім між поливним періодом 1-2 доби. Зрошувальна норма – 2340 м³/га. Урожайність – 56,4 т/га. Дослідження параметрів контуру зволоження проводили 15 липня. Полив почали в 13 год. 00 хв, закінчили – 14 год. На час дослідження середньодобове випаровування становило 65 м³/га, площа листової поверхні – 53,3 тис.м²/га.

На час проведення поливу середня вологість розрахункового шару ґрунту становила 89,3% НВ, а по шарах відповідно становила 0-10 см – 71,4 % НВ, 10-20 см – 84,3 % НВ, 20-30 см – 90,3 % НВ, 30-40 см – 93,1 % НВ та на глибині 75 см – 89,3 % НВ (рис 7.). Лінії гідроізоплєт мають характерні пониження під ПТ та підвищеннями в центрі стрічки. Просліджується рівномірне підвищення вологості ґрунту з 60 до 95 % НВ зі знизженням глибини від поверхні до 35 см шару.

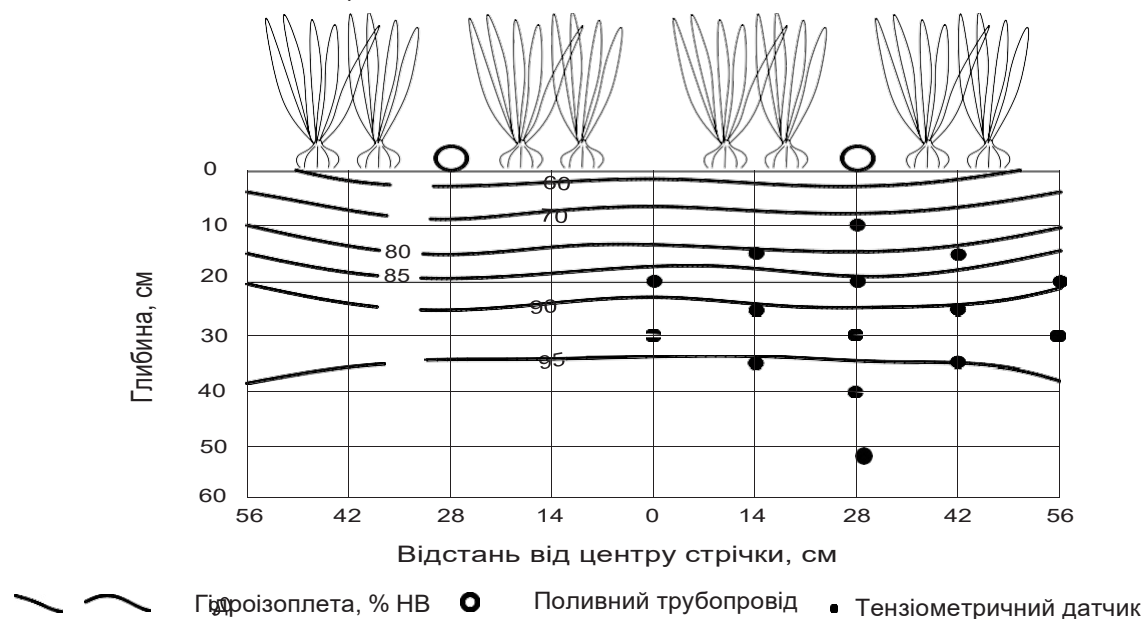


Рисунок 7. Форми та розміри зон зволоження кореневого шару ґрунту до поливу, за РПВГ 90% НВ

Аналіз динаміки вологості ґрунту у часі (рис. 8.) показав, що за першу годину після початку проведення поливу вологість 10-20 см шару ґрунту

знизилась на 0,5 % НВ, а за другу годину стрімко підвищилась до 90 % НВ (5,7 % НВ за годину).

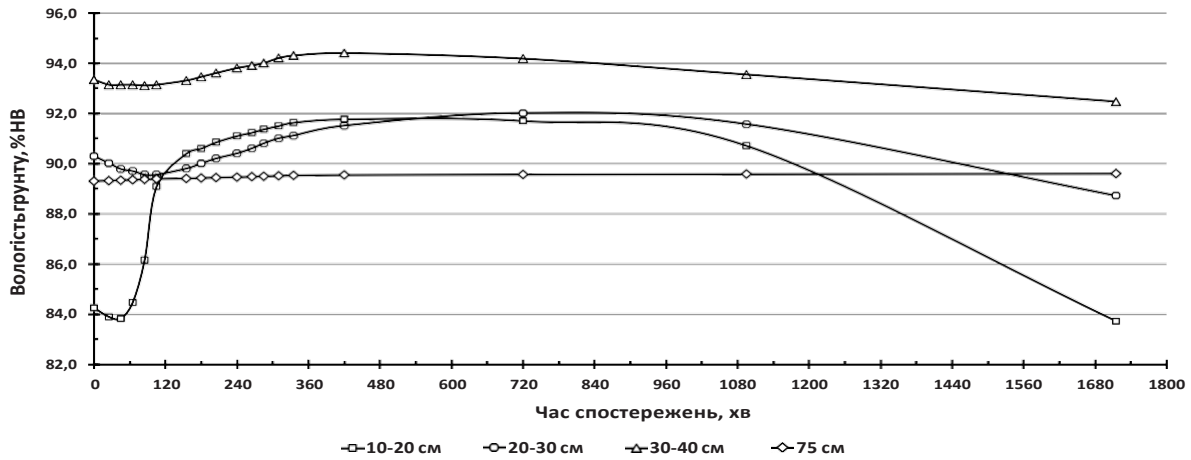


Рисунок 8. Рух вологи у часі, за РПВГ 90% НВ

Максимального значення 92 % НВ вологість 10-20 см шару ґрунту досягла на 12 годину після початку проведення поливу (0,2 % НВ за годину), а потім поступово знижувалась. З 12 по 18 годину до 91 % НВ (0,17 % НВ за годину), а з 18 по 28 годину до 83,7 % НВ (0,73 % НВ за годину). На кінець 28 години після початку поливу вологість 10-20 см шару ґрунту становила 83,7 % НВ. Перші 1,5 години після початку поливу вологість 20-30 см шару ґрунту знизилась до 89,6 % НВ, а потім за наступні 5,5 годин збільшилась до 91,5 % НВ (0,35 % НВ за годину). Максимального значення 92 % НВ вологість 20-30 см шару ґрунту досягла на 12 годину після проведення поливу (0,1 % НВ за годину), а потім поступово знижувалась. З 12 по 18 годину зі швидкістю 0,1 % НВ за годину до 91,6 % НВ, а з 18 по 28 годину зі швидкістю 0,29 % НВ за годину до

88,7 % НВ. 2,5 години після початку поливу вологість 30-40 см шару ґрунту не змінювалась і знаходилась в межах 93,1 % НВ, а з 3 по 6 годину підвищилась лише на 1 % НВ. Максимального значення 94,5 % НВ вологість 30-40 см шару ґрунту досягла на 7 годину. З 7 по 12 годину вологість майже не змінювалась, а з 12 по 28 годину знижилась лише на 2 % НВ (0,11 % НВ за годину). На кінець 28 години після початку поливу вологість 30-40 см шару ґрунту становила 92,5 % НВ.

За період спостереження вологість ґрунту на глибині 75 см залишалась постійною в межах 89,5 % НВ, що свідчить про правильність розрахунку поливної норми. Через добу після припинення поливу вологість розрахункового шару ґрунту становила 89,5 % НВ.

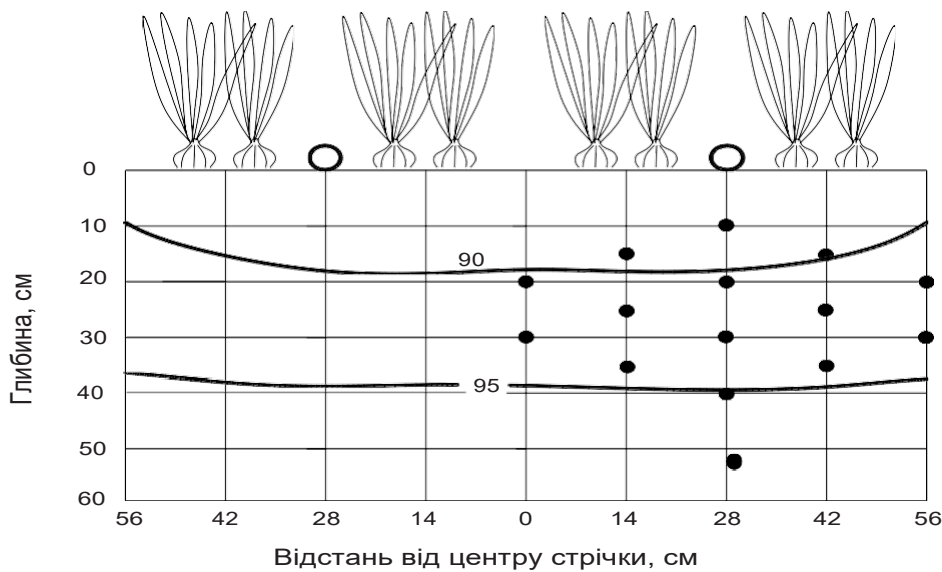


Рисунок 9. Форми та розміри зон зволоження кореневого шару ґрунту після поливу, за РПВГ 90% НВ

На 12 годину після проведення поливу на глибині 20 та 40 см утворилися дві зони з вологістю 90 та 95 % НВ. Перерозподілу вологі за межі розрахункового шару ґрунту не відбувалося (рис. 9.).

Висновки. Дослідженнями встановлено, що формування зон вологості на темно-каштанових легкосуглинкових ґрунтах за краплинного зрошення цибулі ріпчастої залежить від величини поливної норми, яка визначається рівнем перед поливної вологості ґрунту (РПВГ).

За підтримання РПВГ 70 % НВ на темно-каштанових легко-суглинкових ґрунтах спостерігався перерозподіл вологи за межі фізіологічно-активних відгалужень кореневої системи. На варіантах 80 та 90 % НВ такого перерозподілу не відбувалося.

Для раціонального використання поливної води та мінеральних добрив при вирощуванні цибулі ріпчастої за краплинного зрошення на темно-каштанових легкосуглинкових ґрунтах необхідно підтримувати вологість розрахункового шару ґрунту не нижче 80 % НВ.

За результатами досліджень встановлено, що вологість 20-30 см шару ґрунту відображає стан вологості розрахункового шару ґрунту на всіх варіантах досліду (для наочності зображення ці данні на рисунках не відображалися).

ЛІТЕРАТУРА:

1. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві; під ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. – [3-є вид.]. – Х.: Основа, 2001. – 370 с.
2. Овчинников А.С., Азарьева И.И. Совершенствование приемов возделывание посевных томатов при капельном орошении: мат. наук. прак. конф. ["Мелиорация и водное хозяйство XXI века. Наука и образование"], (Горки, 3-4 июня 2010 г.) / Белорусская гос. с.-х. академия – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2010. – С. 156-168.
3. Рекомендації з оперативного контролю та управління режимом зрошення сільськогосподарських культур із застосуванням тензіометричного методу / [М.І. Ромашенко, В.М. Корюненко, М.М. Муромцев]. – Київ : ТОВ ДІА, 2012. – 72 с.
4. Роде А.А. Методы изучения водного режима почв / А.А. Роде – М.: Академия наук СССР, 1960. – 244 с.
5. Хабаров М.Ю. Ресурсосберегающие технологии и технические средства орошения: автореф. Дис. На соискание ученой степени доктора технических наук: спец. 06.01.02 "Мелиорация, рекультивация и охрана земель" / М.Ю. Хабаров. – М., 2008. – 48 с.
6. Шеин Е.В. Почвенные парадоксы / Е.В. Шеин // Природа. – 2002. – № 10. – С. 8-11.
7. Шеин Е.В. Курс физики почв / Е.В. Шеин – М.: Изд-во МГУ, 2005. – 432 с.
8. Blaine Hanson. Drip irrigation evaluated in Santa Maria Valley strawberries / H. Blaine, B. Warren // California agriculture. – 2004. – № 58(1). – Page. 48-53.

УДК 633.88:582.998.1:631.5

ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ НАСІННЯ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ

ТАРАСЮК В.А. – кандидат с.-г. наук

Подільський державний аграрно-технічний університет

Постановка проблеми. Стабілізація виробництва лікарської рослинної сировини високої якості гарантує забезпечення населення країни фармацевтичними препаратами, економічну стабільність і незалежність держави. Розторопша плямиста нині є культурою з широким спектром використання, тому розширення площ під цією культурою є одним із важливих завдань аграрного сектору.

Стан вивчення проблеми. З огляду на специфічність лікарської сировини і відповідність її фармакопейним статтям, питання підвищення якості є дуже актуальним. Якість насіння розторопші плямистої характеризується технологічними показниками, вмістом жиру і окремих біологічно активних речовин.

Олія розторопші плямистої має цінні лікувальні властивості, зокрема: захищає, очищає і відновлює печінку; знімає різні отруєння; регулює апетит, зміцнює зір; знижує рівень холестерину [1]. До її складу входять: вітаміни А, D, Е, К, поліненасичені жирні кислоти Омега 6 (61–62 %), Омега 9 (21–22 %), флавоноїди, силімарин [2, 3].

Олія є ефективним засобом метаболічної корекції при захворюваннях серцево-судинної системи, особливо для людей, що проживають в регіонах антропогенного забруднення. Значна кількість вітаміну Е робить її незамінною для регуляції ендокринної сфери [4, 5].

Завдання і методика досліджень. Завдання полягало у виявленні кращого строку сівби та оптимального співвідношення ширини міжрядь і глибини загорання насіння, які б дозволили сформувати посіви розторопші плямистої з максимальною урожайністю та високими показниками якості насіння.

Для виявлення залежності урожайності та показників якості насіння розторопші плямистої від строків, способів сівби і глибини загорання насіння, вивчали наступні фактори: строки сівби (фактор А): I-й – перша декада квітня місяця (за температури ґрунту 8–10⁰С), II-й – друга декада квітня місяця (за температури ґрунту 10–12⁰С), III-й – третя декада квітня місяця (за температури ґрунту 12–14⁰С); ширина міжрядь (фактор В): 15, 45 та 60 см; глибина загорання насіння (фактор С): 2, 3 та 4 см. Повторність у досліді чотириразова, розміщення ділянок риндомізоване, загальна площа дослідної ділянки 50,4 м², площа облікової ділянки 30,1 м². Визначення маси 1000 насінин проводили за існуючими методиками Держстандарту ДСТУ 3484-96 (ГОСТ 170-81-97); хімічний склад насіння – за показниками: вміст жиру, вмісту флаволіданів, білків, вітамінів, користуючись методами біологічних досліджень рослин і ґрунтів [6].

Результати досліджень. Маса 1000 насінин – один з найважливіших господарських показників, що характеризують якість насінного матеріалу.

Чим більша маса 1000 насінин, тим насіння багатше на поживні речовини. Наші дослідження показали, що в середньому за роки досліджень найбільш ваговите насіння було при сівбі у перший строк, на всіх варіантах показники переважали контроль на 0,2–0,8 г. Найбільша прибавка в масі

відмічена при сівбі у першій декаді квітня суцільним рядковим способом при глибині загортання насіння 2 см, маса 1000 насінин на цьому варіанті в середньому за роки досліджень склала 24,8 г (табл.1).

Таблиця 1. – Маса 1000 насінин розторопші плямистої залежно від строків, способів сівби та глибини загортання насіння, г (середнє за 2010–2013 рр.)

Глибина загортання насіння, см (фактор С)	Строк сівби (фактор А)								
	1-й			2-й			3-й		
	ширина міжрядь, см (фактор В)								
	15	45	60	15	45	60	15	45	60
2	24,8 (К)	24,4	24,4	24,0	23,8	23,8	23,7	23,5	23,5
3	24,7	24,3	24,4	24,4	24,0	23,8	23,7	23,5	23,5
4	24,5	24,4	24,3	23,8	23,6	23,6	23,5	23,3	23,4

При сівбі у більш пізні строки спостерігалась тенденція до зменшення маси 1000 насінин. Порівняно з контролем показник зменшувався на 0,2–0,7 грама.

Вміст жиру в насінні розторопші плямистої залежав від факторів, що досліджувались, а також

змінювався залежно від умов року. В середньому за роки досліджень найменшим вмістом жиру характеризувались посіви суцільного рядкового способу при всіх строках сівби, показник складав 26,9–28,1, коли при широкорядних із шириною міжрядь 45 та 60 см – 28–29, 8 % (табл. 2).

Таблиця 2. – Вміст жиру в насінні розторопші плямистої залежно від строків, способів сівби та глибини загортання насіння, % (середнє за 2010–2013 рр.)

Глибина загортання насіння, см (фактор С)	Строк сівби (фактор А)								
	1-й			2-й			3-й		
	ширина міжрядь, см (фактор В)								
	15	45	60	15	45	60	15	45	60
2	28,1 (К)	29,7	29,7	28,0	29,5	29,5	27,1	28,1	28,1
3	28,1	29,8	29,6	28,1	29,5	29,5	27,1	28,0	28,1
4	27,9	29,6	29,5	28,0	29,4	29,3	26,9	28,0	28,1

При дослідженні олійної сировини звісно важливими будуть не тільки якісні, але й кількісні показники, тому вихід олії з одиниці площі – це також один із перших критеріїв оцінки лікарської рослинної сировини.

Спостерігалась тенденція до зменшення виходу олії при більш пізніх строках, ми в котре переконуємось, що розторопша плямиста – культура ранньої сівби, сівба за температури ґрунту 8-10°C здатна забезпечити високі урожаї насіння в межах 0,97–1,24 т/га і відповідно високий вихід олії – 338,7–343,3 кг/га.

Білки є незамінними речовинами і для людського організму, тому потрапляючи із продуктами харчування, олією, ліками, білки впливають на більшість життєво важливих процесів, що відбуваються в людському організмі. Тому, високий вміст білка характеризує і відповідну якість сировини.

Виявлено певний вплив строків сівби на вміст білка в насінні розторопші. В середньому за чотири роки найбільшим вмістом білка характеризувались посіви 1-го строку, показники склали 24,8–25,5 %, що переважало контрольний варіант на 0,2–0,9 %, а два наступні строки сівби – на 0,8–0,9 %. Із сівбою у більш пізні строки спостерігалась тенденція до зменшення вмісту білкових речовин. Щодо ширини міжрядь, то найвищим вмістом білкових речовин характеризувалось насіння, висіяне у 1-й

строк та вирощене із шириною міжрядь 15 см, на цих варіантах вони склали 25,1–25,5 %.

Основними біологічно активними речовинами розторопші плямистої є група флавоноїдів. Фармакологами експериментально доведено, що при лікуванні хвороб у складі сировини з розторопші плямистої найефективніше діє силімарин, до складу якого входять силібідін, силідіанін, силікрістін та інші флаволігнани. За біологічною класифікацією вони включені до ряду флавоноїдів, відомих під назвою «вітамін Р». За допомогою якісних реакцій та хроматографії визначено в насінні розторопші вміст флаволігнанів залежно від досліджуваних факторів. Результати показали, що різниця між варіантами залежно від ширини міжрядь і глибини загортання насіння знаходилась в межах похибки. Щодо строку сівби, вміст флаволігнанів у насінні зменшувався із проведенням більш пізньої сівби (табл. 3).

Отже, найбільший вміст флаволігнатів виявлено в насінні, що сформувалось при сівбі у першу декаду квітня місяця, показник знаходився в межах 2,76–2,81 %. Всі рослини виробляють речовини, що володіють особливою біологічною силою, навіть у незначних кількостях підтримують в організмі життєві процеси на нормальному рівні. Їх назвали невідповідно вітамінами. Якщо вітамін не надходить з їжею, то організм не отримує необхідних речовин, що згубно позначається на здоров'ї людини.

Таблиця 3. – Вміст флаволігнанів в насінні розторопші плямистої залежно від досліджуваних фак-

торів, % (середнє за 2010-2013 рр.)

Строк сівби (фактор А)	Ширина міжрядь, см (фактор В)								
	15			45			60		
	глибина загортання насіння, см (фактор С)								
	2	3	4	2	3	4	2	3	4
1 декада квітня	2,78	2,79	2,76	2,80	2,81	2,78	2,79	2,78	2,76
2 декада квітня	2,68	2,67	2,66	2,68	2,67	2,65	2,68	2,68	2,66
3 декада квітня	2,50	2,51	2,49	2,51	2,50	2,49	2,49	2,50	2,48

НІР_{0,05}, т/га: А – 0,12; В – 0,12; С – 0,12

Свідчення про вміст деяких вітамінів в насінні під впливом строків і способів сівби представлені в розторопші плямистої та зміну їх кількісного складу табл. 4.

Таблиця 4. – Вміст вітамінів в насінні розторопші плямистої залежно від строків, способів сівби та глибини загортання насіння (середнє за 2010-200913 рр.)

Строк сівби	Ширина міжрядь, см	Глибина загортання насіння, см	Каротин, мг/кг	D, мг/кг	E, мг/кг	B ₁ , мг/кг	B ₂ , мг/кг	B ₃ , мг/кг	B ₄ , мг/кг	B ₅ , мг/кг	B ₆ , мг/кг	B ₁₂ , мг/кг
I декада квітня.	15	2	8,9	5,1	7,3	6,0	4,9	16,7	2055	50,3	7,8	0,8
		3	8,8	5,1	7,2	5,9	5,0	16,6	2054	50,5	7,9	0,7
		4	8,7	5,0	7,2	5,9	4,9	16,2	2053	50,0	7,7	0,7
	45	2	8,7	5,2	7,2	5,8	4,9	16,7	2060	51,0	8,0	0,7
		3	9,0	5,3	7,4	6,1	5,2	17,0	2061	51,3	8,1	0,8
		4	8,7	5,2	7,3	6,0	5,1	16,8	2056	51,5	8,0	0,8
	60	2	8,9	5,3	7,2	6,3	5,2	16,9	2057	51,7	8,1	0,8
		3	8,9	5,2	7,3	6,2	5,3	17,0	2058	51,8	7,9	0,8
		4	8,8	5,0	7,1	6,0	5,0	16,7	2056	51,6	8,0	0,7
II декада квітня	15	2 (К)*	7,8	4,7	6,1	5,2	4,6	13,4	2012	43,4	7,6	0,6
		3	7,7	4,5	6,0	5,3	4,7	13,5	2011	43,6	7,5	0,5
		4	7,5	4,6	6,0	5,0	4,5	13,2	2010	43,0	7,5	0,5
	45	2	7,8	4,5	6,2	5,4	4,7	13,6	2015	44,0	7,5	0,6
		3	7,7	4,7	6,3	5,3	4,8	13,4	2016	44,0	7,5	0,5
		4	7,7	4,6	6,0	5,1	4,4	13,3	2013	43,5	7,4	0,5
	60	2	7,9	4,8	6,3	5,2	4,7	13,5	2017	44,0	7,5	0,6
		3	7,5	4,6	6,2	5,2	4,7	13,4	2018	43,7	7,4	0,6
		4	7,6	4,8	6,0	5,2	4,5	13,2	2014	44,1	7,4	0,5
III декада квітня	15	2	6,6	4,0	5,7	4,8	4,4	13,2	2008	41,4	7,2	0,5
		3	6,5	3,9	5,5	4,6	4,3	13,2	2007	41,5	7,3	0,5
		4	6,5	3,9	5,4	4,7	4,3	13,1	2005	41,2	7,0	0,4
	45	2	6,7	4,2	5,6	4,9	4,2	13,2	2004	41,4	7,3	0,6
		3	6,6	4,1	5,6	4,8	4,3	13,1	2002	41,5	7,2	0,5
		4	6,6	3,9	5,5	4,7	4,0	13,0	2003	41,0	7,0	0,5
	60	2	6,8	4,2	5,6	4,8	4,2	13,3	2001	41,3	7,2	0,5
		3	6,6	4,2	5,5	4,7	4,3	13,2	2003	41,4	7,2	0,5
		4	6,5	4,0	5,3	4,6	4,3	13,1	2000	41,2	7,0	0,4

Примітка: (К)* – контроль

Висновки та пропозиції. Найбільшу масу 1000 насінин розторопші плямистої сформували посіви сівби у першу декаду квітня суцільного рядкового способу сівби, показники склали 24,5–24,8 г

Максимальний вміст жиру у насінні розторопші відмічено при першому строковій сівби з шириною міжрядь 45 і 60 см і глибиною загортання насіння 2–3 см показник знаходився в межах 26,7–29,8.

Найвищий вміст білка був на варіантах сівби у першій декаді квітня суцільним рядковим способом при загортанні насіння на глибину 2–3 см, показник склав 25,5 %

Результати визначення вмісту флаволігнанів в насінні розторопші плямистої показали, що максимальний вміст флаволігнанів 2,76–2,81 % вияв-

лено в насінні, яке сформувалося на рослинах першого строку сівби

Аналіз хімічного складу насіння розторопші плямистої показав, що в порівнянні з контрольним варіантом та у співвідношенні всіх варіантів між собою, найбільшим вмістом вітамінів: каротин – 8,9–9,0 мг/кг, D – 5,2–5,3 мг/кг, E – 7,3–7,4 мг/кг, B₁ – 6,0–6,3 мг/кг, B₂ – 5,1–5,3 мг/кг, B₃ – 16,8–17,0 мг/кг, B₄ – 2056–2061 мг/кг, B₅ – 51,3–51,8 мг/кг, B₆ – 8,0–8,1 мг/кг, B₁₂ – 0,8 мг/кг характеризувалося насіння рослин широкорядних посівів із глибиною загортання насіння на 2–3 см першого строку сівби.

Перспектива подальших досліджень. Планується продовжити роботу з вивчення технологічних питань вирощування розторопші плямистої, зокрема впливу способів збирання і регуляторів росту на урожайність та якісні показники насіння.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Получение и изучение лектинов из различных видов ЛРС. Актуальные проблемы образования, науки и производства в фармации: мат. научн.-практ. Конференции (Ташкент, 18-19 окт., 2005 года) / [Кисличенко В. С., Новосел Е.Н., Кузнецова В.Ю., Болоховец А.С.] – Ташкент, 2005. – С. 108-109.
2. Волоцуева А.В. Фитохимическое исследование плодов расторопши пятнистой, культивируемой в Самарской области. Наука о человеке: тез. докл. III Международного конгресса молодых ученых / Волоцуева А.В. – Томск, 2005. – С.28.
3. Горлачова С.С. Наукове забезпечення лікарського рослинництва / Горлачова С.С. Вісник аграрної науки. №3-4 – 2006. – С.87-89.
4. Егоров В.А. Современные тенденции и область создания и использования гепатопротекторных препаратов на основе расторопши пятнистой. Фармация. / Егоров В.А., Мошкова Л.В., Куркин В.А. и др. – 1999. – Т.48, №6. – С.23-25.
5. Кисличенко В.С. Ліки та життя: мат. науково-практичної конференції./ Кисличенко В.С., Кузнецова В.Ю., Болоховець Г.С., Адаменко К.В. – К, 2007, – С. 60.
6. Грицаєнко З.М. Методи біологічних досліджень рослин і ґрунтів / Грицаєнко З.М., Грицаєнко А.О., Карпенко В.П. // – К.: ЗАТ «Нічлава», 2003. – 320 с.

УДК 633.31:631.53.01:631.6

ВПЛИВ УМОВ ЗВОЛОЖЕННЯ НА ФОТОСИНТЕТИЧНУ ДІЯЛЬНІСТЬ ПОСІВ НАСІННЕВОЇ ЛЮЦЕРНИ

**ТИЩЕНКО А.В.
ЛУЖАНСЬКИЙ І.Ю.**

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Урожай рослин формується внаслідок їх живлення – засвоєння із зовнішнього середовища мінеральних субстратів і перетворення їх за допомогою трансформованої енергії світла (фотосинтез) в органічні продукти – компоненти структур і біомасу самих рослин [1]. Одним з важливих показників, від яких залежить продуктивність створюваних агрофітоценозів, є інтенсивність розвитку асиміляційного апарату, величина найбільшої сумарної площі листя.

Ріст і розвиток рослин знаходиться в тісному взаємозв'язку з процесами фотосинтезу. До певних меж розмір врожаю також залежить від розмірів площі листя, тривалості та інтенсивності їх роботи [2, 3]. У зв'язку з цим важливе значення має густота посівів. У міру її збільшення посилюється взаємне затінення листків, знижується їх освітленість, погіршується вентиляція посівів, ускладнюється надходження до листя вуглекислого газу. В результаті фотосинтетична активність рослин знижується. Недолік або дисбаланс елементів мінерального живлення в процесі їх поглинання кореневою системою, пересування розподілу і метаболізму в рослинному організмі люцерни позначається в першу чергу на величині площі листя та ефективності фотосинтезу. Тому вивчення впливу умов зволоження на фотосинтетичну діяльність рослин люцерни є актуально.

Стан вивчення проблеми. В наукових працях вказано, що для сільськогосподарських культур оптимальна площа листків коливається в межах 2-7 м² на 1 м² посіву [4, 5], а фотосинтетичний потенціал – не менше ніж 2 млн. м²·діб/га за кожні 100 днів фактичної вегетації [6, 7]. Такі посіви можуть поглинати 85% енергії ФАР, що надходить. Від розмірів і просторової структури листя залежить кількість поглинутої посівом енергії, можливої первинної продукції органічних речовин та сумарна транспірація [8].

Продуктивність фотосинтезу визначається не тільки розмірами асиміляційного апарату та його

динамікою в онтогенезі, але й величиною дихальних витрат і характером розподілу асимілянтів на ріст окремих органів [9]. Недостатньо мати велику сумарну площу листової поверхні, важливо, щоб вона швидко формувалася й довгостроково функціонувала, тобто мала високий фотосинтетичний потенціал [2]. Досягнення оптимальної величини листової поверхні посіву та необхідного значення фотосинтетичного потенціалу може бути забезпечено за рахунок правильного застосування агротехнічних прийомів і нормального забезпечення водного і мінерального живлення рослин [10].

Завдання і методи досліджень. Завданням роботи є розробка та наукове обґрунтування технологічних прийомів підвищення насінневої продуктивності люцерни.

Показники фотосинтетичної діяльності сортів люцерни вивчали за різних умов зволоження протягом 2011-2013 рр. на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН України. У ґрунтово-кліматичному відношенні воно розташоване в Сухостеповій зоні на Інгuleцькому зрошуваному масиві.

Метод закладки польового досліду – розщеплені ділянки. Головні ділянки (А) – зрошення (без зрошення і краплинне зрошення); суб-ділянки (В) – сорти люцерни Унітро і Зоряна. Строк сівби ранньовесняний. Посів широкорядковий з міжряддям 70 см. Площа посівної ділянки – 60 м², облікової – 50 м², повторність чотириразова.

Поливи проводили за допомогою краплинного зрошення з укладенням крапельної стрічки в кожен рядок. Розрахунковий кореневмісний шар ґрунту приймали за міжфазними періодами: «сходи-стеблуння» – 0,3 м, «стеблуння-бутонізація» – 0,5 м, «бутонізація-дозрівання насіння» – 0,7 м. Ширина смуги зволоження 0,5 м. Вологість ґрунту в міжфазний період «сходи-початок цвітіння» підтримували на рівні 70-75% НВ та з міжфазного періоду «початок цвітіння-дозрівання насіння» знижували її до 50-55% НВ.

На протязі вегетаційного періоду у фазі розвитку (стеблування, бутонізація, цвітіння й дозрівання насіння) визначали площу листової поверхні насінневої люцерни методом висічок, чисту продуктивність фотосинтезу за формулою Уільямса та Уотсона.

Статистична обробка врожайних даних проводилась методом дисперсійного аналізу за В.О. Ушкаренко і ін. (2009 р.).

Результати досліджень. У проведених дослідженнях, за крапельного зрошення та в умовах природного зволоження, розміри листової поверхні враховували з часу інтенсивного їх наростання (фаза стеблування) і до зниження ростових процесів (дозрівання насіння). Згідно динаміки асиміляційної поверхні спостерігалися суттєві зміни її залежно від фази розвитку рослин сортів люцерни Унітро (*Medicago varia* Mart.) і Зоряна (*Medicago sativa* L.). Поступове підвищення площі листової

поверхні зазначалося з фази стеблування до цвітіння, яка характеризувалася максимальним значенням. Після фази цвітіння асиміляційна поверхня зменшувалася у зв'язку з зниженням ростових процесів, відмиранням нижнього ярусу листя.

Площа листя, протягом усього вегетаційного періоду, істотно залежала від умов зволоження. В середньому за роки досліджень за краплинного зрошення та фазами розвитку площа листової поверхні була вищою, порівняно з варіантом без зрошення (рис. 1).

У фазу стеблування в умовах природного зволоження площа асиміляційної поверхні становила 6,65 тис. м²/га у сорту Унітро і 6,55 тис. м²/га у сорту Зоряна. За краплинного зрошення площа листя збільшувалася і становила 11,01 тис. м²/га, проти 6,60 тис. м²/га в умовах без зрошення. Сорт Унітро переважав за цією ознакою сорт Зоряна на 1,74%.

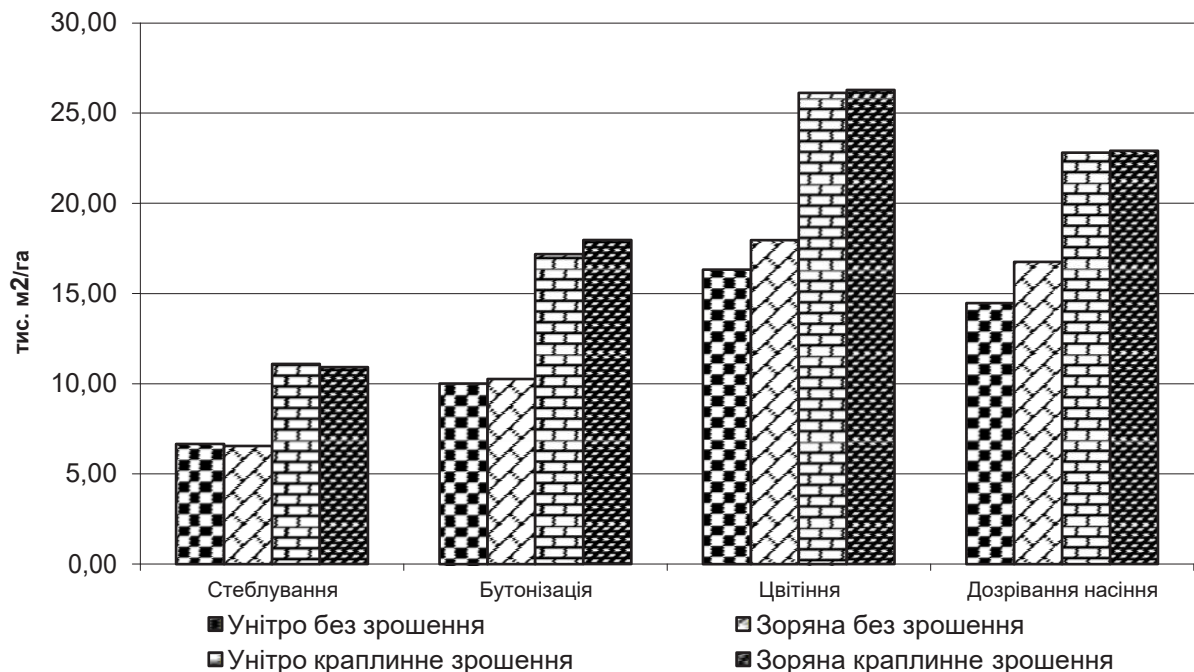


Рисунок 1. Площа листової поверхні сортів люцерни за різних умов зволоження (середнє за 2011-2013 рр.), тис. м²/га

У міжфазний період «стеблування-бутонізація» відбувалося наростання площі асиміляційної поверхні. В середньому в цей період приріст становив за краплинного зрошення 429 м²/га листя за добу, а без зрошення – 231 м²/га.

Рослини в фазу бутонізації в умовах природного зволоження формували площу асиміляційної поверхні 10,14 тис. м²/га, що нижче на 73% ніж при зрошенні. У той же час в умовах краплинного зрошення наростання площі листової поверхні сповільнювалася, в порівнянні з попереднім періодом, і становило 354 м²/га листя на добу. Навпаки, в умовах природного вологозабезпечення цей показник збільшувався і становив 288 м²/га листя на добу. Це обумовлюється нестачею вологи в попередньому періоді розвитку, особливо в 2012 і 2013 рр., та значною кількістю атмосферних опадів в даний період.

Максимальна площа асиміляційної поверхні формувалася у фазу цвітіння як за краплинного зрошення 26,20 тис. м²/га, так і без зрошення 17,15 тис. м²/га. Міжфазний період «цвітіння-дозрівання насіння» характеризувався зменшенням площі листової поверхні (відмирання листя нижніх ярусів) і його приріст в середньому складав всього 30 м²/га листя за добу в умовах природного зволоження і 65 м²/га листя за добу при зрошенні.

У фазу дозрівання насіння, в умовах природного вологозабезпечення площа листової поверхні знижувалася до 15,62 тис. м²/га, що нижче на 46% порівняно з краплинним зрошенням.

Зрошення суттєво впливало на фотосинтетичний потенціал рослин насінневої люцерни, оскільки за різних умов зволоження протягом вегетаційного періоду цей показник збільшувався. У сортів люцерни мінімальне значення показника фотосин-

тетичного потенціалу виявлено в міжфазний період «стеблуння-бутонізація». Найбільша продуктивність відзначена в період «цвітіння-дозрівання

насіння», коли відбувалося інтенсивне накопичення пластичних речовин в насінні, яке утворювалося (рис. 2).

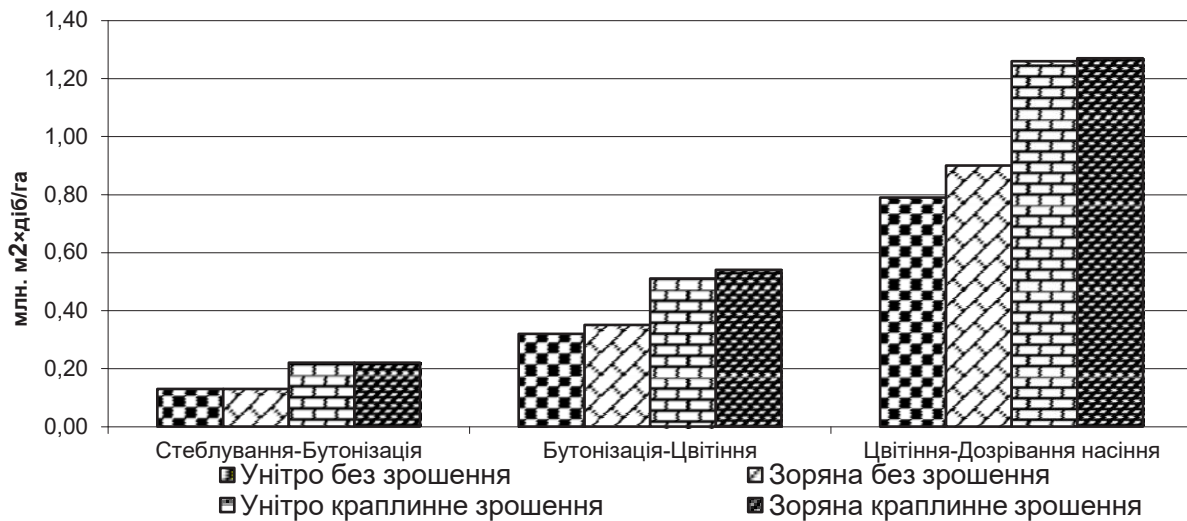


Рисунок 2. Фотосинтетичний потенціал сортів люцерни за різних умовах зволоження (середнє за 2011-2013 рр.), млн. м²×діб/га

У міжфазний період «стеблуння-бутонізація» за краплинного зрошення фотосинтетичний потенціал досягав 0,22 млн. м²×діб/га, в умовах природного вологозабезпечення він був на 69% нижче і дорівнював 0,13 млн. м²×діб/га.

У міжфазному періоді «бутонізація-цвітіння» спостерігалось збільшення фотосинтетичного потенціалу, як за зрошенні так і без нього. В умовах природного зволоження у сорту Унітро він становив 0,32 млн. м²×діб/га і 0,30 млн. м²×діб/га у сорту Зоряна. За краплинного зрошення ці показники були вище і досягали 0,51 млн. м²×діб/га у сорту Унітро, у сорту Зоряна він був нижче на 4,0%.

Міжфазний період «цвітіння-дозрівання насіння» характеризувався найвищим значенням фотосинтетичного потенціалу. Так, в умовах природного зволоження у сорту Зоряна він становив 0,90 млн. м²×діб/га, у сорту Унітро – 0,79 млн. м²×діб/га. Зрошення сприяло збільшенню фотосинтетичного потенціалу у сорту Унітро до 1,26 млн. м²×діб/га, сорту Зоряна – 1,27 млн. м²×діб/га.

Чиста продуктивність фотосинтезу є одним з важливих фізіологічних показників, якому приділяється багато уваги в фізіології рослин [11, 12].

Отримані експериментальні дані свідчать про те, що чиста продуктивність фотосинтезу не постійна, вона змінюється протягом вегетації і залежить від чинників, які досліджувалися (рис. 3).

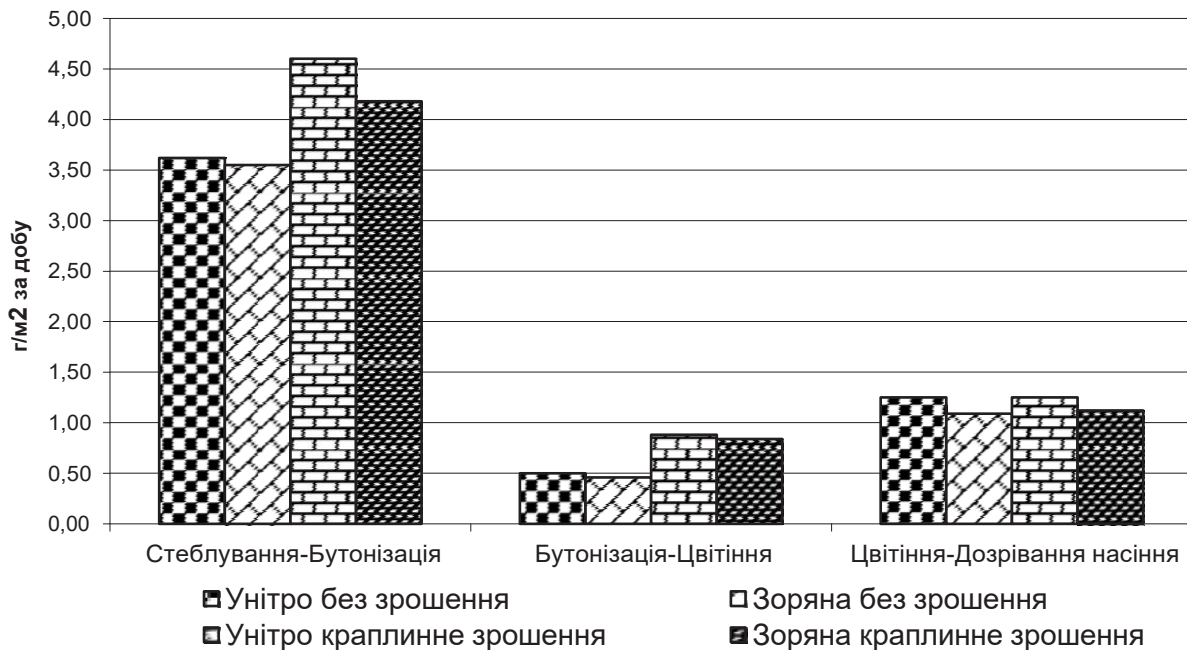


Рисунок 3. Чиста продуктивність фотосинтезу сортів люцерни за різних умовах зволоження (середнє за 2011-2013 рр.), г/м² за добу

Найбільш високий показник чистої продуктивності фотосинтезу виявлено в міжфазний період «стеблуння-бутонізація», що пов'язано з більш інтенсивною асиміляцією листя на ранніх стадіях росту. В умовах природного зволоження вона становила 3,62 г/м² за добу у сорту Унітро і 3,55 г/м² за добу сорту Зоряна. За краплинного зрошення цей процес проходив інтенсивніше, тому чиста продуктивність фотосинтезу була вищою на 27 і 17%, відповідно.

У міжфазний період «бутонізація-цвітіння» спостерігалось зниження чистої продуктивності фотосинтезу, що пов'язано з перерозподілом поживних речовин на формування генеративних органів насінневої продуктивності люцерни і відкладанням їх у зону куціння кореневої системи. У сорту Унітро цей показник становив 0,50 г/м² за добу без зрошення і в умовах зрошення 0,88 г/м² за добу, а у сорту Зоряна 0,46 і 0,84 г/м² за добу відповідно.

Міжфазний період «цвітіння-дозрівання насіння» характеризувався більш інтенсивним утворенням органічних речовин, ніж попередній період. За краплинного зрошення чиста продуктивність фотосинтезу була вищою порівняно з умовами природного вологозабезпечення. У сорту Унітро у всіх міжфазних періодах чиста продуктивність фотосинтезу була вищою, ніж у сорту Зоряна. Максимальна різниця між сортами відзначалася в першому міжфазному періоді, у другому – мінімальна.

Висновки. В результаті проведених досліджень виявлено підвищення площі асиміляційної поверхні від фази стеблуння до цвітіння, в якій рослини люцерни формували максимальну площу листя, а після фази цвітіння вона зменшувалася. Площа асиміляційної поверхні залежала від умов зволоження, тому за роки досліджень в умовах природного зволоження площа листової поверхні була меншою, ніж за краплинного зрошення.

Фотосинтетичний потенціал збільшувався від міжфазного періоду «стеблуння-бутонізація» до «цвітіння-дозрівання насіння», де він був максимальним, а краплинне зрошення сприяло його збільшенню.

Максимальних показників 4,39 при зрошенні та 3,59 г/м² за добу в умовах природного зволоження чиста продуктивність фотосинтезу досягала

в міжфазний період «стеблуння-бутонізація». У сорту Унітро у всіх міжфазних періодах показник чистої продуктивності фотосинтезу був вищий, ніж у сорту Зоряна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Физиология плодобразования люцерны / [А.П. Волюнец, Р.А. Прохорчик, Л.А. Пшеничная и др.]. – Мн.: Наука и техника, 1989. – 208 с.
2. Ничипорович А.А. Фотосинтез и теория получения высоких урожаев / А.А. Ничипорович. – М.: Изд-во АН СССР, 1956. – 93 с.
3. Ракоца Э.Ю. Особенности фотосинтетической деятельности поливидных агрофитоценозов / Э.Ю. Ракоца, Т.Г. Кудрявцева Бюллетень ВСНЦ СО РАМН, 2006, № 2 (48). – С. 132-135.
4. Ничипорович А.А. Методические указания по учету и контролю важнейших показателей фотосинтетической деятельности растений в посевах / А.А. Ничипорович // М.: ВАСХНИЛ, 1969. – 93 с.
5. Тооминг Х.Г. Солнечная радиация и формирование урожая / Х.Г. Тооминг. – Л.: Гидрометеоздат, 1977. – 200 с.
6. Шеуджен А.Х. Люцерна / А.Х. Шеуджен, Л.М. Онищенко, Х.Д. Хурум [Под ред. А.Х. Шеуджена]. – Майкоп: ОАО «Полиграфиздат Адыгея», 2007. – 226 с.
7. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах / [А.А. Ничипорович, Л.Е. Строгонова, С.Н. Чмора, С.Н. Власова]. – М.: изд. АН СССР, 1961. – 136 с.
8. Стрижова Ф.М. Формирование площади листовой поверхности сортами яровой пшеницы / Ф.М. Стрижова, Л.В. Ожогина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2005. – №4 (20). – С. 16-19.
9. Чиков В.И. Связь фотосинтеза с продуктивностью растений / В.И. Чиков // Соросовский образовательный журнал, 1997. – №2. – С. 23-27.
10. Понтович В.Э. Физиология растений / В.Э. Понтович, Р.А. Прохорчик, А.П. Волюнец. – 1984. – Т. 31, Вып. 4. – С. 652-657.
11. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений / Н.Н. Третьяков, Е.И. Кошкин, Н.М. Маркушин и др.: под ред. Н.Н. Третьякова. – М.: Колос, 2000. – 640 с.
12. Запарнюк В.И. Особенности формирования чистой продуктивности фотосинтеза посевами вики яровой в условиях правобережной Лесостепи Украины / В.И. Запарнюк // Научно-производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры», №3 (7). – 2013. – С. 74-79.

УДК 633.85:631.51.021:631.8

ВПЛИВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ДОЗ АЗОТНОГО ПІДЖИВЛЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО

МАЛЯРЧУК А.С.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми Ріпак озимий є провідною технічною культурою у світовому землеробстві. Він займає 3-тє місце серед олійних культур, його валове виробництво в світі складає 33-35 млн. тонн.

Головними елементами урожайності ріпаку озимого, є: густина стояння рослин, кількість стручків на одній рослині, кількість насінин у стручку та маса 1000 насінин.

За недостатнього розвитку одного структурного елемента, рівень врожайності може компенсуватися за рахунок інших елементів. На формування елементів структури врожаю ріпаку озимого впливають як ґрунтово-кліматичні умови і сортові особливості, так і елементи технології вирощування.

Стан вивченості проблеми. Зважаючи на те, що складові елементи структури врожаю утворюються на різних етапах онтогенезу, для їх

оптимального росту і розвитку потрібні чітко відпрацьовані агротехнічні умови [1]. Рівень забезпеченості рослин азотом у фазі утворення розетки, стеблуння, галуження та його концентрація у вегетативних органах покращує умови формування насіння.

Вчені відзначають, що дози внесення азотних добрив сприяють збільшенню кількості стручків на одній рослині, але впливу на масу 1000 насінин вони не відзначали. Збільшення кількості насіння на 1 м² було викликано зростанням кількості стручків на рослині, але не кількістю насінин у стручку [2, 6].

Завдання і методика досліджень. Метою досліджень є встановлення найбільш ефективних способів основного обробітку ґрунту і доз застосування азотних добрив в ранньовесняне підживлення при вирощуванні ріпаку озимого в сівозміні на зрошенні півдня України.

Способи і глибина обробітку ґрунту, дози внесення азотних добрив, засоби захисту рослин від шкідників, бур'янів і хвороб та інші агротехнологічні операції в технології вирощування ріпаку озимого мають істотний вплив на формування продуктивності з певними витратами коштів і сукупних енергетичних ресурсів.

Дослідження виконувались в стаціонарному досліді відділу зрошувального землеробства Інституту зрошувального землеробства НААН у ланці плодозмінної сівозміни на зрошенні з таким чергуванням культур: пшениця озима – ріпак озимий – ячмінь озимий – кукурудза МВС. Схемою досліді передбачалося вивчення таких факторів і їх варіантів:

Фактор А – спосіб та глибина основного обробітку:

1. оранка на глибину 25-27 см в системі різноглибинного основного обробітку з обертанням скиби (контроль);

2. чизельний обробіток на таку саму глибину в системі різноглибинного безполицевого основного обробітку в сівозміні;

3. дискове мілке 12-14 см розпушування в системі одноглибинного безполицевого обробітку протягом ротації сівозміни;

4. чизельний обробіток на глибину 14-16 см в системі диференційованого -1 обробітку, з одним щільуванням на глибину 38-40 см за ротацію сівозміни під пшеницю озиму;

5. чизельного розпушування на глибину 14-16 см в системі диференційованого -2 з однією оранкою на глибину 28-30 см за ротацію сівозміни під кукурудзу на силос;

Фактор В – дози ранньовесняного азотного підживлення: N₀, N₇₀, N₁₀₀, N₁₃₀.

В досліді висівали районований сорт ріпаку озимого Дембо, створений в Івано-Франківському інституті АПВ (нині Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН).

У досліді застосовували загально визнану технологію вирощування ріпаку озимого для умов зрошення півдня України за виключенням елементів технології, що досліджувалися. Попередником ріпаку озимого в сівозміні була пшениця озима. Після збирання пшениці озимої під луцення вносилися мінеральні добрива загально визнану

дозою для посівів ріпаку на зрошуваних землях N₃₀P₆₀ та проводилося закладання варіантів досліді за способами і глибиною основного обробітку.

На початку весняно-польових робіт по мерзлоталому ґрунту проводили підживлення відповідно до прийнятої схеми з метою встановлення оптимальної дози.

Посівна площа ділянок складала 450 м², облікових – 104,7 м².

Повторність у досліді чотириразова. Розташування варіантів основного обробітку ґрунту у досліді систематичне.

Закладання досліді і проведення супутніх досліджень виконували відповідно до загально визнаних методик для зрошувального і неполивного землеробства [3,4, 5].

Результати досліджень. При дослідженні структури врожаю ріпаку озимого встановлено, що у варіантах без внесення мінеральних добрив кількість стручків на рослині становила в середньому за роки досліджень 143,4-150,5 штук і коливалася залежно від варіантів основного обробітку ґрунту (табл. 1)

Внесення мінеральних добрив у підживлення позитивно впливало на досліджуваний показник. Так, зі збільшенням дози внесення азотних добрив на весні спостерігалася збільшення кількості стручків на рослині. Найбільшу кількість стручків (від 162,7 до 165,2 шт.) було сформовано у варіантах з внесенням азотних добрив дозою N₁₀₀₋₁₃₀ та за оранки на 25-27 см (вар. 1) і чизельного розпушування на 14-16 см у варіанті диференційованого – 1 обробітку (вар. 4).

Аналогічна закономірність спостерігалася і за кількістю насінин в стручку. Якщо у варіанті оранки на 25-27 см без добрив їх нараховувалося 18,4 шт., то при внесенні N₇₀ їх кількість зростала до 19,5 шт., а при N₁₀₀ до 23,2 шт., або підвищувалася відповідно на 6,0 та 26,1 %.

При внесенні азотних добрив у ранньовесняне підживлення дозою N₁₃₀ відзначається тенденція до зменшення кількості насінин в стручку порівняно з дозою N₁₀₀ до 22,7 шт., або на 2,2 %.

Отже зменшення кількості насінин у стручку та стручків на рослині призводило до зниження кількості насіння з 1 м², а як наслідок – до зниження урожайності.

Важливим показником, що більшою мірою характеризує рівень урожайності ріпаку озимого, є маса 1000 насінин. Цей показник знаходиться в прямій залежності від доз внесення азотних добрив.

При підвищенні дози внесення азотного добрива до N₁₀₀ спостерігається і зростання маси 1000 насінин, а зі збільшенням її до N₁₃₀ навпаки відзначається тенденція до її зменшення. Найвищі показники маси 1000 насінин отримано у варіанті чизельного розпушування на 14-16 см в системі диференційованого – 1 основного обробітку ґрунту та внесення азотного добрива у підживлення дозою N₁₀₀, що складала 4,23 г, у той час, як без підживлення вона була нижчою на 9,3 %, а при дисковому обробітку на 12-14 см при внесенні такої ж дози добрив зниження досягло 7,9 %.

Таблиця 1. – Показники елементів структури врожаю ріпаку озимого за різних способів основного обробітку ґрунту та доз внесення азотного добрива (середнє 2010-2011, 2013 рр.)

Спосіб і глибина обробітку, см	Структурний показник	Доза добрив у підживлення			
		N ₀	N ₇₀	N ₁₀₀	N ₁₃₀
25-27 (о)	кількість стручків на рослині, шт.	150,5	157,4	164,7	165,2
	кількість насінин в стручку, шт.	18,4	19,5	23,2	22,7
	маса 1000 насінин, г	3,84	4,09	4,16	4,13
25-27 (ч)	кількість стручків на рослині, шт.	148,6	154,3	159,4	159,8
	кількість насінин в стручку, шт.	17,9	19,0	21,1	20,7
	маса 1000 насінин, г	3,65	4,02	4,12	3,97
12-14 (д)	кількість стручків на рослині, шт.	143,4	150,1	155,0	156,3
	кількість насінин в стручку, шт.	17,3	18,1	19,3	19,4
	маса 1000 насінин, г	3,58	3,78	3,92	3,93
14-16 (ч)	кількість стручків на рослині, шт.	150,0	155,1	162,7	163,0
	кількість насінин в стручку, шт.	18,3	19,3	22,8	21,9
	маса 1000 насінин, г	3,87	3,98	4,23	4,10
14-16 (ч)	кількість стручків на рослині, шт.	145,1	154,2	156,8	157,8
	кількість насінин в стручку, шт.	18,0	18,5	21,0	20,4
	маса 1000 насінин, г	3,63	3,91	4,04	3,88

Отже наведені результати досліджень свідчать, що підживлення азотними добривами позитивно впливає на формування основних структурних показників врожаю. Більш повно потенційний рівень продуктивності був реалізований у варіанті диференційованого – 1 основного обробітку ґрунту з чизельним розпушуван-

ням під ріпак озимий на 14-16 см і внесенням азотних добрив у підживлення дозою N₁₀₀.

Результати експериментальних досліджень дали можливість виявити вплив доз азотних добрив, внесених у ранньовесняне підживлення, а також способів і глибини основного обробітку ґрунту (табл. 2).

Таблиця 2. – Урожайність ріпаку озимого за різних способів і глибини основного обробітку ґрунту та доз азотних добрив у 4-пільній ланці плодозмінної сівозміни, (середнє 2010-2011, 2013 рр.), т/га

Система основного обробітку ґрунту	Спосіб і глибина обробітку	Дози добрив у підживлення			
		N ₀	N ₇₀	N ₁₀₀	N ₁₃₀
Полицева різноглибинна	25-27 (о)	1,88	2,40	2,65	2,56
Безполицева різноглибинна	25-27 (ч)	1,79	2,17	2,53	2,46
Безполицева одноглибинна	12-14 (д)	1,39	1,69	2,04	2,17
Диференційована – 1	14-16 (ч)	1,63	2,24	2,59	2,60
Диференційована – 2	14-16 (ч)	1,40	2,12	2,39	2,43

Для часткових відмінностей НІР₀₅ А = 0,09 т/га; В = 0,12 т/га
Для головних ефектів НІР₀₅ А = 0,04 т/га; В = 0,06 т/га

Встановлено, що у середньому за три роки досліджень що найвищу урожайність ріпаку озимого (2,65 т/га) забезпечувало внесення азотних добрив у підживлення дозою N₁₀₀ на фоні оранки з глибиною розпушування 25-27 см. Близьким до цього варіанту був чизельний обробіток на 14-16 см в системі диференційованого-1 обробітку ґрунту з внесенням азотних добрив дозою N₁₀₀ у ранньовесняне підживлення, де урожайність становила 2,59 т/га, при НІР_{0,5} – 0,09 т/га У варіанті без внесення азотних добрив урожайність була нижчою відповідно до варіантів основного обробітку ґрунту на 29,1-47,5 % порівняно з дозою N₁₀₀.

Висновки. У ланках польових сівозмін на темно-каштанових ґрунтах південного регіону при зрошенні найбільш сприятливі умови для росту, розвитку і формування врожаю ріпаку озимого створюються за різноглибинних систем полицевого і диференційованого обробітку з оранкою на 25-27 см або чизельним розпушуванням на 14-16 на фоні одного глибокого щільювання за ротацію сівозміни та внесення азотних добрив у ранньовесняне під-

живлення дозою N₁₀₀ на фоні N₃₀P₆₀ під основний обробіток ґрунту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- Маковски Н. Некоторые особенности возделывания озимого рапса в Белоруссии / Н. Маковски // Технические культуры. – 1988. – № 4. – С. 18-20.
- Sarandon S.J., Chamorro Adriana M. // Respuesta de la colza – Conola (Brassica napus L. Sp. Olifera forma annua) a la fertilizacion con N a la siendra. Efecto sobre la acumulacion y partision de la materia seka, el rendimiento u sus componentes. // Rev. Agron. Univ. Nac. La Plata. – 1996. 10[1], №2.
- Агрохимические методы исследования почв. – М.: Наука, 1975. – 656 с.
- Методические рекомендации по оценке полевых опытов, производственной проверке новых сортов, агротехнических приёмов и технологий в условиях орошения УССР. – Херсон, 1985. – 127с.
- Методика Державного сортопробування сільськогосподарських культур. – К.: 2000. – 10 с.
- Гейдебрехт И.П. Программа «Белок». Яровой рапс и сурепица / И.П. Гейдебрехт, В.М. Зерфус – Омск: Кн. изд., - 1989. – 128 с.

INFLUENCE OF GROWTH CONDITIONS ON SOWING QUALITY ALFALFA SEEDS OF DIFFERENT VARIETIES OF ALFALFA

TISHCHENKO A.V.

Institute of irrigated agriculture of NAAS

Formulation of the problem. Receive the guaranteed high yields of alfalfa seeds of sown depends on its qualities as they affect the subsequent formation of the crop. Seeds is a carrier of biological and economic properties of plants, so should be of high quality planting [1, 2].

The value of the seed material depend on the complex factors. The quality of its genotype determined by the nature of the variety and environmental conditions during their formation, development and storage. The main factors affecting the quality of seeds include: weather conditions during seed formation (environmental conditions) and agrotechnics [3].

State of defining the problem. The establishment and development of seeds to plant alfalfa occurs simultaneously, which leads to different provision of nutrients. Considerable role in the formation of high-grade of seeds belongs terms of stuffs plants because nutrients are involved in many reactions of synthesis and metabolism, forming part of proteins, nucleic acids and other compounds. Seeds will own high quality in if the ratio of nutritional elements is optimal.

In many cases, of seeds inferiority of conditioned the lack of any of micronutrients in the soil. The most studied in this respect boron application which improves the fineness of seeds [4].

Processing alfalfa seeds before sowing or molybdenum plants, according to E. Sumanova and M. Vysotskoy (1970), positively effect on weight of 1000 seeds, sprouting energy, similarity laboratory and they were 10-12% less a petrified of seeds. Microelements (Mn, Mo, Cu, Zn) enhance the biological usefulness of seeds and plant resistance to several diseases [5].

Irrigation of agricultural crops significantly affects sowing qualities, yield of seeds. In addition, it greatly increases the seed multiplication, which is especially important for the rapid introduction new varieties [6].

Objectives and methods of research. Task of the research is the development and scientific substantiation agricultural practices increase seed productivity and sown quality of alfalfa seeds in the year of sowing.

Research conducted during 2011-2013 on research the field Institute of irrigated agriculture the NAAS of Ukraine. In soil and climatic respect it is located in the dry steppe zone irrigation on Inhulets array.

Method bookmarks field experiments - splitted plot. The main plot (factor A) – moisture conditions (without irrigation and drip irrigation); sub-section (factor B) – alfalfa varieties Unitro, *Medicago varia* Mart. and Zoryana, *Medicago sativa* L., sub-subsection (factor C) – foliar application of growth regulators Plantafol 30: 1 –

control 1 – without fertilization; 2 – control 2 – spraying water; foliar feeding Plantafol 30 per interphase periods: 3 – "beginning shooting-begginning budding" (Bs-Bb); 4 – "beginning budding-begginning flowering" (Bb-Bf) and 5 – "beginning flowering-mass flowering" (Bf-Mf). Early spring sowing. Seeding with a wide row spacing of 70 cm. Sowing area – 60 m², discount – 50 m², quadruple repetition. Sowing of seeds of alfalfa as defined by DSTU 4138 – 2002 "Seeds of crops. Methods for determining the quality."

Plantafol 30, according to European standards, is to fully soluble fertilizers (in Ukraine registered as a growth regulator), specially developed by for foliar application. Its content includes nitrogen (NO₃ – 3%, NH₄ – 3%, NH₂ – 24%), phosphorus, potassium and microelements (sulfur, boron, iron, manganese, zinc, copper), which provide different elements plants need at all stages development, thereby increasing yield and seed quality of crops.

Statistical analysis of yield data was performed by analysis of variance for V. Ushkarenko and others. (2009).

Results. Determining the mass of 1000 seeds allows to estimate reserves of nutrients in the seed, that the higher mass of 1000 seeds of the same culture, the more they contain nutrients.

According to our research high weight of 1000 seeds of alfalfa varieties were characterized by drip irrigation – 2.07 g, and under conditions of natural moisturizing it was 1.97 g varieties Unitro and 1.95 g Zoryana. The use Plantafol 30 in conditions of natural moisturizing increases the weight of 1000 seeds on 1.5-3.1% in varieties Unitro and 1.6-3.1% Zoryana. For drip irrigation and application of growth regulators mass of 1000 seeds was within 2.08-2.11 g Unitro varieties and 2.07-2.09 g varieties Zoryana that exceeded control variants on 1.5-3.4% and 1.0-2.5%, respectively. That of seeds grown in more favorable conditions, characterized by the best indicators of sprouting energy and laboratory similarities, but they were different depending on the duration of storage (Table 1).

Since 3 months after collection, in conditions of natural moisture, of seed germination energy (ESG) was 70% and laboratory similarity (LGS) – 73%. Variety Unitro characterized by higher rates of ESG – 71 and LGS – 74%, sort Zoryana – 69 and 71%, respectively. Application growth regulator increased vigor and seed germination on laboratory 5.88-13.64% and 8.57-14.49% the variety Unitro and 7.69-10.77% and 8.96-10.45% in Zoryana varieties, respectively, compared with control options.

When irrigation vigor increased to 75%, and laboratory similarity – up to 78%. In these figures Unitro varieties of seeds were better on 4.11 and 1.30%, compared with the sort Zoryana. Application

Plantafol 30 ESG increased on 5.48-8.33% and LGS – 5.33-8.00% in varieties Unistro and on 5.63%

and 4.00-8.11% in varieties Zoryana relative to control options.

Table 1. – Performance sowing qualities of seeds of different varieties of alfalfa depending on moisture conditions and growth regulator application Plantafol 30 (average for 2011-2013)

Conditions of moistening (factor A)	Variety (factor B)	Application Plantafol 30 (factor C)	Weight of 1000 seeds, g	The qualitative indicators seeds, depending on the duration of storage, %					
				3 months		6 months		1 year	
				ESG	LGS	ESG	LGS	ESG	LGS
Without irrigation	Unistro	Control 1	1.94	66	69	80	81	89	90
		Control 2	1.95	68	70	81	82	90	91
		Bs-Bb	1.99	75	79	85	86	91	93
		Bb-Bf	2.00	73	76	86	87	90	93
		Bf-Mf	1.98	72	78	86	87	91	92
		Mean	1.97	71	74	84	85	90	92
	Zoryana	Control 1	1.92	65	67	81	82	89	89
		Control 2	1.93	65	67	81	82	89	90
		Bs-Bb	1.97	70	74	85	86	92	93
		Bb-Bf	1.98	72	74	85	87	92	94
		Bf-Mf	1.96	71	73	86	86	93	93
		Mean	1.95	69	71	84	85	91	92
Mean		1.96	70	73	84	85	91	92	
Under irrigation	Unistro	Control 1	2.04	72	75	81	83	91	93
		Control 2	2.05	73	75	82	84	92	93
		Bs-Bb	2.09	77	79	87	89	94	96
		Bb-Bf	2.11	78	81	87	89	94	97
		Bf-Mf	2.08	78	80	87	88	93	95
		Mean	2.07	76	78	85	87	93	95
	Zoryana	Control 1	2.04	71	74	82	84	91	92
		Control 2	2.05	71	75	83	84	91	93
		Bs-Bb	2.08	75	79	86	88	93	95
		Bb-Bf	2.09	75	80	88	90	95	97
		Bf-Mf	2.07	75	78	87	89	95	96
		Mean	2.07	73	77	85	87	93	95
Mean		2.07	75	78	85	87	93	95	

LED₀₅

Assessment significant or not of partial differences

A	0.28	13.4	8.6	4.7	10.1	0.7	3.7
B	0.11	8.4	4.5	3.7	2.6	4.7	6.1
C	0.07	2.6	3.7	2.9	2.2	2.5	2.8

Evaluation of significant or not main effects

A	0.09	4.2	2.7	1.5	3.2	0.2	1.2
B	0.03	2.7	1.4	1.2	0.8	1.5	1.9
C	0.03	1.3	1.9	1.5	1.1	1.3	1.4

Note: ESG – Energy of seed germination, %; LGS – Laboratory germination of seeds, %

In analyzing the properties of seeds of sown in 6 months and one year, regardless of factors influence sprouting energy and similarity laboratory were higher due to a decrease in the number of bombastic seeds.

After 6 months vigor increased to 85%, laboratory similarity – up to 86%, and a year later these figures were higher and accounted for 92 and 94%, respectively. Analyzing the sown seeds of seeds, alfalfa differences between varieties were observed. In terms of natural moisturizing energy of sprouting was 84%, laboratory similarity – 85% of irrigated these figures were better – 85 and 87%, respectively. Variants with different applicable regulatory growth, characterized by high quality seeds. In terms of natural moisturizing ESG and exceeded LGS control variants on 4.94-7.50% and 4.88-7.41%, and under irrigation on 3.62-7.32% and 4.76-7.14 %, respectively.

A year after harvesting, sowing of seeds improved quality and vigor and seed germination

laboratory in conditions of natural moisturizing were within 91 and 92% and 93 under irrigation and 95%, respectively. When eliminating impacts varieties and moisture, use Plantafol 30 significantly increases the sowing qualities alfalfa seeds.

Conclusions. Seeds grown in more favorable conditions had a high weight of 1000 seeds and therefore better performance characterized by vigor and laboratory germination. After three months collection, in conditions of natural moisture, of seed germination energy of was 70%, and laboratory similarity – 73% for drip irrigation – 75 and 78%, respectively. After six months under irrigation ESG equal to 85 and LGS – 87%, and without irrigation – 84 and 85%, respectively. A year later sown seeds of seeds were even higher.

REFERENCES:

1. Гафаров Ф.С. Совершенствование приемов возделывания люцерны на семена в условиях Южной Ле-

- состепи Республики Башкортостан: Автореф. дис. кан. с.-х. наук: 06.01.01 / ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ. – Уфа, 2012. – 19 с.
2. Денисов Е.А. Совершенствование технологических приемов возделывание люцерны на зеленую массу и семена в Степной зоне Кузнецкой котловины: Автореф. дис. кан. с.-х. наук: 06.01.01 / ФГБОУ ВПО Алтайский ГАУ. – Барнаул, 2010. – 21 с.
 3. Орлюк А.П. Адаптивний і продуктивний потенціал пшениці / А.П. Орлюк, К.В. Гончарова // Херсон, 2002. – С. 239-242.
 4. Вольнец А.П. Физиология плодообразования люцерны / А.П. Вольнец, Р.А. Прохорчик, Л.А. Пшеничная и др. // Мн.: Наука и техника, 1989. – 208 с.
 5. Атласова Л.Г. Влияние доз и сочетаний микроудобрений на продуктивность люцерны в условиях Центральной Якутии / Л.Г. Атласова // Агро XXI. – 2009. – №10-12. – С. 36-37.
 6. Шишела Т.А. Влияние элементов технологии возделывания люцерны на семенную продуктивность в Дельте Волги / Т.А. Шишела // Автореф. дис. кан. с.-х. наук: 06.01.09 / ФГБОУ ВПО АГУ. – Астрахань, 2009. – 21 с.

УДК 633.85:631.5 (477)

НАПРЯМИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ (ОГЛЯДОВА)

НЕСТЕРЧУК В.В.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Вступ. В Україні понад 90% рослинних жирів виробляють з насіння соняшнику. Ця культура є привабливою для агровиробників зони Степу внаслідок низьких виробничих витрат на вирощування, стабільністю попиту на насіння та його високою вартістю на ринку. Сучасні технології вирощування соняшнику повинні базуватися на використанні високопродуктивних гібридів, адаптованих до кліматичних умов регіону. Тому при вирощуванні культури важливо правильно підібрати гібриди, які відповідали б конкретним ґрунтово-кліматичним умовам, рівню технічної оснащеності господарств та забезпечували високу економічну ефективність.

Стан вивчення проблеми. Соняшникову олію широко використовують як продукт харчування в натуральному вигляді. Харчова цінність її зумовлена високим вмістом поліненасиченої жирної лінолевої кислоти (55-60%), яка має значну біологічну активність і прискорює метаболізм ефірів холестерину в організмі, що позитивно впливає на стан здоров'я. До складу соняшnikової олії входять і такі дуже цінні для організму людини компоненти, як фосфатиди, стерини, вітаміни (А, D, Е, К). Соняшникову олію використовують в кулінарії, хлібопеченні, для виготовлення різних кондитерських виробів і консервів. Вона є основним компонентом при виробництві маргарину. Соняшникову олію використовують також при виготовленні лаків, фарб, стеарину, лінолеуму, електроарматури, клейонки, водонепроникних тканин тощо.

Побічні продукти переробки насіння соняшнику – макуха при пресуванні і шрот при екстрагуванні (близько 35% від маси насіння) є цінним концентрованим кормом для худоби. Стандартна макуха містить 38-42% перетравного протеїну, 20-22% безазотистих екстрактивних речовин, 6-7% жиру, 14% клітковини, 6,8% золи, багато мінеральних солей. За поживністю 100 кг макухи відповідають 109 корм. од. Шрот містить близько 33-34% перетравного протеїну, 3% жиру, 100 кг його відповідають 102 корм. од. Лузга (вихід 16-22% від маси насіння) є сировиною для виробництва гексозного й пентозного цукру. Із гексозного цукру виробляють етиловий спирт і кормові дріжджі, із пентозного – фурфурол, який використовують при виготовленні

пластмас, штучного волокна та іншої продукції.

Вирощування соняшнику в останні десятиліття в різних ґрунтово-кліматичних зонах України мало як свої переваги, так і недоліки. В південних і східних областях саме соняшник давав можливість отримувати агровиробникам найбільшу рентабельність. Площі під цією культурою стрімко збільшувались, причому, на виробничому рівні не звертали увагу на наукове обґрунтування сівозмін або небезпеку погіршення родючості ґрунту внаслідок перенасичення соняшником і, навіть, його висіванням в монокультурі. В більш північних областях України також внаслідок економічних переваг істотно збільшили посівні площі під соняшником та стали вирощувати на крайній півночі – у Чернігівській області. Ціни на соняшник залишались стабільно високими і навіть за врожайності 10-12 ц/га забезпечували високу рентабельність.

Однією з найважливіших умов раціонального використання ґрунтово-кліматичного потенціалу України є підвищення виходу рослинницької продукції за рахунок оптимізації технологій вирощування, впровадження високопродуктивних сортів і гібридів, раціональний підхід до використання всіх видів ресурсів. На виробничому рівні в умовах півдня України існуючі технології вирощування характеризуються порівняно високими витратами енергоносіїв, коштів і технічних засобів на фоні порівняно низьких показників урожайності насіння та виходу олії. Головними чинниками такого негативного становища в багатьох господарствах східного регіону України є низька продуктивність сортів і гібридів, які мають недостатній генетичний рівень продуктивності та низький вміст у насінні олії. Також за рахунок використання традиційної схеми сівби за широкорядною схемою та низьких показників густоти стояння рослин спостерігається зниження продуктивності рослин та виходу продукції з одиниці площі.

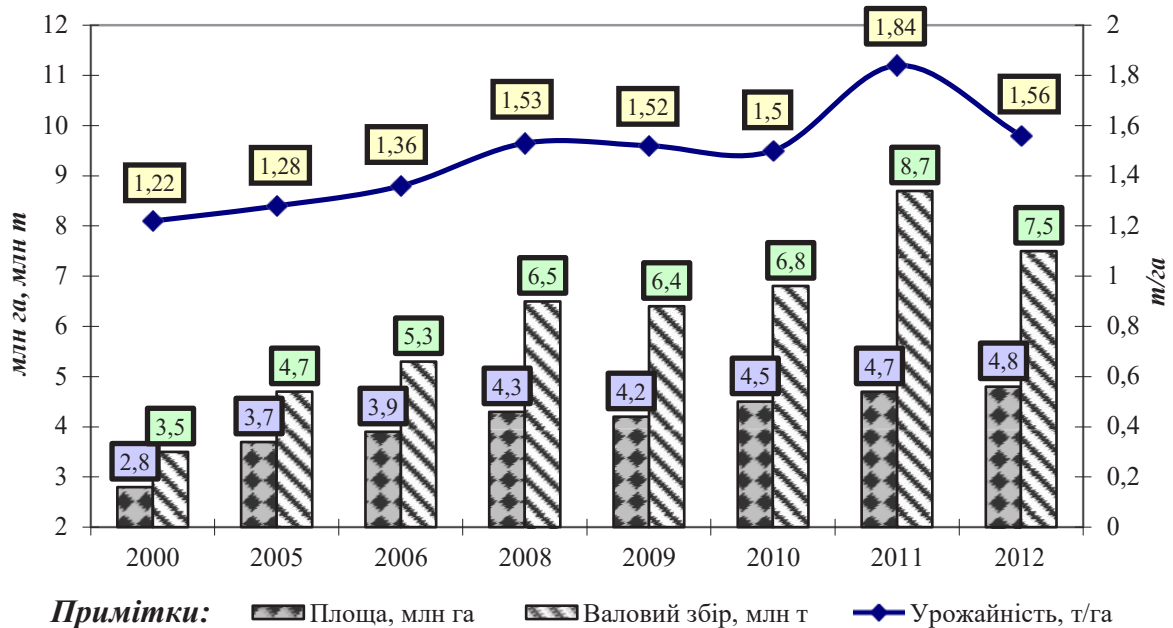
Основою вітчизняного виробництва олійних культур є насіння соняшнику. Його частка у загальному виробництві цієї групи культур становить майже 70%. Упродовж останніх років в Україні спостерігалася тенденція до збільшення виробництва насіння соняшнику. Якщо у 2005 році валовий

збір цієї культури становив 4,7 млн т, то у 2011 збільшився до 8,7 млн. Цьому сприяло розширення посівної площі до 4,7 млн га, що на 28% перевищує 2005 рік. Разом із розширенням посівних площ підвищувалася урожайність. У 2011 році середня урожайність соняшнику становила 18,4 ц/га, що на 22% перевищує попередній рівень, та на 5,6 ц/га показник 2005 року (рис. 1). Тільки в Дніпропетровській та Запорізькій областях у 2011 р. зібрали понад 1 млн т насіння культури.

Основне вирощування досліджуваної культури зосереджено у великих та середніх сільськогосподарських підприємствах. Так, частка сільськогосподарських підприємств у загальному виробництві становить 65%, фермерських господарств – 19%. Для порівняння: господарствами населення за підсумками 2012 р. було зібрано 1,4 млн т урожаю, що становить 16% загального обсягу.

Одним з факторів, який визначає величину врожаю, є насіння: його посівні якості та урожайні властивості. Насіння завжди відрізняється за морфологічними ознаками, біохімічним складом та фізіологічним станом, здатністю проростати та забезпечувати певну продуктивність у наступному поколінні.

Одним з факторів, який визначає величину врожаю, є насіння: його посівні якості та урожайні властивості. Насіння завжди відрізняється за морфологічними ознаками, біохімічним складом та фізіологічним станом, здатністю проростати та забезпечувати певну продуктивність у наступному поколінні.



Примітки: Площа, млн га Валовий збір, млн т Урожайність, т/га

Рисунок 1. Посівні площі, валовий збір та урожайність насіння соняшнику в Україні

Для господарств різних розмірів і спеціалізації в умовах ринкової економіки, найефективніший шлях підвищення врожайності – створення й прискорене впровадження у виробництво нових високопродуктивних сортів і гібридів з високою агро-екологічною адаптивною, скороспілістю, генетичною стійкістю й толерантністю до несправжньої борошнистої роси, вовчку, фомопсісу, білої та сірої гнилей та інших хвороб. В останні роки в Україні та інших країнах світу разом з сортами все більше уваги приділяється селекції, насінництву та впровадженню на виробничому рівні нових гібридів соняшнику вітчизняної та закордонної селекції, які володіють високим потенціалом продуктивності, включені в Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні та рекомендовані до широкого використання у виробництві.

Результатами досліджень академіка М.І. Вавилова доведено, що культурні рослини істотно відрізняються від власних диких форм тим, що завдяки впливу додаткової антропогенної енергії вдається виділити ті корисні ознаки або продуктивність, яких в умовах дикої природи рослини не мали. Через те, надзвичайно важливе місце в технології вирощування сільськогосподарських культур є догляд за посівами. Для соняшника він, в першу чергу, передбачає ретельний захист від

бур'янів у зв'язку з низьким рівнем конкурентоздатності культури, особливо на ранніх фазах розвитку. Збільшити об'єм виробництва товарного насіння олійного соняшнику в Україні без розширення посівних площ можливо за створення більш продуктивніших гібридів з певними господарсько цінними ознаками, які поєднують стабільність великої урожайності з якістю продукції, та за рахунок адаптованості нових гібридів і батьківських форм до відповідних погодних-кліматичних умов вирощування, що дозволить збільшити врожайність понад 4 т/га.

Основним напрямком збільшення виробництва насіння соняшника є впровадження у виробництво нових високоврожайних гібридів та інтенсивних технологій їх вирощування. За врожайністю насіння гібриди соняшника на 20-30%, а по олійності – на 15-20% переважають кращі районовані сорти.

На формування врожаю соняшник витрачає велику кількість поживних речовин, особливо при використанні інтенсивних гібридів і сортів, урожайність яких перевищує 3,5 т/га. Систему удобрення формують з врахуванням особливостей конкретними ґрунтово-кліматичних умов, рівня програмованого врожаю, агротехнічних й організаційно-господарських чинників. Азотні та фосфорні добрива під соняшник виносять значно вищими нор-

мами, ніж під інші сільськогосподарські культури.

В процесі вегетації соняшник поглинає поживні речовини досить нерівномірно. Велика кількість азоту й фосфору споживається до фази цвітіння, а також під час утворення листя, стебел і коріння. Після появи кошиків поглинання фосфору різко зменшується. Калій поглинається соняшником майже протягом всього вегетаційного періоду, проте найінтенсивніше – до цвітіння.

Фосфор сприяє формуванню потужної кореневої системи, закладці репродуктивних органів з великим числом зачаткових квіток у кошику. Тому велике значення має забезпечення рослин фосфором у початкові етапи органогенезу від проростання насіння до 3-4 пар справжніх листків.

При дефіциті калію стебла рослин соняшнику стають крихкими і тонкими. Недостатнє живлення калієм приводить до формування зерна з невеликим вмістом олії. Також знижується рівень урожаю соняшнику та змінюється співвідношення вмісту насичених і ненасичених жирних кислот в олії.

При локально-стрічковому способі добрива вносять одночасно із сівбою насіння за допомогою туківисівних апаратів сівалок на відстань 6-10 см від ряду на глибину 10-12 см. Якщо добрива вносили восени, то й у цьому випадку проводять обов'язкове внесення в ряди фосфорних добрив при сівбі (Р₁₀₋₁₅).

Висновки. Таким чином, у теперішній час та на перспективу актуальною проблемою є підвищення продуктивності рослин соняшнику та забезпечення зростаючих потреб в якісному насінні за рахунок підбору гібридного складу, оптимізації густоти стояння рослин та застосування науково обґрунтованої системи удобрення, в тому числі, ефективності застосування для позакореневого підживлення комплексних добрив з мікроелементами. Вирішення наукових і практичних задач оптимізації технології вирощування соняшнику в

умовах півдня України потребує проведення відповідних досліджень з цього напрямку.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні степу України / редкол.: М.В. Зубець (голова редакційної колегії) та ін. – К.: Аграрна наука, 2004. – 844 с.
2. Вавилов П.П. Растениводство – 5-е изд. перераб. и доп. / П.П. Вавилов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 512 с.
3. Жученко А. А. Адаптивное растениеводство / А.А. Жученко. – Кишинев: Штиинца, 1990. – 432 с.
4. Каплін С.О. Вплив рівнів водозабезпечення, добрив, густоти стояння рослин на врожай та якість соняшнику олійного типу : дис... канд. с.-г. наук: 06.01.02 / ДВНЗ "Херсонський держ. аграрний ун-т". – Херсон, 2007 / С.О. Каплін. – 192 с.
5. Крестьянова В. В. Підвищення економічної ефективності виробництва соняшнику в регіоні: дис. ... канд. екон. наук: 08.07.02 / Миколаївський держ. аграрний ун-т. – Миколаїв, 2005 / В.В. Крестьянова. – С. 12-14.
6. Дергачов Д.М. Оптимізація норми висіву гібридів соняшнику при звичайному рядковому способі сівби в умовах Східного Лісостепу України: дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.09 / Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН. – Харків, 2005 / Д.М. Дергачов. – С. 216-219.
7. Коваленко О.О. Економічна та енергетична ефективність вирощування гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин і строків сівби / О.О. Коваленко // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – Дніпропетровськ, 2003. – № 2. – С. 41-45.
8. Кабан В.Н. Продуктивность сортов и гибридов подсолнечника отечественной и зарубежной селекции / В.Н. Кабан, В.Г. Королева, И.В. Скворцов // Збірник наук. праць ЛНАУ. – Луганськ, 2003. – № 30 (42). – С. 21-23.
9. Капелюшин Д.В. Урожайные свойства гибридных семян подсолнечника при сочетании различных агроприемов их выращивания / Д.В. Капелюшин, Ю.А. Капелюшина // ВНИИМК (VI международная конференция молодых ученых и специалистов). – 2011. – С. 119-122.

УДК 551.583.2:631(477.72)

ЗМІНИ ТА КОЛИВАННЯ КЛІМАТУ В ПІВДЕННО-СТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ ТА ЙОГО МОЖЛИВІ НАСЛІДКИ ДЛЯ ЗЕРНОВИРОБНИЦТВА

КІРІЯК Ю.П.

КОВАЛЕНКО А.М. – кандидат с.-г. наук, с.н.с

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. За оцінками експертів Всесвітньої метеорологічної організації (ВМО) південна частина України за своїм географічним положенням розташована в тих широтах (46-48° північної широти), де зміна і посушливість клімату достатньо помітні. За пропозицією ВМО Україна приєдналась до Конвенції ООН по боротьбі з опустелюванням. Внаслідок цього ця проблема потребує особливої уваги з виявлення процесів, що відбуваються і їх наслідків на подальше функціонування галузі рослинництва.

У наш час все частіше виникає необхідність екологічної оцінки і прогнозу змін клімату різних регіонів як цілісних геосистем, а не тільки їх окремих компонентів. Але при цьому слід зазначити, що проблема змін клімату України під впливом

природних і антропогенних факторів порівняно нова. До середини 1970 років клімат України і окремих її регіонів знаходились у відносній рівновазі. І лише з початку 1990 років почали з'являтися повідомлення про багаторічну динаміку глобального і регіонального клімату, оснований на інструментальних вимірюваннях.

Хоча в останні роки в науковій і популярній літературі багато говориться про глобальне потепління клімату у світі, а також в окремих регіонах, однак ще багато питань з визначення причин таких змін залишається не з'ясованими. До того ж немає чітких моделей розвитку цих процесів у найближчу перспективу. Однак, незважаючи на це, необхідно вже зараз розглядати і передбачувати можливі наслідки змін регіонального клімату, у т.ч. і в зоні

Південного Степу. З цією метою пом'якшення впливу змін клімату на сільськогосподарське виробництво вже зараз необхідно планувати розробку невідкладних заходів адаптації галузі рослинництва до нових можливих кліматичних умов.

Стан вивчення проблеми. Питання залежності врожайності зернових культур і особливо пшениці озимої від коливань погодних умов на півдні України вивчались досить давно. Але вони не носили системного характеру, щорічні зміни погодних умов вирощування пшениці озимої не мали стійких природних періодичностей.

Дослідження впливу клімату на розвиток рослинництва вже давно проводиться в багатьох країнах. Так, у країнах північної Європи дослідження змін клімату показали, що вони отримують позитивний ефект завдяки збільшенню тривалості періоду вегетації та збільшенню приходу сонячної радіації [1].

В дослідженнях, проведених у південно-західній Європі робиться висновок, що процес потепління для цього регіону може мати негативні наслідки [2]. З метою уникнення негативних наслідків в цьому регіону, вже зараз розробляються заходи адаптації землеробства до нових умов.

Потепління і зміна клімату у південній Європі може призвести до зниження потенційної продуктивності галузі рослинництва [3]. Передбачається, що при збереженні існуючої структури посівів сільськогосподарських культур і технології їх вирощування вплив змін клімату на продуктивність зернових культур може бути досить істотним.

Дослідження, проведені у Російській Федерації, свідчать про можливу значну зміну природної зональності [4]. На підставі узагальнення оцінок впливу зміни клімату на продуктивність зернових культур робиться висновки, що вони можуть знизити свою врожайність на 8 – 21%.

В Україні в останні роки також проведено досить значний обсяг досліджень з впливу змін клімату в степовій зоні на продуктивність сільськогосподарських культур. Вони засвідчують, що при подальшому застосуванні традиційної системи ведення землеробства в регіоні може відбутися значне зниження продуктивності сільськогосподарських культур [5]. Для подолання негативних явищ, пов'язаних зі змінами клімату в регіоні, пропонується ряд заходів, спрямованих на адаптацію землеробства до нових умов [6, 7].

Однак, незважаючи на це, оцінка впливу зміни клімату в степовій зоні потребує подальшого узагальнення і розробки подальших заходів до адаптації землеробства до можливих змін.

Завдання і методика досліджень. Завдання досліджень полягало в аналізі кліматичної ситуації, яка склалась в Південному Степу за останні десятиріччя та з'ясування її впливу на продуктивність пшениці озимої.

Аналіз метеорологічної характеристики в регіоні проводили на підставі інструментальних вимірювань метеостанції Херсон [8]. Експериментальні дослідження проводились в стаціонарних дослідах з вивчення питань побудови сівозмін і систем основного обробітку ґрунту в них на дослідному полі лабораторії неполивного землеробства. Дослідне поле розташоване в межах дії метеостанції Херсон. Ґрунт дослідного поля темно-каштановий середньо-суглинковий з вмістом гумусу в орному шарі 2,2% і є типовим для зони Південного Степу.

Результати досліджень. В останні роки агрометеорологічні умови для вирощування зернових колосових культур на півдні України стають все більш жорсткими та несприятливими. Основним із несприятливих факторів являється дефіцит опадів, як в передпосівний період пшениці озимої, так і в період формування врожаю.

Опади дуже мінлива величина як в просторі, так і в часі. Південь і південний схід Степової зони – регіон не достатнього режиму зволоження. Річна кількість атмосферних опадів складає тут близько половини середньої глобальної їх кількості на Землі і становить 411-494 мм.

Закономірності 45-річного ходу річної кількості опадів у південному Степу характеризується значним коливанням – від 284 мм у 1989 році до 686 мм у 2010 році. До того ж розподіляються вони дуже нерівномірно як по території, так і в часі (рис. 1). Аналіз даних метеостанції Херсон свідчить, що коефіцієнт варіації суми опадів пороках становить 21,7%.

Крім коливань кількості опадів нами було розглянуто і тенденцію напрямку їх змін. Ряд фактичних даних кількості опадів за 1971 – 2014 роки був попередньо згладжений методом розрахунків п'ятирічних середніх, щоб позбутися прихованих кліматичних флуктуацій, які менше 5 років, та збільшити статистичну достовірність розрахунків.

Аналіз цих даних свідчить, що за останні 45 років кількість опадів майже не змінилась, а в останні чотири роки навіть знизилась на 31,2% (табл. 1). При цьому в окремі періоди часу зміни були більш значними. У квітні сума опадів за останні 14 років зменшилась на 62,4%, а серпні за останні 9 років – на 55,1%. Такі змінення кількості опадів у ці періоди погіршували умови одержання сходів пшениці озимої та її подальший розвиток.

Таблиця 1. – Сума опадів за останні 38 років по МС Херсон, мм

Рік спостереження	За рік	в тому числі				
		квітень	травень	червень	липень	серпень
1976-1980	542,8	53,5	53,0	46,1	59,6	55,3
1981-1985	463,7	42,5	35,4	49,6	72,7	47,4
1986-1990	419,3	33,2	41,2	41,0	47,7	15,8
1991-1995	376,6	39,2	43,1	50,2	19,8	33,8
1996-2000	504,4	31,7	53,1	62,4	51,5	41,4
2001-2005	487,7	18,9	42,7	58,7	52,4	52,0
2006-2010	465,7	21,9	45,7	55,9	43,5	20,0
2011-2014	340,8	19,6	28,7	59,9	28,7	29,4
Середнє багаторічне	429,1	33,0	42,0	45,0	49,0	38,0

Температура повітря за ці роки у весняно-літній період зросла на 2,4 – 3,9⁰ С, що підвищило випаровуваність вологи з ґрунту. У наслідок цього підвищилась посушливість клімату в регіоні і погіршилися умови для росту і розвитку рослин. За останні роки в другій половині літа і на початку осені середня кількість опадів дещо зменшилась, що погіршило умови одержання сходов.

Як вже відмічалось, урожайність зерна пшениці озимої також значно коливається по роках. Коефіцієнт її варіації за 45 років становить – $v = 27,8\%$. Однак чіткої залежності її від суми річних опадів не відмічається. Коефіцієнт кореляції між цими показниками складає лише 0,16 ($r = 0,16$), тобто взаємозв'язок між ними дуже слабкий.

Аналіз взаємозв'язку врожайності пшениці з опадами окремих періодів – сімба (серпень, вересень) та весняно-літній (березень, квітень, травень і червень) свідчить, що він невисокий: $r = 0,16-0,22$ та $r = 0,005-0,34$ відповідно. Такі показники коефіцієнта варіації свідчать, що кількість опадів хоча і є важливим фактором у формуванні рівня врожаю, але не є вирішальним.

Слід відмітити, що розрахунки взаємозв'язку врожайності пшениці озимої з кількістю опадів за різні періоди часу дають не однакові кількісні оцінки. Так, за період 1971-1980 рр. спостерігався до-

сить високий взаємозв'язок урожайності зерна з сумою опадів за рік – $r = 0,80$. Досить високий він і за кількістю опадів за окремі місяці: березень $r = 0,50$, квітень – $r = 0,74$ і травень – $r = 0,39$. З опадами передпосівного періоду – серпня він також високий – $r = 0,68$. Однак з опадами самого посівного періоду – вересня він відсутній.

Проте за інший період (2001-2014 рр.) урожайність зерна пшениці озимої з опадами має значно менший взаємозв'язок. З сумою опадів за рік, а також за вересень, квітень і червень взаємозв'язок середній з коефіцієнтом кореляції $r = 0,41-0,47$. Однак за інші періоди росту пшениці взаємозв'язок між цими показниками практично відсутній. Це пояснюється тим, що на рівень врожаю пшениці озимої крім кількості опадів в окремі роки і окремі періоди її розвитку мають значний вплив і інші чинники. По перше, крім самої кількості опадів має значення і їх розподіл у часі та інтенсивність. Також велике значення має температура і вологість повітря в окремі періоди розвитку рослин пшениці озимої, час настання і кількість суховійних днів і таке інше. В створенні сприятливих умов для розвитку рослин пшениці озимої значну роль відіграє не лише приход вологи з опадами, а й витратна частина водного балансу.

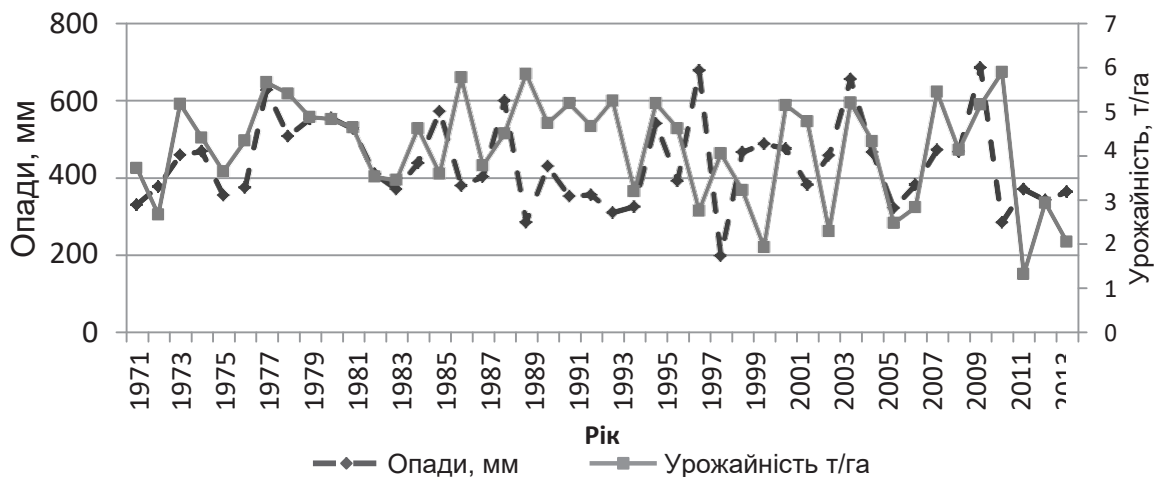


Рисунок 1. Зміни середньорічної суми опадів по метеостанції Херсон та врожайності пшениці озимої

Висновки. У південному Степу спостерігається значна мінливість опадів як у часі, так і в просторі. Але відсутня стійка тенденція до зменшення або збільшення кількості опадів у часі. Однак за останні чотири роки річна сума опадів зменшилась на 37,2%, а в квітні за останні 14 років на 62,3% і в серпні за останні 9 років – на 55,1%. За 45 – річний період не встановлено істотного зв'язку впливу кількості опадів на врожай пшениці озимої. Однак за окремі проміжки часу (1971-1980 рр.) спостерігається досить високий кореляційний зв'язок між цими показниками.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Carter T. The greenhouse effect and Finish agriculture. Maataloushaallinuon aikak. – 1992. – 22. № 1. – р. 31 – 57.
2. Cherhilfewski F. M. and Lieth. Der Einflub von klimaschwankungen auf kornetrage des Winterroggent in

Halle von 1901 bis 1960. Wiss.Z. Humboldt. – Univ. Berlin. R. Math. Naturwiss. – 1992.-Vo.41. - № 2. – р. 55 – 67.

3. Irvael Vu.A. Potential impacts of climate change. Report from Working Group // to IPCC. IPCC, June 1990. – 250 р.
4. Кобак К.И. Глобальное потепление и природные зоны / К.И. Кобак, Н.Ю. Кондратова // Метеорология и гидрология. – 1992. - № 8. – С.91 – 98.
5. Іващенко О.О. Напрями адаптації аграрного виробництва до змін клімату / О.О. Іващенко, О.І. Рудник – Іващенко // Вісн. агр. наук. – 2011. - №8. – С. 10-12.
6. Коваленко О.А. Оптимізація структури посівних площ за умов зміни клімату в південному Степу / О.А. Коваленко, П.С. Кізуб // Адаптація землеробства до змін клімату – шлях підвищення ефективності функціонування сільського господарства: Мат. Всеукр. наук. практ. інтернет-конф. (Херсон, 15 січня 2013 р.). – Херсон: Айлант, 2013. – С. 26-27.
7. Коваленко А.М. Адаптація землеробства степової зони до підвищення посушливості клімату / А.М. Ко-

УДК 633.63:631.67:631.8(477.72)

ВПЛИВ ЗРОШЕННЯ ТА ДОБРІВ НА РОСТОВІ ПРОЦЕСИ БУРЯКУ ЦУКРОВОГО В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

ПІЛЯРСЬКИЙ В.Г. – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

ПИСАРЕНКО П.В. – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

БІЛЯЄВА І.М. – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

ПІЛЯРСЬКА О.О.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Вирощування буряку цукрового та отримання цукру вважається одним із найвигідніших видів діяльності в сільському господарстві у Європі. Адже буряк, має найвищий потенціал та є найпродуктивнішою сільськогосподарською культурною в помірній зоні планети. Ця культура, як ніяка інша, має здатність формувати значну кількість органічної маси. Так, буряк цукровий може дати 28 тонн сухої речовини з гектара, тоді як пшениця – 15, ячмінь – 14, кукурудза – 26 тон. Проте потенціал буряку цукрового використовується далеко не повною мірою. В той же час в Україні відбувається значне відставання від розвинутих країн Європи як за рівнем врожайності коренеплодів, так і за якістю їх переробки [1].

Використання високопродуктивних сортів і гібридів та науково-обґрунтованих систем вирощування, що у кінцевому результаті впливає на більш високий потенціал продуктивності та можливість підвищити збір цукру з гектара. Тому актуальним є вивчення особливостей росту і розвитку та продуктивності нових гібридів буряків цукрових особливо у зоні недостатнього зволоження.

Стан вивчення проблеми. З кожним роком ми спостерігаємо як завдяки кращому використанню природних ресурсів і виробничих факторів зростає врожайність сільськогосподарських культур, особливо це стосується буряку цукрового. З кінця 1950-х років відбулося суттєве зростання врожайності коренеплодів буряку цукрового та його цукристості, в той же час відбулося значне зниження затрат ручної праці.

Вирощування буряку цукрового є досить складний процес, особливо це стосується вирощування його в умовах недостатнього зволоження. На кількісні та якісні показники продуктивності коренеплодів впливає багато факторів: біологічні, агрометеорологічні, агротехнічні та ін. Важлива роль у формуванні врожаю та виходу цукру належить формуванню листового апарату рослини, який залежить від особливостей сортового та гібридного складу.

Сучасна агротехнологія передбачає застосування як макро-, так і мікродобрив. Сьогодні у країнах Західної Європи застосовують декілька десятків тисяч тонн мікродобрив на рік. Україна, на жаль, з багатьох причин відстає у цьому, але застосування відповідних видів добрив із року в рік у нас теж зростає. Особливо показовим є той факт, що ті господарства, які впроваджують застосуван-

ня мікродобрив у якості обов'язкового агроприйому, і надалі продовжують їх застосовувати. Адже це дає беззаперечні переваги економічного плану, а саме – підвищення рентабельності рослинництва. [2]

Багаторічний досвід позакореневого внесення різних видів мікродобрив однозначно свідчить про позитивний вплив саме цього способу внесення на врожайність і якість сільськогосподарських культур, у тому числі й цукрового буряка [3].

Вода у більшості випадків є найбільш вирішальним фактором в отриманні високого врожаю коренеплодів і насіння цукрових буряків. Тому, як відзначив В.Р. Вільямс, не азот, не фосфор, не калій, не мікроелементи знаходяться у мінімумі, а вода. І поки нестача води не буде поповнена, вся кількість добрив, які вносяться, лежатимуть у ґрунті мертвим капіталом. Без вологи неможливе проростання насіння, тургесцентний стан рослин, розкриття продихів для дихання і транспірації, нормальний хід фотосинтезу та інших біологічних процесів, які забезпечують високу продуктивність цукрових буряків. [4].

Важливим аспектом дії регуляторів росту, як вважають численні

науковці, є підвищення стійкості рослин до несприятливих факторів середовища – високих і низьких температур, нестачі вологи, фітотоксичної дії пестицидів, ураження хворобами і шкідниками. Їх застосування дає можливість спрямовано регулювати найважливіші процеси в рослинному організмі, найповніше реалізувати потенційні можливості сорту, закладені в геномі природою та селекцією [5].

Проте, слід відмітити, що не всі регулятори росту, які рекомендовані до застосування, в однакових умовах показують стабільний ефект.

Формування коренеплоду і накопичення в ньому цукру взаємопов'язані з динамікою розвитку листового апарату, а продуктивність буряків цукрових значною мірою залежить від кількості листя на рослині та від його загальної асиміляційної поверхні. Тому всілякі заходи, що сприяють швидкому наростанню асиміляційної поверхні листя й подовженню його зберігання в активному стані, сприяють отриманню високого врожаю цукрових буряків.

Завдання і методика досліджень. Завдання наших досліджень полягало у визначенні впливу умов зволоження і мінерального живлення на про-

дукційні процеси рослин буряків цукрових в умовах півдня України.

Для вирішення поставлених завдань у лабораторії зрошення Інституту землеробства південного регіону УААН протягом 2004-2008 рр. були проведені польові та лабораторні дослідження з буряком цукровим, які закладались методом рендомізованих розщеплених ділянок з чотириразовим повторенням. Площа посівних ділянок другого порядку становила 110 м², облікових – 50 м². Закладка дослідів, фенологічні й біометричні замірювання, встановлення площі листкової поверхні та динаміки нагромадження біомаси рослин буряків цукрових проводили згідно з загальноприйнятими методиками [6,7].

Ґрунт дослідних ділянок – темно-каштановий середньо-суглинковий. Вміст гумусу в шарі ґрунту 0-25 см, в середньому за роки досліджень, становив 1,96% і з глибиною істотно знижується. Валовий вміст азоту та фосфору в орному шарі ґрунту складав відповідно 0,171 та 0,091% і зменшується з глибиною до 0,091 та 0,047% (шар 80-100 см). Кількість калію в орному шарі була високою.

В досліді вивчали фон мінеральних добрив (без добрив; основне внесення добрив на рівень урожайності коренеплодів 500 ц/га – фон; фон + два підживлення Кристалом; фон + підживлення Кристалом у суміші з Тенсо (буряки), а також умови вологозабезпеченості (без зрошення; помірне зрошення; оптимальне зрошення).

В досліді використовували комплексне добриво Кристалон особливий, до складу якого входить N – 18%, P – 18, K – 18%, а також мікроелементи у вигляді хелатів (Cu – 0,01%, B – 0,025, Mn – 0,04, Fe – 0,07, Mo – 0,004, Zn – 0,025%).

Поливи проводилися по борознах і у варіанті з оптимальним зрошенням вода розподілялася у кожну борозну, а з помірним зрошенням – по чергову через борозну.

Роки досліджень за дефіцитом випаровуваності характеризувались: 2004 – вологий; 2005 – середньовологий; 2006 – середньосухий; 2007 – сухий; 2008 р. – середній.

Результати досліджень. При вирощуванні сільськогосподарських культур важливе значення має оцінка ростових процесів, на які впливають природні та агротехнічні чинники і за допомогою регулювання яких можна підвищувати продуктивність рослин. Багатьма дослідженнями доведена необхідність вивчення ефективності зрошення щодо приросту врожайності, основою якого є висвітлення питань інтенсивності продукційних процесів, диференціації біометричних та фенологічних параметрів агроценозів, економіко-енергетичної ефективності технологій вирощування, екологічного стану довкілля під впливом тих, чи інших агротехнологічних заходів. Таку інформацію можна використовувати для розробки окремих елементів (оптимальних, ресурсозберігаючих, мінімізованих) технологій, а також для моделювання продуктивності рослин залежно від дії та взаємодії природних і технологічних чинників.

Спостереження за динамікою накопичення вегетативної маси та коренеплоду показує, що до середини липня маса листя переважала масу коренеплодів. В удобрених варіантах ця перевага спостерігалася до початку серпня. В подальшому маса листя почала швидко зменшуватися і поступатися масі коренеплодів (рис. 1).

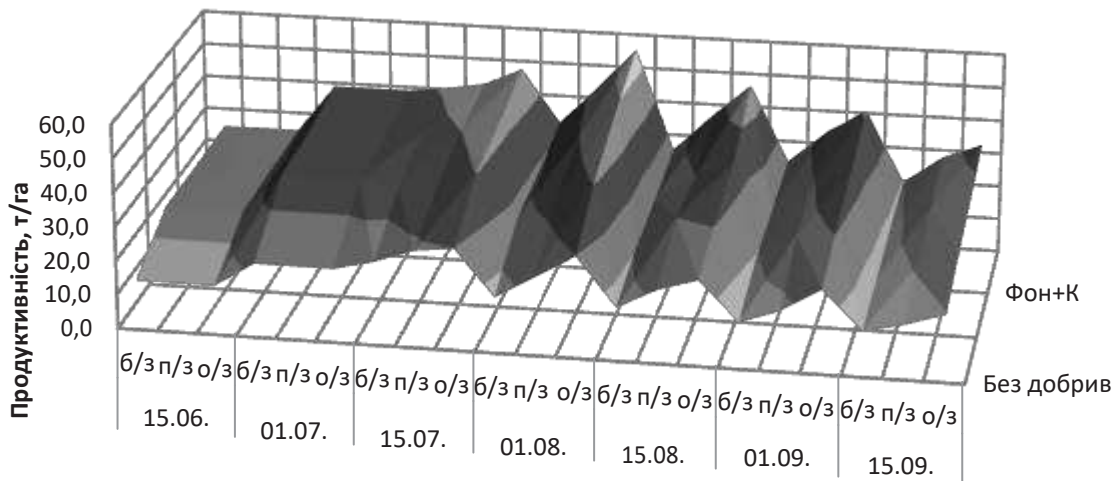


Рисунок 1. Динаміка маси листя протягом вегетаційного періоду буряку цукрового, т/га

Основне внесення добрив, а в подальшому і підживлення, з початку вегетації позитивно вплинуло на накопичення маси листя та коренеплодів. В першій половині вегетації добрива більш ефективно впливали на збільшення маси листя, а у другій, навпаки, коренеплоду.

Зрошення помітно впливає на накопичення маси листя та коренеплоду, незалежно від системи живлення рослин. Так, у середині липня при зрошенні маса коренеплодів становила 22,8-34,8 т/га,

а у варіантах без зрошення 18,8-27,3 т/га. В подальшому, проведення вегетаційних поливів сприяло ще більш інтенсивному накопиченню маси коренеплодів, особливо у варіантах з внесенням азотних добрив та позакореневими підживленнями рослин Кристалом та Кристалом у суміші з Тенсо (буряки). Наприклад, на початку вересня у варіантах без зрошення маса коренеплодів становила 29,2-38,0 т/га, у варіантах з помірним зрошенням

33,7-52,2 т/га, а при оптимальному зрошенні – 36,2-62,3 т/га.

Спостереження показали, що протягом вегетації маса листя, в основному, постійно зростала, і набувала свого максимуму на початку серпня та в подальшому дощова погода, низькі температури і висока вологість повітря призводили до розвитку хвороб листя і їх маса з другої половини вересня почала поступово зменшуватись та відбувалося значне зменшення надземної маси в усіх варіантах досліді.

Маса коренеплодів у всіх варіантах досліді зростає протягом вегетації, досягаючи максималь-

них показників середньодобового приросту наприкінці вегетації (рис. 2).

Стосовно приросту листя, то незалежно від системи удобрення максимальний приріст їх за добу (8,3-23,6 г) спостерігався на початку вегетації (30.04-21.06). Середньодобовий приріст коренеплоду у цей період, також, був достатньо високим і становив 3,4-8,4 г. Однак, максимальні прирости маси коренеплодів (8,4-11,8 г) були з 17 липня по 5 серпня. Слід відмітити, що і в подальшому маса коренеплоду щодобово підвищувалась досить високими темпами.

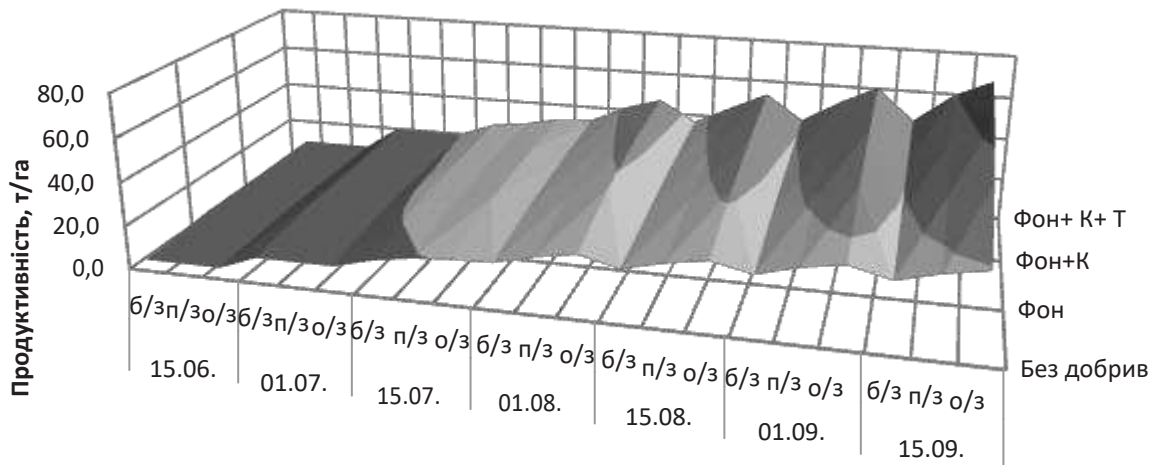


Рисунок 2. Динаміка маси коренеплоду протягом вегетаційного періоду буряку цукрового, т/га

Показники динаміки накопичення маси листя та коренеплодів дозволяють визначити темпи середньодобового приросту вегетативних органів та коренеплодів (рис. 3).

Середньодобовий приріст листя у всіх варіантах зростає до першої декади серпня, та з часом зменшується. Щодо приросту коренеплодів, то максимальний приріст маси на початку вегетації

був найбільшим на варіанті 50 тис рослин (4,3-6,6 г/добу), та через значну втрату листя та непродуктивне випарування вологи з ґрунту у період з 3 серпня і до кінця вегетації знижується. В поточному році, після значного зменшення середньодобового приросту маси коренеплоду протягом серпня (1,9-3,4 г), спостерігалось збільшення цього показнику після першої декади вересня до 9,1-9,3 г.

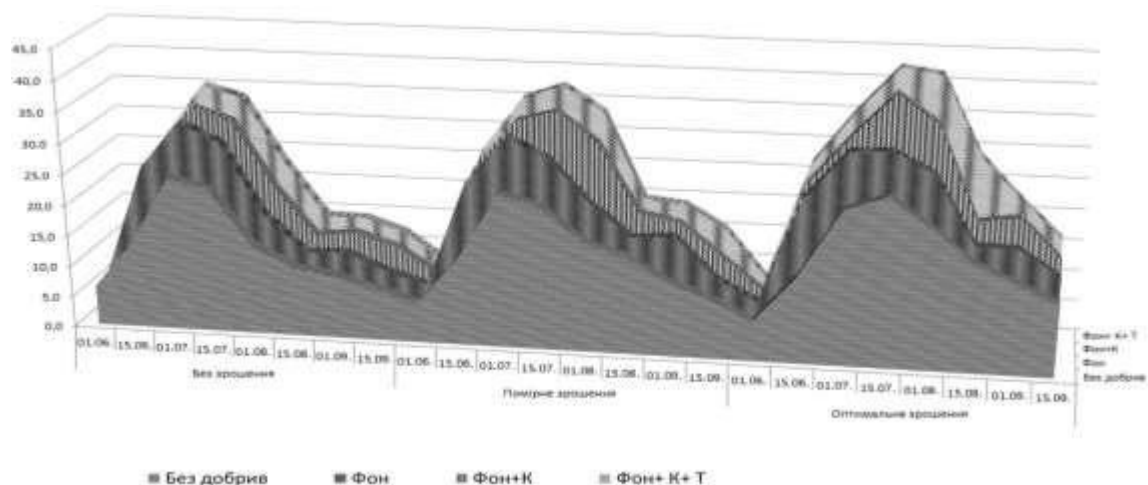


Рисунок 3. Середньодобовий приріст однієї рослини буряків цукрових, г/добу

Внесення добрив в основні строки та у підживлення протягом всієї вегетації забезпечували більш високий середньодобовий приріст маси

коренеплоду і це, як результат, забезпечило значне підвищення врожайності коренеплодів.

Дослідами доведено, що зрошення помітно впливає на накопичення маси листя та коренепло-

ду, незалежно від системи живлення рослин. Так, у середині липня при зрошенні маса коренеплодів становила 22,8-34,8 т/га, а у варіантах без зрошення 18,8-27,3 т/га. В подальшому, проведення вегетаційних поливів сприяло ще більш інтенсивному накопиченню маси коренеплодів, особливо у варіантах з внесенням азотних добрив та позакореневими підживленнями рослин Кристалом та Кристалом у суміші з Тенсо (буряки). Наприклад, на початку вересня у варіантах без зрошення маса коренеплодів становила 29,2-38,0 т/га, у варіантах з розподілом води через борозну 33,7-52,2 т/га, а при поливі у кожну борозну – 36,2-62,3 т/га. Це дає змогу зробити висновок, що зрошення не тільки збільшує площу листового апарату, а й подовжує майже на два місяці максимальну фотосинтетичну діяльність листя. Крім того, при зрошенні чітко просліджується позитивна дія підживлень Кристалом і Тенсо на формування листового апарату рослин.

Середньодобовий приріст коренеплоду у цей період, також, був достатньо високим і становив 3,4-8,4 г. Однак, максимальні прирости маси коренеплодів (8,4-11,8 г) були з 17 липня по 5 серпня. Слід відмітити, що і в подальшому маса коренеплоду щодобово збільшувалась досить високими темпами.

Висновки. Основне внесення добрив, а в подальшому і підживлення, з початку вегетації пози-

тивно вплинуло на накопичення маси листя та коренеплодів. В першій половині вегетації добрива більш ефективно впливали на збільшення маси листя, а у другій, навпаки, коренеплоду.

Збільшення маси коренеплоду, на відміну від листя, спостерігалось протягом всієї вегетації, незалежно від системи удобрення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Буряківництво. Проблеми інтенсифікації та ресурсозбереження. – К.: НВП ТОВ «Альфа-стевія ЛТД». – 2007. – С. 15-75.
2. Ременюк Ю.О., Шамів І.В. Особливості підживлення рослин цукрових буряків макро- та мікроелементами // Хімія. Агрономія. Сервіс. – 2010. – №6. – С.22-25.
3. Заришняк А.С., Жердецький І.М. Позакореневе внесення мікроелементів у формі комплексоплатів металів на культурі цукрових буряків // Цукрові буряки. – 2007. – №3. – С.18-20.
4. Краплинному зрошенню в буряківництві наука говорить «так»! Н.Г. Гізбуллін, Л.С. Андреева, В.А. Дорошкін, І.А. Моргун // Цукрові буряки №6, (2014).
5. Анішин Л.А. Регулятори росту рослин: сумніви і факти. // Пропозиція. 2002. – №5. – с. 64-65.
6. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. – М.: Издательство АН СССР, 1961. – 133 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.: ил.

УДК 330.131.5:633.85:631.8

ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВОГО СКЛАДУ, НОРМ ВИСІВУ ТА УДОБРЕННЯ

КЕРІМОВ А.Н. – кандидат с.-г. наук, доцент

ДОНЕЦЬ А.О. – кандидат с.-г. наук

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

Постановка проблеми. Науковими дослідженнями доведено, що недотримання елементів технологій вирощування с.-г. культур, в тому числі й ріпаку озимого, призводить до зниження продуктивності рослин, погіршення економічних і енергетичних показників рослинництва [1]. Оптимізація технології вирощування сприяє найкращому поєднанню водно-повітряного режиму ґрунту та мінерального живлення, що одним із найефективніших технологічних прийомів, спрямованих на формування високої насінневої продуктивності ріпаку озимого. Серед технологічних прийомів, спрямованих на підвищення кормової та насінневої продуктивності озимого ріпака в посушливих умовах півдня України, провідне місце належить підбору адаптованих до зони сортів і гібридів, уточненню їх норм висіву та оптимізації фону мінерального живлення [2].

Стан вивчення проблеми. Ріпак відноситься до цінних кормових та олійних культур. За харчовими і кормовими якостями він переважає багато сільськогосподарських культур. Цінним кормом, що не поступається за вмістом білка бобовим культурам, є зелена маса ріпака. Зелений корм відзначається соковитістю, доброю перетравністю, незначним вмістом клітковини. Також ріпак легко силосується й може бути використаний як інгредієнт при-

готування кормів. З нього виробляють сінаж, кормові гранули, брикети. Сорти ріпака з низьким вмістом у насінні ерукової кислоти і глюкозинолатів дають чудову харчову олію, а також макуху і шрот для тваринництва [3, 4].

Проте, одночасно, за сучасних умов існують проблеми підвищення продуктивності ріпака, забезпечення стабільного отримання запрограмованого рівня врожайності, оптимізації витрат агресурсів, максимізації прибутків, розробки енерго- й еколого-заощадних технологій вирощування цієї перспективної культури. Головними актуальними питаннями з технології вирощування ріпака в південному регіоні України є підвищення зимостійкості сортів і гібридів озимого ріпаку, збільшення рівня врожайності ярої форми, розробка оптимального співвідношення елементів технології вирощування, що враховують біологію культури, уточнення норм висіву, застосування інтегрованого захисту рослин, диференційованих систем удобрення й обробітку ґрунту та підвищення економічної ефективності вирощування культури [5, 6].

Завдання і методика досліджень. Завдання досліджень полягало в розробці елементів технології вирощування ріпаку озимого в умовах південного Степу України.

Польові дослідження, результати яких відображені в дисертаційній роботі, проведені протягом 2009-2013 років на території ТОВ «Агро-Гамалія» Білозерського району Херсонської області. Лабораторні дослідження з визначення якості насіння досліджуваних сортів ріпаку озимого проведені в Інституті зрошуваного землеробства НААН України.

Польові досліді було закладено в чотириразовій повторності методом розщеплених ділянок, відповідно до методики дослідної справи [7]. Площа облікової ділянки третього порядку становила 50 м².

Схемою досліді передбачалося вивчення таких факторів і варіантів:

- Фактор А – сортовий склад: Чемпіон України; Оксана; Емблем.
 - Фактор В – норма висіву: 4; 6; 8 та 10 кг/га.
 - Фактор С – удобрення: без добрив (контроль); N₃₀; N₆₀; розрахункова доза добрив; розрахункова доза добрив + Рістконцентрат.
- Агротехніка в досліді була загальною визначеною для неполивних умов півдня України за виключенням факторів, що були поставлені на вивчення.

Результати досліджень. В середньому за роки проведення досліджень по фактору А проявилась перевага сівби гібриду Емблем, який сформував урожайність насіння ріпаку озимого на рівні 17,1 ц/га (табл. 1).

Таблиця 1. – Урожайність насіння ріпаку озимого залежно від досліджуваних факторів, т/га (середнє за роки досліджень)

Сортівий склад (фактор А)	Норма висіву (фактор В), кг/га	Удобрення (фактор С)					Середнє по фактору	
		без добрив	N ₃₀	N ₆₀	Розрахункова доза добрив	Розрахункова доза добрив + Рістконцентрат	В	А
Чемпіон України	4	6,7	9,2	10,2	13,8	14,3	10,8	12,5
	6	7,3	10,0	11,9	14,9	15,4	11,9	
	8	8,3	10,4	12,4	15,7	18,5	13,0	
	10	8,9	12,2	13,4	17,2	19,1	14,2	
Оксана	4	5,7	8,2	9,2	12,8	13,9	9,9	11,5
	6	6,3	9,1	10,9	13,9	14,4	10,9	
	8	7,3	9,4	11,5	14,7	16,8	12,0	
	10	7,8	11,3	12,2	15,8	18,4	13,1	
Емблем	4	12,8	15,9	18,8	21,5	24,1	18,6	17,1
	6	12,6	16,1	17,0	21,9	24,6	18,5	
	8	11,9	14,0	16,1	18,7	22,1	16,6	
	10	10,3	12,8	13,7	16,8	21,0	14,9	
Середнє по фактору С		8,8	11,6	13,1	16,5	18,5		

НІР₀₅, ц/га для факторів: А – 0,19; В – 0,24; С – 0,37

При вирощуванні сорту Чемпіон України продуктивність рослин знизилась на 4,6 ц/га або на 36,8%. На ділянках з сортом Оксана врожайність насіння зменшилась на 5,6 ц/га або на 48,7%.

Норми висіву мали різноспрямований вплив на досліджувані показники залежно від сортового складу. Так, при вирощуванні сортів Чемпіон України та Оксана мінімальна врожайність насіння 10,8 і 9,9 ц/га була зафіксована при нормі висіву 4 кг/га. При підвищенні посівної норми до 6-10 кг/га цей показник збільшився до 11,9-14,2 та 10,9-13,1 ц/га або на 10,2-31,5 і 10,1-32,3%, відповідно.

При вирощуванні гібриду Емблем, навпаки, відмічено зниження врожайності насіння ріпаку озимого при збільшенні посівної норми від 4 до 10 кг/га. На ділянках з нормами висіву 4 і 6 кг/га досліджуваний показник був практично однаковий і коливався в межах 18,5-18,6 ц/га (при НІР₀₅ для фактора В – 0,24 ц/га). Зі збільшенням посівної норми до 8 і 10 кг/га спостерігалось зниження продуктивності рослин на 2,0-3,7 ц/га або на 12,0-24,8%.

По фактору С мінімальна врожайність ріпаку озимого – 8,8 ц/га, була на неудобренених ділянках, при використанні азотних добрив цей показник збільшився до 11,6-16,5 ц/га або на 31,8-87,5%. Максимальну продуктивність рослин на рівні 18,5 ц/га забезпечило внесення розрахункової дози добрив сумісно з Рістконцентратом, що у 2,1 рази більше за контрольний варіант та перевищує інші

удобрені варіанти на 12,1-59,5%.

За роки проведення досліджень частка впливу досліджуваних факторів відображала загальні тенденції, які були встановлені в окремі роки. Так, у середньому за період проведення експерименту, найбільший вплив на показники врожайності насіння ріпаку озимого чинили добрива (фактор С), оскільки їх частка впливу становила 57,9%.

На другому місці знаходився фактор А (сортівий склад) – 29,3%. Норми висіву дуже слабо – лише на 0,6% впливали на величину врожаю, проте взаємодія факторів А і В була суттєвою – 7,8%, що свідчить про важливість корегування норм висіву для кожного сорту або гібриду досліджуваної культури. Взаємодія інших факторів (АС, ВС і АВС) була неістотною і коливалась в межах 0,5-0,6%.

Економічним аналізом доведено перевага використання гібриду Емблем, оскільки в цьому варіанті отримали вартість валової продукції на рівні 8225 грн/га. На сортах Чемпіон України та Оксана вартість валової продукції знизилась до 5508 та 5995 грн/га або на 37,5 і 49,5%, відповідно. По фактору В зафіксований неоднаковий вплив цього чинника на вартість валової продукції досліджуваних сортів (чемпіон України та Оксана) та гібриду (Емблем). На сорті Чемпіон України найбільшим даний показник був при нормах висіву 8-10 кг/га і становив 6266-6800 грн/га, а при зниженні норми висіву до 4-6 кг/га відмічено зниження вартості валової продукції на 9,8-30,8%.

На гібриді Емблем спостерігалась протилежна тенденція, оскільки максимальна вартість валової продукції на рівні 8937 і 8848 грн/га отримали у варіантах з нормами висіву 4 та 6 кг/га. При підвищенні посівної норми до 8 і 10 кг/га досліджуваний показник зменшився до 7949 та 7165 грн/га або на 24,7 і 11,4%, відповідно.

Враховуючи різний вплив досліджуваних факторів на виробничі витрати доведені тенденції щодо їх збільшення при використанні гібриду порівняно із сортами, при підвищенні норм висіву з 4 до 6-10 кг/га, а також при внесенні азотних добрив і Рістконцентрату.

Найменші виробничі витрати на рівні 2291 грн/га відмічені на ділянках з сортом Оксана при нормі висіву 4 кг/га та без внесення мінеральних добрив. Максимальним досліджуваний показник (6011 грн/га) був у варіанті з гібридом Емблем, за норми висіву 10 кг/га та при використанні розрахункової дози мінеральних добрив сумісно з Рістконцентратом.

Враховуючи великий діапазон коливань урожайності насіння ріпаку озимого та вартості валової продукції порівняно з більш стабільними показниками виробничих витрат в наших дослідках проявився дуже широкий діапазон коливань показників чистого прибутку – від найменших значень 91 грн/га у варіантах з гібридом Емблем за норми висіву 10 кг/га та без внесення добрив до 6743 грн/га при сполученні варіантів – гібрид Емблем, норма висіву 6 кг/га та розрахункова доза мінеральних добрив сумісно з внесенням Рістконцентрату.

Серед досліджуваного сортового складу перевагу в отриманні чистого прибутку на рівні 3284 грн/га мав гібрид ріпаку озимого Емблем. На сорті Оксана досліджуваний показник знизився на 1277 грн/га або в 1,6 рази, а на ділянках з сортом Чемпіон України відповідно на 912 грн/га або в 1,4 рази.

Норми висіву різною мірою впливали на чистий прибуток вирощування насіння ріпаку озимого. Так, на сорті Чемпіон України найбільшим (2530 грн/га) даний показник був при нормі висіву 10 кг/га, при нормах висіву 6-8 кг/га він зменшився до 2334-2395 грн/га або на 2,6-5,6%. При нормі висіву 4 кг/га на цьому сорті чистий прибуток знизився на 302 грн/га або на 13,6%.

На сорті Оксана мінімальний чистий прибуток, у середньому по фактору, був на рівні 1926 грн/га при нормі висіву 4 кг/га. При збільшенні її до 6-10 кг/га відмічено його зростання на 109-193 грн/га або на 5,4-10,0%.

Внесення добрив позитивно відображалось на показниках чистого прибутку в усіх варіантах. Так, у середньому по фактору С, на ділянках без добрив цей показник мав мінімальні значення – 827 грн/га. Внесення азотних добрив та Рістконцентрату обумовило суттєве підвищення чистого прибутку на 998-2770 грн/га або в 2,1-5,4 рази.

Рівень рентабельності у різних варіантах досліді коливався в дуже широких межах – 1,9-2,8% на гібриді Емблем та сорті Оксана при нормах висіву 10 кг/га та без внесення добрив до 133,6-

134,1% – у варіантах з гібридом Емблем, нормами висіву 4-6 кг/га та застосуванням розрахункової дози добрив сумісно з Рістконцентратом (табл. 6.5).

Найбільша в досліді рентабельність на рівні 67,4% по фактору А була при вирощуванні гібриду Емблем. У варіантах з сортами Чемпіон України та Оксана даний показник знизився на 3,7-12,1% або в 1,1-1,2 рази. Стосовно норм висіву зафіксована тенденція до зниження рентабельності вирощування насіння ріпаку озимого в напрямку від норми 4 кг/га до 6-10 кг/га.

Внесення мінеральних добрив у найбільшому ступеню впливало на рентабельність виробництва насіння ріпаку. Так, на неудобреному контролі, в середньому по фактору С, відмічена найменша рентабельність виробництва насіння ріпаку озимого – 24,7%. Застосування добрив істотно збільшило рентабельність виробництва – до 46,0-101,9% або в 1,9-4,1 рази/

Висновки та пропозиції. В дослідках встановлено, що максимальна врожайність насіння ріпаку озимого була у варіанті з гібридом Емблем. Норми висіву мали різноспрямований вплив на досліджуваний показник, оскільки при вирощуванні сортів Чемпіон України та Оксана максимальна врожайність отримана при посівній нормі 8-10 кг/га, а у варіанті з гібридом Емблем – при нормах 4 і 6 кг/га. Найвищий рівень урожайності насіння 18,5 ц/га забезпечило внесення розрахункової дози добрив сумісно з Рістконцентратом. Економічними розрахунками встановлено, що максимальний чистий прибуток на рівні 4217-4482 грн/га можна отримати при вирощуванні гібриду Емблем при нормі висіву 4-6 кг/га. На сортах Чемпіон України та Оксана цей показник зменшився був найбільшим при нормах висіву 8-10 кг/га. Внесення мінеральних добрив у найбільшому ступеню впливало на рентабельність виробництва насіння ріпаку і підвищило даний показник в 1,9-4,1 рази.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Модатренко В.И. Проблемы развития орошения на юге Украины. Эколого-экономический аспект / В.И. Модатренко // Аграрное производство и природопользование. – 1989. – № 7. – С. 48-51.
2. Система ведення сільського господарства Херсонської області (колективна монографія) / [Сніговий В.С., Гусев М.Г., Малярчук М.П. та ін.]. – Херсон: Айлант, 2004. – С. 125-157.
3. Насінництво сортів озимого ріпаку / [Бойчук М., Харчук І., Бутрин Г., Вовк Г., Збіглей С.]. // Пропозиція. – 2001. – № 4. – С. 50.
4. Рапс, сурепица: Под общей ред. А.А. Гольцова. – М.: Колос, 1983. – 192 с.
5. Ковальчук Г.М. Ріпак озимий – цінна олійна і кормова культура / Г.М. Ковальчук – К.: Урожай, 1987. – 112 с.
6. Утеуш Ю.А. Рапс и сурепица в кормопроизводстве / Ю.А. Утеуш. – К.: Наукова думка, 1979. – 228 с.
7. Дисперсійний і кореляційний аналіз результатів польових дослідів: монографія / [Ушкаренко В.О., Нікіщенко В.Л., Голобородько С.П., Коковіхін С.В.]. – Херсон: Айлант, 2009. – 372 с.: іл.

УДК 633.15:631.526:631.6 (477.72)

РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН КУКУРУДЗИ НА ДІЛЯНКАХ ГІБРИДИЗАЦІЇ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

КОКОВІХІН С.В. – доктор с.-г. наук, професор

ПІЛЯРСЬКИЙ В.Г. – кандидат с.-г. наук

ПІЛЯРСЬКА О.О.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. В процесі життєдіяльності рослин фактори навколишнього середовища мають безпосередній вплив на їх ріст і розвиток. Спостереженнями за тривалістю періоду вегетації рослин кукурудзи доведено що, цей показник змінюється залежно від гідротермічних умов у роки досліджень, а також від груп стиглості досліджуваних гібридів [1]. Проте, незалежно від природної вологозабезпеченості найбільше впливають на рослини застосування зрошення, елементів живлення та формування густоти стояння рослин. При вирощуванні сільськогосподарських культур важливе значення має оцінка ростових процесів, на які впливають природні та агротехнічні чинники і, за допомогою регулювання яких, можна підвищувати продуктивність рослин.

У зв'язку з цим актуальне значення має дослідження впливу основних агротехнічних заходів (режимів зрошення, доз азотного добрива, густоти стояння рослин) на ріст, розвиток, продукційні процеси, насінневу продуктивність рослин кукурудзи на ділянці гібридизації в умовах півдня України.

Стан вивчення проблеми. Багатьма дослідженнями доведена необхідність вивчення ефективності зрошення щодо приросту врожайності, основою якого є висвітлення питань інтенсифікації продукційних процесів, диференціації біометричних та фенологічних параметрів агроценозів, підвищення економіко-енергетичної ефективності технологій вирощування, покращення екологічного стану докільля за допомогою застосування тих, чи інших агротехнологічних заходів [2-3].

Дослідженнями в різних ґрунтово-кліматичних умовах встановлено, що високий рівень агротехніки, впровадження високопродуктивних сортів та гібридів, використання інтегрованого захисту кукурудзи від шкідливих організмів, дотримання оптимального режиму зрошення та системи удобрення забезпечують одержання 10,0-12,0 т/га зерна кукурудзи, а за сприятливих погодних умов (середні, середньовологі та вологі роки) – понад 15 т/га [4,5]. За недотримання технології вирощування продуктивність рослин різко зменшується, що негативно відображається на економічних показниках зерновиборництва на поливних землях.

Завдання і методика досліджень. Завданням досліджень було вивчення реакції рослин кукурудзи на умови вологозабезпечення, внесення добрив та загущення. Досліди проводились протягом 2009-2011 рр. у трьохпільній сівозміні (пшениця озима – кукурудза – соя) відділу зрошуваного землеробства НААН на темно-каштановому середнослупинковому ґрунті за наступною схемою дослідів:

Фактор А (режим зрошення): 1. Біологічно-оптимальний (70-80-70 % НВ в шарі ґрунту 0,5 м);

2. Водозберігаючий (70 % НВ в шарі ґрунту 0,5 м протягом вегетації); 3. Ґрунтозахисний (70 % НВ в шарі ґрунту 0,3 м протягом вегетації);

Фактор В (мінеральні добрива): 1. Без добрив;

2. Розрахункова норма добрив під урожай 6-7,0 т/га; 3. Рекомендована норма добрив $N_{120}P_{90}K_0$; Фактор С (густина посіву рослин): 1. 40 тис. рослин на гектар; 2. 60 тис. рослин на гектар; 3. 80 тис. рослин на гектар.

Об'єктом досліджень були вихідні форми для гібриду Сиваш (материнська форма Крос 221 М, батьківська – Х 466МВ).

При проведенні досліджень користувались загально визначеними методиками та методичними рекомендаціями Інституту зрошуваного землеробства [6,7].

Повторність дослідів чотириразова, площа посівної ділянки першого порядку – 675 м², другого порядку – 225 м², третього порядку – 50 м², облікової ділянки – 21 м².

Фенологічні дослідження проводились на всіх ділянках дослідів. За початок фази вважали час, коли 10% рослин вступили в ту чи іншу фазу розвитку, а при 75% рослин – настання повної фази. Відмічали календарні дати появи сходів, 3-5 листків, 7 листків, 11 листків, цвітіння, молочна стиглість, воскова стиглість, повна стиглість.

Агротехніка вирощування кукурудзи – загально визначена для зрошуваних земель південного Степу України. Мінеральні добрива вносили врозки під передпосівну культивування згідно схеми дослідів. Поливи проводились дощувальним агрегатом ДДА-100 МА при визначенні вологозабезпеченості ґрунту в основні фази розвитку культури.

Результати досліджень. В досліді встановлено, що дати настання та тривалість фаз росту й розвитку кукурудзи, у середньому по факторах, що вивчалися, у роки проведення досліджень коливалися різною мірою (табл. 1).

Отримані дані свідчать про те, що у середньосухі роки (2009 та 2011 рр.) з меншою кількістю опадів у період від сходів до повної стиглості зерна становив 111 та 109 днів. В середній за вологозабезпеченістю рік (2010 р.) період вегетації складав 127 днів. У середньому за 2009-2011 рр., і в середньому по факторах досліджень, вегетаційний період рослин кукурудзи тривав 116 днів.

За результатами спостережень тривалість проходження основних фаз росту й розвитку рослин материнської форми Крос 221М кукурудзи коливалася. Так, сходи отримано через 12 діб після сівби. Строк проходження між фазами 3-5 листків, 7 листків, 11 листків та цвітіння був приблизно однаковим і становив 10-14 доби. Починаючи з цвітіння рослин міжфазні періоди подовжувалися на 8-11 діб.

За весь час спостережень протягом вегетаційного періоду максимальний термін проходження

міжфазного період відзначався від воскової стиглості до повної стиглості зерна і становив 21 добу.

Таблиця 1. – Настання та тривалість фаз росту й розвитку рослин кукурудзи самозапиленої лінії Крос 221М на ділянках гібридизації

Фази росту й розвитку	Дата настання повної фази			Середня тривалість, днів
	2009	2010	2011	
Строки сівби	18.05	24.05	11.05	-
Повні сходи	29.05	03.06	20.05	12
3-5 листків	10.06	17.06	31.05	10
7 листків	23.06	02.07	13.06	12
11 листків	06.07	17.07	25.06	14
Цвітіння	23.07	06.08	13.07	13
Молочна стиглість	05.08	24.08	27.07	18
Воскова стиглість	25.08	16.09	17.08	15
Повна стиглість	18.05	24.05	11.05	21
Сходи – цвітіння, днів	61	66	56	61
Період вегетації, днів	111	127	109	116

Проведені дослідження за тривалістю основних етапів органогенезу рослин кукурудзи материнської форми Крос 221М показали, що застосу-

вання вегетаційних поливів подовжує процес формування урожаю і збільшує міжфазні періоди на 3-20 днів залежно від умов зволоження (табл. 2).

Таблиця 2. – Тривалість основних етапів органогенезу залежно від умов зволоження в роки проведення досліджень, днів

Періоди росту й розвитку	Роки	Режим зрошення			
		Без зрошення	70-80-70% в шарі ґрунту 0,5 м	70% в шарі ґрунту 0,5 м	70% в шарі ґрунту 0,3 м
Сходи – цвітіння	2009	53	67	62	60
	2010	58	73	68	66
	2011	51	62	57	54
Веgetаційний період	2009	104	116	112	110
	2010	116	137	130	125
	2011	102	115	110	107

Примітка. Наведено дані в середньому по дозах азоту й густоті стояння рослин.

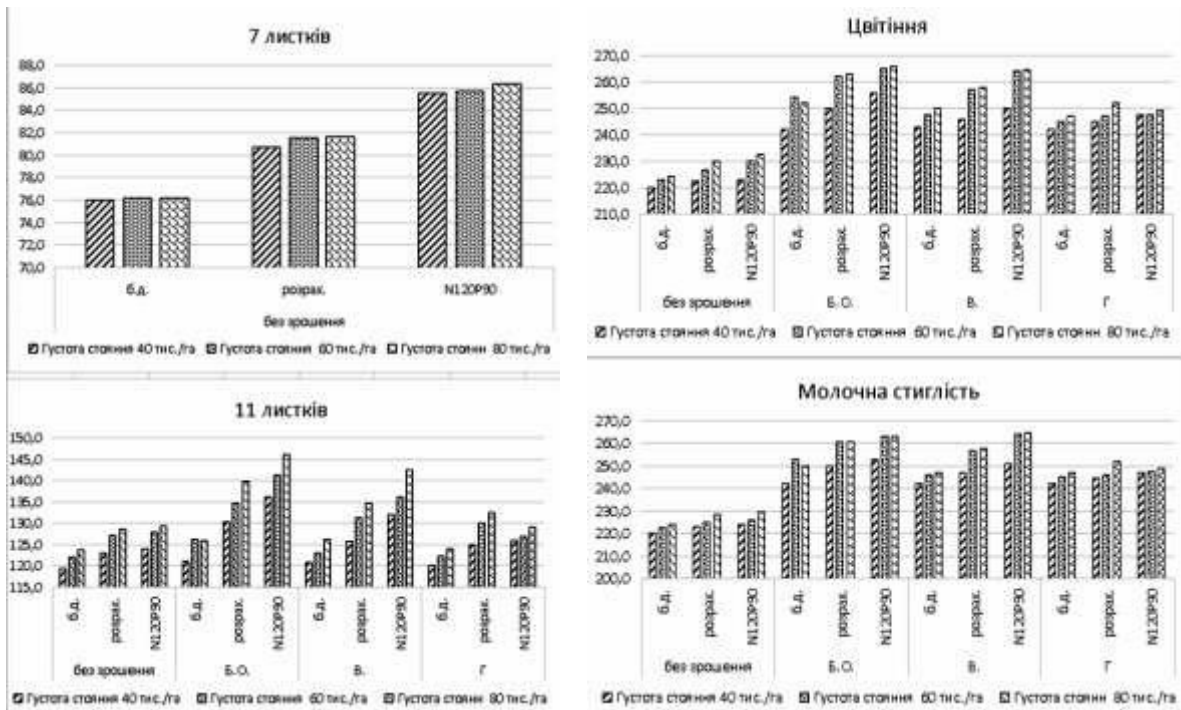


Рисунок 1. Динаміка висоти рослин кукурудзи залежно від фаз розвитку та досліджуваних факторів, см (середнє за 2009-2011 рр.)

Примітка: Б.О. – біологічно оптимальний; В. – водозберігаючий; Г. – ґрунтозахисний.

В досліджах не відмічено суттєвого впливу густоти стояння рослин кукурудзи на тривалість як окремих фаз розвитку, так і на вегетаційний період в цілому. Простежувалася лише тенденція до затягування настання повної стиглості зерна при загущенні рослин до 80 тис./га, порівняно з густотами 40 і 60 тис./га.

Внесення в ґрунт мінеральних добрив (N120P90) сприяло незначному (на 1-2 дні) подовженню періоду вегетації рослин, що пов'язано із покращенням продукційних процесів, формування більш потужного листового апарату та більш повільного підсихання рослин наприкінці органогенезу.

На початку росту й розвитку кукурудзи (фаза 7 листків), до початку проведення вегетаційних поливів найбільшою мірою на висоту рослин впливали мінеральні добрива (рис. 1). Так, у варіанті без їх внесення цей показник становив близько 76,0 см, а при внесенні розрахункової дози та N₁₂₀P₉₀ збільшився на 6,3-11,3%.

Після проведення перших вегетаційних поливів (фаза 11 листків) почала проявлятися деяка різниця між варіантами з різною густотою стояння рослин, яка за густоти стояння 40 тис./га становила, в середньому по фактору, 125,3 см, а при збільшенні загущення рослин до 60-80 тис./га відмічено її зростання на 2,9-4,7%, відповідно.

Отримані експериментальні дані свідчать про те, що збільшення лінійної висоти рослин відбувається до фази цвітіння, а максимальне їх значення спостерігалось у міжфазний період цвітіння-молочна стиглість материнської лінії Крос 221М при густоті стояння 80 тис./га та внесенні мінеральних добрив розрахованих за методом оптимальних параметрів на запланований рівень врожаю 6-7,0 т/га.

Висновки. Встановлено, що на тривалість як окремих фаз розвитку, так і на вегетаційний період в цілому найбільшою мірою впливають погодні

умови в роки з різним рівнем природного вологозабезпечення. Густота стояння рослин та внесення мінеральних добрив неістотно (на 1-3 дні) збільшувало цей показник з перевагою використання густоти стояння рослин до 80 тис./га та внесення підвищених доз добрив.

Найбільша висота рослин кукурудзи материнської лінії Крос 221М понад 260 см була зафіксована у міжфазний період від цвітіння до молочної стиглості зерна при густоті стояння 80 тис./га та внесенні мінеральних добрив розрахованих за методом оптимальних параметрів на запланований рівень врожаю 6-7,0 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Кукурудза на зрошуваних землях півдня України: монографія. / [Лавриненко Ю.О., Вожегова Р.А., Коківіхін С.В. та ін.] – Херсон: Айлант, 2011. – 468 с., іл.
2. Міхеев Є.К. Метод прогнозування розвитку культур на підставі моделювання / Є.К. Міхеев, В.В. Крініцин // Таврійський науковий вісник. – 2001. – Вип. 17. – С.187–190.
3. Сніговий В.С. Стан використання зрошуваних земель / В.С. Сніговий, Г.Є. Жуйков // Методичні рекомендації по ефективному використанню зрошуваних земель в господарствах Херсонської області у 2000 році. – Херсон, 2000. – С. 3-4.
4. Кукурудза. Технологія вирощування в степовій зоні України: Науково-методичні рекомендації / [Нікішенко В.Л., Лавриненко Ю.О. та ін.] – Херсон: ВАТ «Херсонська міська друкарня», 2009. – 32 с.
5. John E. Maize Cobs and Cultures: History of Zea mays L / John E. Staller – Springer-VerlagBerlinHeidelberg. – 2010. – P. 145-344.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов – М.: Агропромиздат, 1985. – 350 с.
7. Горянский М.М. Методика полевых опытов на орошаемых землях / М.М. Горянский – К.: Урожай, 1970. – 83с.

СЕЛЕКЦІЯ, НАСІННИЦТВО

УДК 631.527:633.34:631.6 (477.72)

ЕФЕКТИВНІСТЬ ДОБОРІВ НА ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ

ЛАВРИНЕНКО Ю.О. – доктор с.-г. наук, професор, член-кор. НААН
 КЛУБУК В.В.
 КУЗЬМИЧ В.І.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Головним завданням селекції будь-яких сільськогосподарських культур у всі часи було і залишається підвищення продуктивності рослин.

Висока продуктивність – це результат найбільш оптимального поєднання елементів структури врожаю [1].

Добір за будь-якою ознакою призводить до підвищення продуктивності лише у тому випадку, якщо інші компоненти продуктивності будуть зберігатися на постійному рівні або не будуть знижуватися нижче певного критичного рівня. Але ознаки продуктивності відносяться до розряду досить мінливих елементів, тому важливо мати інформацію про закономірності їх одночасної мінливості для того, щоб точно прогнозувати ефект добору за комплексом ознак. У практичній селекції вчення про кореляції кількісних ознак є основою цілеспрямованих доборів [2].

Стан вивчення проблеми. Вивченню кореляційної залежності між продуктивністю та іншими кількісними ознаками сої присвячено багато наукових праць [3-5].

Окремі вчені встановили, що насіннева продуктивність генотипів сої стабільно та тісно корелює з середнім значенням надземної маси рослин ($r=0,54-0,99$). А от зв'язок із кількістю вузлів на рослині змінювався за роками і групами стиглості від $r=0,10$ у групі пізньостиглих до $r=0,92$ у групі середньостиглих сортів сої [6]. Інші джерела інформують про значні позитивні кореляції між урожаєм насіння і числом вузлів на рослині, а також про ефективність доборів на продуктивність сої за числом вузлів на рослині [7].

Як бачимо, вклад окремої кількісної ознаки у формування продуктивності неоднаковий у різних генотипів і в різних кліматичних умовах. Це, в свою чергу, створює передумови для подальшого вивчення кореляцій між продуктивністю та іншими кількісними ознаками сої.

Завдання і методика досліджень. Метою досліджень було встановлення кореляційного зв'язку між основним показником продуктивності – масою насіння з рослини та іншими кількісними ознаками сої. Визначення на основі отриманих кореляційних ознак, які можуть бути селективними. А також вивчення ефективності доборів за однією із таких ознак у гібридних популяцій F_3-F_5 сої.

Дослідження проводили у гібридному та селекційному розсадниках сої Інституту зрошуваного землеробства НААН протягом 2007-2009 рр., технологія вирощування загальноприйнята для умов зрошення Півдня України.

Узагальнення коефіцієнтів кореляції кількісних ознак здійснювали за допомогою методики Дж. У. Снедекора [8].

При визначенні сили зв'язку між ознаками користувалися запропонованою Б. А. Доспеховим шкалою: при $r < 0,3$ кореляційна залежність між ознаками слабка, $r = 0,3-0,7$ – середня, а при $r > 0,7$ – сильна [9].

Результати досліджень. За роки досліджень у гібридів F_3-F_5 сої встановлені прямі середні кореляції між масою насіння з рослини і товщиною стебла – $r = 0,513$, товщиною основи стебла – $r = 0,687$, числом гілок на рослині – $r = 0,558$ і числом продуктивних вузлів на головному стеблі – $r = 0,618$ (Рис. 1).

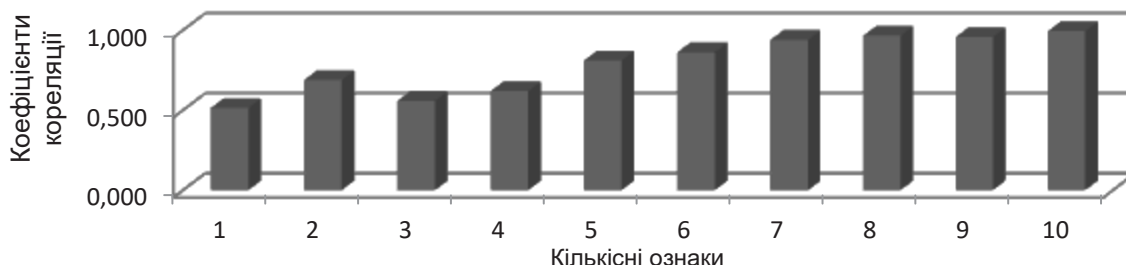


Рисунок 1. Узагальнені кореляції між масою насіння з рослини та іншими кількісними ознаками у гібридів F_3-F_5 сої: 1- товщина стебла, 2- товщина основи стебла, 3- число гілок на рослині, 4- число продуктивних вузлів на головному стеблі, 5- число продуктивних вузлів на гілках, 6- число продуктивних вузлів на рослині, 7- кількість бобів з рослини, 8- кількість насінин з рослини, 9- маса рослини, 10- маса бобів з рослини.

Примітка. Коефіцієнти кореляції достовірні на 0,05 рівні

Сильний позитивний зв'язок відмічено між масою насіння з рослини і такими кількісними ознаками, як число продуктивних вузлів на гілках – $r = 0,810$, число продуктивних вузлів на рослині – $r = 0,861$, кількість бобів з рослини – $r = 0,939$, кількість насінин з рослини – $r = 0,965$, маса рослини – $r = 0,956$ і маса бобів з рослини – $r = 0,993$.

Керуючись отриманими кореляціями, а також беручи до уваги зручність у використанні в польових умовах, добори на продуктивність гібридів сої ми проводили за ознакою «число продуктивних вузлів на рослині». Ефективність доборів на підвищення продуктивності сої за числом продуктивних вузлів на рослині показана у таблиці 1.

Таблиця 1. – Ефективність добору за числом продуктивних вузлів на рослині у гібридів F₃–F₅ сої

Вивчено ліній	Кількість ліній, які перевищили стандарт за ознакою				
	Число продуктивних вузлів на рослині	Кількість бобів з рослини	Маса насіння з рослини	Маса бобів з рослини	Маса 1000 насінин
Юг40 x Lambert					
177	—	—	—	—	—
Даная x Фаетон					
70	—	—	—	—	—
Юг40 x Vanana					
60	—	—	—	—	—
Ізмурядна x Tresor					
58	—	—	—	—	—
1814(2)90 x KC9					
75	—	—	—	—	—

Примітка. У чисельнику – абсолютна кількість рослин у знаменнику – кількість ліній у %

Як бачимо, за селективною ознакою, яка одночасно є і факторіальною – число продуктивних вузлів на рослині, кількість ліній, які перевищили стандарт, була найвищою – 55,71-92,00% від загальної кількості вивчених. Добори за цією ознакою найбільш ефективні для підвищення маси насіння з рослини – частка кращих ліній по популяціях складала 40,00-90,67%. Найнижчою була частота переваги над стандартами за масою 1000 насінин – у більшості гібридів вона складала 22,67-37,14%.

Застосовуючи удосконалену методику добору на продуктивність за числом продуктивних вузлів на рослині було створено нові сорти сої Святогор і Софія.

Святогор

Соя підвид Маньчжурський, апробаційна група agr. latifolia Enk. Вегетаційний період 120-125 діб. Гіпокотиль у рослин сорту з антоціановим забарвленням. Висота рослин 120-150 см, прикріплення нижнього бобу 20-25 см. Стебло з великою кількістю вузлів. Рослини проміжного типу росту з сірим опушенням. Лист ланцетний, більше до клиноподібного. Квітка фіолетового кольору. Боби коричневого кольору, трьох- та чотирьох насінневі, слабо зігнуті. Довжина і ширина бобу середні. Насіння жовте, кулястої форми, середнього розміру. Рубчик лінійний без вічка, має чорне забарвлення. Урожайність насіння в умовах зрошення досягає 4,2-4,6 т/га. Максимальна врожайність – 5,3 т/га. Сорт стійкий до вилягання, посухи, осипання та проти ураження хворобами. Маса 1000 насінин 163-175 г. В насінні міститься 39,2-39,5% білка та 20,5-21,5% олії.

Сорт занесений до Державного реєстру сортів України з 2014 року і рекомендований для вирощування на зерно в зоні Степу.

Софія

Підвид маньчжурський, апробаційна група Луціда. Висота рослин середня (80-90 см), куц стиснутий, компактний з проміжним типом росту. Листя темно-зеленого кольору. Квітка білого кольору. Опушення світле, боби світлі, насіння жовте, рубчик коричневий.

Урожайність насіння в умовах зрошення досягає 3,6 т/га, максимальна – 4,5 т/га. Вегетаційний період 105-115 діб. Маса 1000 насінин 156-175 г. Характеризується підвищеною азотфіксуючою здатністю. У насінні міститься 38,3-40,0% білка та 20,1-21,4% олії.

Сорт знаходиться у Державному сортовипробуванні.

Висновки та пропозиції. 1. Встановлені позитивні середні кореляції між масою насіння з рослини і товщиною стебла – $r = 0,513$, товщиною основи стебла – $r = 0,687$, числом гілок на рослині – $r = 0,558$ і числом продуктивних вузлів на головному стеблі – $r = 0,618$.

2. Сильний прямий зв'язок відмічено між масою насіння з рослини і такими кількісними ознаками, як число продуктивних вузлів на гілках – $r = 0,810$, число продуктивних вузлів на рослині – $r = 0,861$, кількість бобів з рослини – $r = 0,939$, кількість насінин з рослини – $r = 0,965$, маса рослини – $r = 0,956$ і маса бобів з рослини – $r = 0,993$. Ці ознаки можна вважати факторіальними і застосовувати при доборах на підвищення продуктивності сої.

3. Добори за числом продуктивних вузлів на рослині найбільш ефективні для підвищення маси насіння з рослини – частка кращих ліній по популяціях складала 40,00-90,67%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Іванюк С.В. Оцінка сортотразків квасолі звичайної на основі кореляції кількісних ознак та індексів / С.В. Іванюк, А.В. Глявін // Селекція і насінництво. – 2012. – Вип. 101. – С. 192-197.
2. Орлюк А.П. Теоретичні основи селекції рослин / Орлюк А. П. – Херсон: Айлант, 2008. – 572 с.
3. Михайлов В.Г. Кореляційна залежність між важливими господарськими ознаками у форм сої з фасційованим і нефасційованим типом стебла / В.Г. Михайлов, М.В. Слісарчук, О.З. Щербина, Л.С. Романюк // Генетичні ресурси рослин. – Харків, 2008. - № 6. – С. 49-55.
4. Лаврова Г.Д. Зв'язок урожайності з крупністю насіння та висотою прикріплення нижніх бобів у сортів сої різних груп стиглості / Г.Д. Лаврова // Збірник наукових праць СГІ-НЦНС. – 2010. – Вип. 15 (55). – С. 62-73.
5. Хорсун І.А. Визначення кореляцій між ознаками у високобілкових сортів сої / І.А. Хорсун // Зрошуване землеробство: Збірник наукових праць. – Херсон: Айлант. – 2012. – Вип. 57. – С. 231-236.
6. Коханюк Н.В. Оцінка сортотразків сої на основі кореляції кількісних ознак та індексів / Н.В. Коханюк // Вісник ЦНЗ АГВ Харківської області. – 2014. – Вип. 17. – С. 112-116.
7. The effect of selection method on the association of yield and seed protein with agronomic characters in an interspecific cross of soybean [Електронний ресурс] / L. Xinhai, W. Jinling, Y. Qingkai, J. Shaojie, W. Liming // Soybean Genetics Newsletter. – 1999. - № 26. – Режим доступу до журн.: <http://www.soygenetics.org/articles/sgn1999-002.html>.
8. Снедекор Дж.У. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии / Дж.У. Снедекор. – М.: Сельхозиздат, 1961. – 503 с.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Доспехов Б.А. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

UDC 633.11:526.3:631.67

ECOLOGICAL TESTS OF WINTER WHEAT VARIETIES OF BREEDING OF THE INSTITUTE OF IRRIGATED AGRICULTURE OF UKRAINIAN NATIONAL ACADEMY OF AGRARIAN SCIENCES IN TURKEY

USIK L.A. – candidate of agricultural sciences

BAZALIY G.G. – candidate of agricultural sciences,

KOLESNIKOVA N.D.

The Institute of irrigated agriculture NAAS

The problem statement. The priority direction in development of breeding of the Institute of irrigated agriculture NAAS is to increase the adaptive potential of genotypes without reducing the high level of productivity and quality of grain that the best varieties of Ukrainian breeding have. Rising the adaptive characteristics of tolerance to winter conditions and drought resistance, resistance to widespread diseases on territory of Ukraine (powdery mildew, brown rust, septoria blight, fusarium blight, root rot, etc.) positively influence the implementation of productive potential and under adverse conditions will increase the yielding capacity lower level. That will ensure the obtaining of stably high gross grain harvest in years of different weathers on big planting acreages of winter wheat.

New varieties of wheat in Ukraine exceed the existing in Ukraine native and foreign analogues according to several indicators, namely yielding capacity, resistance to abiotic and biotic factors, grain quality indicators, protected by patents for plant varieties, certificates of state registration.

The varieties are adapted to agro-ecological conditions in the South of Ukraine (steppe, forest-steppe), near-abroad (Moldova, Russia) and far-abroad countries (eastern Europe, Turkey), that have similar climatic conditions. But earlier there were no big abroad expansions of native wheat varieties of the Institute of irrigated agriculture NAAS breeding.

The state of case study. For the first time for grain production on irrigated lands on the South of Ukraine there was developed scientifically grounded model of high-yield wheat varieties, created new promising varieties, that are competitive, capable to provide receiving sustainable yields of high-quality grain in

drought conditions of steppe zone of the South of Ukraine.

The advantages of innovative products:

- intensive type varieties, sensitive to high levels of agricultural technology, irrigation, crop potential, that is realized under irrigation – 8,5-10,5 t / ha, grain quality of strong and valuable wheat;

- reduced cost is provided by reduction of energy consumption, thanks to more sustainable usage of the agronomic productivity factors;

- establishing of the system of new varieties seed growing will enable to meet the needs of manufacturers in high-quality wheat seeds;

- new varieties exceeds existing analogues (standards) in Ukraine in yielding capacity, resistance to biotic and abiotic factors, grain quality;

- new varieties created by synthetic breeding (hybridization methods with following individual selection from the hybrid population F3) without GMO components. The technology of their growing is complied with the statute requirements and other regulations regarding allowable negative environmental effects.

Successful expansion of scientifically innovative products abroad by concluding international association agreements allows to satisfy the demands in quality seeds for countries that do not have their own similar researches.

Turkish seed company showed interest in strain renovation with possible further replacement of varieties from current variety assortment of seeds in the Turkish market by winter wheat varieties seeds of Ukrainian breeding adapted to natural soil and climatic parameters of Turkey. As a result, in 2010 the Institute of irrigated agriculture NAAS signed an international agreement

with Turkish seed company to conduct environmental testing of 5 winter wheat varieties; winter soft wheat Khersonskaya 99, Khersonskaya bezostaja, Ovedey, Kohana, winter hard wheat Casseopeya (representation and exclusive rights agreement from June 21.2010 with Exporter Union Seed and Research Company (ITAS) in the person of Dr. Ismail Kusmenoglu, address: Istanbul Yolu 16.Km Ergazi Mahallesi Köyiçi Serpmeleri No. 4, Batikent, Ankara. Phone: + 90 312 278 49 69-70. Fax: +90 312 278 49 68. E-mail: itas@itas.com.tr. http://www.itas.com.tr).

The tasks and methods of the research. The marketing strategy of the Institute of irrigated agriculture NAAS is aimed to expand the seeds of new highly productive varieties, that have advantages over existing

ones in the production, provide effective publicity in advancement of the innovative products with an emphasis on its competitiveness. The research methods both in Ukraine and Turkey meet the requirements of the International Union of UPOV (Union internationale pour la protection des obtentions vegetales).

The research results. The Exporter Union Seed and Research Company (ITAS) during 2011-2013 tested winter wheat varieties of the Institute of irrigated agriculture NAAS compared to local varieties registered in Turkey in four areas of the Central Plateau of Turkey: Ankara (Akyurt), Zorur (Alaca), Zankəgə (İlgaz) and Konya (Zumra). The list of wheat varieties and location areas is given in Table 1.

Table 1. – The list of wheat varieties for testing in Turkey

Location areas	Varieties of The Institute of irrigated farming NAAS, Ukraine	Local varieties, Turkey
Ankara (Akyurt) Занкəгə (İlgaz) Зорур (Alaca) Кonya (Zumra)	Khersonskaya 99 Khersonskaya bezostaja Ovedey Kohana	Bezostaja tr Tosunbey Konya 2002 Esperia

The choice of the location areas was based on long-term agro-climatic data that were recorded from 1960 to 2012 about the temperature, duration of sunshine and rainfall. The long-term average temperature, sunshine and rainfall duration on the location

areas for testing is listed in Tables 2, 3 and 4 respectively. In Ukraine long-term data are given by agrometeorological station Kherson of The Kherson regional hydrometeorology center.

Table 2. – The long-term average temperature of air on the location areas

	1960-2012 average temperature (°C)											
	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Ankara	0,3	1,8	6,1	11,3	16,1	20,2	23,5	23,3	18,7	13,1	7,1	2,7
Занкəгə	-0,6	0,9	5,6	11,0	15,7	19,8	23,0	22,4	17,6	11,9	5,6	1,6
Зорур	-0,4	0,9	5,1	10,5	14,8	18,5	21,1	21,0	17,0	11,8	5,9	1,9
Konya	-0,2	1,2	5,7	11,0	15,7	20,2	23,6	23,0	18,6	12,5	6,1	1,8
Ukraine	-2,7	-1,5	2,9	10,2	16,2	20,3	22,7	21,9	16,6	10,2	4,5	0,1

Table 3. – The long-term sunshine duration on the location areas

	1960-2012 sunshine durations (hours)											
	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Ankara	2,5	3,5	5,2	6,3	8,4	10,2	11,3	10,6	9,2	6,4	4,4	2,3
Занкəгə	2,1	3,2	5,0	6,0	7,5	9,3	10,4	10,6	8,3	6,1	3,5	1,5
Зорур	2,3	3,3	4,5	6,1	7,4	9,1	10,1	10,0	8,2	5,4	3,4	2,1
Konya	3,1	4,4	6,0	7,0	8,4	10,3	11,2	11,0	9,4	7,1	5,1	3,1
Ukraine	2,0	2,7	4,1	6,1	8,1	9,4	9,7	9,1	7,4	5,0	2,3	1,5

Table 4. – The long-term average precipitation on the location areas

	1960-2012 average precipitation (kg/m ²)											
	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Ankara	41,8	36,9	38,7	49,0	51,2	35,4	14,5	10,9	18,5	30,2	33,9	46,9
Занкəгə	42,3	34,5	36,8	46,4	54,4	38,7	18,2	17,6	16,5	27,7	26,8	47,9
Зорур	38,4	30,4	37,8	52,6	60,2	54,3	20,3	14,4	22,7	29,9	36,6	47,2
Konya	35,3	28,2	27,1	34,0	43,6	23,2	6,9	5,6	11,2	31,3	33,1	44,8
Ukraine	32,1	30,4	27,4	30,5	44,0	49,6	44,7	38,7	40,1	30,5	35,6	38,3

The vegetation period of wheat in Central Anatolia, Turkey, is determined between 1st October and 30th July of the next year. In 2012 the total amount of precipitations of the region where the experiments were set up was 430 mm, the long-term average amount was

398 mm, and the average amount for the last year (2011) was 428 mm. Comparing the data of 2012 with the long-term one, there are 8% of increase in 2012, but if the data of 2012 is compared to the one of the last year (2011), there is approximately 0,4% of increase of

the total precipitations. In 2012 it rained mostly in winter. Also, the amount of rains in April and May, at a critical period of wheat growth, was insufficient.

The tests in place have been incorporated in full randomized blocks in 4-fold repeating. Registration area of 6 m² consisted of 6 rows of 5 m length and the intervals in a row were 20 cm. Three wheat varieties of the

Institute of irrigated agriculture NAAS, six wheat varieties of other institutions and four local varieties were included in the experiments. Computer software MSTAT was used for data analysis. The grain yielding capacity per unit area on the all location areas is presented in Table 5.

Table 5. – Yielding capacity of bread wheat (\bar{X} , t / ha), 2011-2013

№	Varieties	Locations				Turkey	Ukraine
		Ankara	Занкєрє	Зорум	Konya	\bar{X}	\bar{X}
1.	Khersonskaya 99	6,546	3,713	3,751	7,130	4,995	4,205
2.	Khersonskaya bezostaja	6,137	3,502	3,130	5,804	4,474	3,571
3.	Ovedey	7,408	4,435	–	–	3,948	4,288
4.	Kohana	6,611	3,799	3,959	7,793	5,358	3,713
5.	Bezostaja tr (st)	5,141	3,459	3,403	6,040	4,346	–
6.	Esperia (st)	5,733	3,572	3,683	6,688	4,865	–
7.	Konya 2002 (st)	6,658	3,969	3,495	6,742	5,084	–
8.	Tosunbey (st)	5,588	3,678	4,523	7,144	5,362	–

Note: (st) – Local variety.

The average grain yielding capacity on the all location areas of the Institute of irrigated agriculture NAAS three varieties made up from 4,474 t / ha to 5,358 t / ha, while the yielding capacity of local seed varieties – from 4,346 t / ha to 5,362 t / ha. The dispersive analysis was done for yielding capacity of seeds for each location area.

The productivity is higher in Konya, other than in rest location areas. Since the test of yielding capacity in Konya were conducted on the irrigated field, the yielding capacity test was held by watering 3 times, at in other location areas there was only one watering.

The varieties were very different according to the grain yielding capacity. The differences were not significant between varieties in repeatings on the location areas Zorum and Zankєrє within 5% limits of the probability level. But, there were very significant differences in location areas Ankara and Konya, that show that it is possible to identify more appropriate varieties for these location areas. So, there was made a statistical analysis of LSD for Ankara and the test results of location areas in Konya.

According to the test result of LSD, the Institute varieties, were conditionally allocated in different groups. The different varieties order, placement in groups indi-

cate that varieties adaptation on the one area is different from the others. There was done the combined dispersive analysis to determine the interaction between location area and variety, if any is possible.

The data of Table 5 show, that obtained yielding capacity changes from year to year according to climatic conditions both in Turkey and in Ukraine. Some location areas in Turkey (Ankara, Konya) have more suitable conditions to disclose the genetic potential of Ukrainian varieties from steppe ecological group.

The plant height of varieties according to their location areas of testing. The excessive rains for the last year of vegetation became the main problem of formation of yielding capacity of seed and its main barrier. However, the gain of straw weight is also desirable, wheat straw is commonly used in tuck-rising farming in Turkey. Therefore, lowering the plant height to prevent lodging is very undesirable. Instead of varieties with short stem it is more acceptable to create wheat varieties with a middle stem height. The height measurements of plants that have been received from all location areas are listed in Table 6.

Table 6. – The plant height (cm) of winter soft wheat, 2012-2013

№	Varieties	Turkey											Ukraine southern steppe				
		Ankara			Занкєрє			Зорум			Konya			\bar{X}	2012	2013	\bar{X}
		2012	2013	\bar{X}	2012	2013	\bar{X}	2012	2013	\bar{X}	2012	2013	\bar{X}				
1.	Khersonskaya 99	69	98	84	71	81	76	77	70	74	71	89	80	78	53	75	64
2.	Khersonskaya bezostaja	74	101	87	74	93	84	79	66	72	78	96	87	83	54	83	69
3.	Ovedey	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	55	82	68
4.	Kohana	75	96	85	74	82	78	84	70	77	74	94	84	81	49	85	67
5.	Bezostaja tr (st)	89	121	105	92	98	95	94	84	89	100	111	105	99	–	–	–
6.	Esperia (st)	63	90	77	61	74	67	72	58	65	63	82	73	70	–	–	–
7.	Konya 2002 (st)	84	108	96	82	92	87	89	84	87	83	104	94	91	–	–	–
8.	Tosunbey (st)	79	111	95	79	89	84	86	81	83	78	106	92	89	–	–	–

Note: (st) – Local variety in Turkey.

The data in Table 6 show that 2012 was distinguished by drought conditions both in Turkey, and Ukraine. The wheat plants of all varieties were not high, with short stems. In 2013, the conditions for growing improved, that is why the plant height was typical for

each variety. There is a clear differentiation of varieties according to the plant height.

Instead of varieties with short stems, probably, the upper hand had the varieties with a middle height of plants and dense crop. In 2013 the marks of the plant height of the Institute varieties breeding that was used in

the experiment were much lower than the marks of the local varieties, except the variety Esperia. The varieties of the Institute of irrigated agriculture NAAS are shorter than the local Turkish varieties.

The quality analysis was done in the laboratory ITAS and the Central Research Institute of grain quality and Technology Department in Turkey using certain

parameters as presented in Table 7. The colour of seeds, weight of 1000 seeds, nature, sedimentation, gluten and its index were determined in the ITAS laboratory, and other tests of grain quality: its hardness, protein content, flour strength and its yield are made at the Central Research Institute of grain quality and Technology Department in Turkey (tab. 7).

Table 7. – The quality analysis of winter soft wheat seed in Turkey, \bar{X} , 2012-2013

Varieties	Location areas	Seed colour	Grain hardness	Weight of 1000 seeds (gr)	Hecto-liter (kg/hl)	Protein content (%)	Sedimentation (ml)*	Flour strength (W)	Gluten (%)	Gluten Index (%)	Flour yield (%)
Khersonskaya 99	Ankara	R	52,4	35,4	81,5	12,6	58	247	39,1	72,6	62,8
	Konya	R	49,4	36,5	81,9	10,9	57	202	31,9	91,0	63,6
	Зорум	R		29,6	77,8		63		30,5	98,0	
Khersonskaya bezostaja	Ankara	R	45,5	36,7	82,9	12,7	53	216	35,4	79,2	61,9
	Konya	R	47,9	34,3	80,7	10,5	50	133	32,1	74,2	60,2
	Зорум	R		29,2	76,7		54		33,9	72,7	
Kohana	Ankara	R	45,4	36,5	82,1	13,2	66	248	41,4	87,1	61,1
	Konya	R	48,2	38,0	82,5	11,4	56	176	35,9	84,8	59,0
	Зорум	R		28,7	76,5		60		35,3	80,3	
Bezostaja tr	Ankara	R	51,1	39,6	82,0	15,6	62	223	50,8	61,2	59,3
	Konya	R	41,7	40,8	82,9	12,7	53	160	42,4	55,7	63,4
	Зорум	R		36,3	80,7		58		41,8	55,3	
Esperia	Ankara	R	47,6	35,4	82,1	12,9	63	215	37,7	88,3	61,5
	Konya	R	39,6	35,4	81,8	12,0	55	223	34,5	84,8	61,0
	Зорум	R		30,9	78,8		64		34,0	95,9	
Konya 2002	Ankara	R	52,4	41,8	82,6	13,8	55	175	42,9	57,3	61,2
	Konya	R	46,5	40,2	82,2	10,7	47	139	36,1	63,1	59,7
	Зорум	R		35,5	78,8		48		35,3	61,5	
Tosunbey	Ankara	W	48,6	34,9	83,1	13,4	58	260	38,9	81,4	62,8
	Konya	W	47,5	36,2	83,2	12,1	47	163	35,6	79,6	67,4
	Зорум	W		31,9	81,6		50		33,8	92,8	

Note: R: Red, W: White; * Sedimentation determination using verdure method: ICC –standart no:116;

** Gluten Value: ICC –standart no:106; *** Gluten Index Value: ICC –standart no:155.

The analysis has been done according to listed standard (116, 106, 155) for each related parameter.

The differences were not significant both between the varieties and the repetitions on the location area of Zorum within 5% limits of the level, because of that,

ICC there was no use to make the quality tests. The areas for tests in Zankær were strongly affected by *Puccinia graminis tritici*, that is why the wheat materials were not used for the quality analysis.

Table 8. – Quality analysis of winter soft wheat seed of the Institute of irrigated agriculture of Ukrainian National Academy of Agrarian Sciences, 2012-2013

Varieties	Year	Seed colour	Grain hardness	1000 grain weight (gr)	1000 seed weight (gr)	Hecto liter (kg/hl)	Protein content (%)	Sedimentation (ml)	Gluten (%)	Gluten Index (%)	Flour yield (%)
Khersonskaya 99	2012	R	98	35,04	43,0	812,0	12,54	74	36,8	45	75,4
	2013	R	64	34,68	33,0	732,0	12,25	57	36,0	110	60,6
	\bar{X}	R	81,0	34,86	38,0	772,0	12,40	65,5	36,4	77,5	68,0
Khersonskaya bezostaja	2012	R	96	32,90	43,5	790,0	12,54	60	34,1	85	74,5
	2013	R	61	34,27	28,5	703,0	11,12	57	37,6	115	56,4
	\bar{X}	R	78,5	33,59	36,0	746,5	11,83	58,5	35,9	100	65,5
Ovedey	2012	R	97	33,75	46,7	788,0	13,17	58	45,7	95	75,8
	2013	R	70	41,14	36,7	712,0	12,03	51	38,0	115	57,6
	\bar{X}	R	83,5	37,45	41,7	750,0	12,60	54,5	41,8	105	66,7
Kohana	2012	R	98	32,26	42,5	805,0	12,77	69	40,4	60	75,9
	2013	R	62	37,98	37,2	736,0	11,74	60	38,8	115	59,4
	\bar{X}	R	80,0	35,12	39,9	770,5	12,26	64,5	39,6	87,5	67,7

In Table 8 we give the results from the analytical study laboratory of the Institute of irrigated agriculture NAAS to compare the analysis results of wheat quality.

The conclusions and suggestions. In a current year, according to the results of tests in 2011-2013 the Exporter Union Seed and Research Company (ITAS)

identified the variety Kohana candidate for the state registration in Turkey. The registration process of this variety continues in the Turkish progeny tests and the Central board of Registration.

It is expected the realisation of the innovative product (original seeds of winter wheat) in Ukraine, and also entitlement to use intellectual property (the winter wheat varieties) due to licensing agreements. The quality of the product being sold, will be supported by relevant documents (the certificate for seeds and the quarantine certificate).

The prospect of further researches. The Institute of irrigated agriculture NAAS continue to create new varieties of winter wheat, which expansion is growing in Ukraine after state testing and they can be transferred to other countries for further tests for the introduction and subsequent expansion.

LITERATURE:

1. Орлюк А.П. Физиолого-генетическая модель сорта озимой пшеницы: Новое в науке и технике / А.П. Орлюк, А.А. Корчинский. – К.: Выща школа, 1989. – 71 с.
2. Орлюк А.П. Принципы трансгрессивной селекции пшеницы / А. П. Орлюк, В.В. Базалій. – Херсон, 1998. – 274 с.
3. Орлюк А.П. Адаптивний і продуктивний потенціали пшениці / А.П. Орлюк, К.В. Гончарова. – Херсон: Айлант, 2002. – 270 с.
4. Орлюк А.П. Теоретичні основи селекції рослин / Анатолій Павлович Орлюк. – Херсон: Айлант, 2008. – 517 с.
5. Орлюк А.П. Генетика пшениці з основами селекції: монографія / Анатолій Павлович Орлюк. – Херсон: Айлант, 2012. – 436 с.
6. Охорона прав на сорти рослин. Офіційний бюлетень / Державна комісія України по випробуванню та охороні сортів рослин. – Київ: Алефа, 2003. – Вип. 2, ч. 3: Методика проведення експертизи та державного випробування сортів рослин зернових, круп'яних та зернобобових культур. – 241 с.
7. Методологія оцінювання стійкості сортів пшениці проти шкідників і збудників хвороб / [С.О. Трибель, М.В. Гетьман, О.О. Стригун та ін.]; за редакцією С.О. Трибеля. – К.: Колобіг, 2010. – 392 с.
8. Основи селекції польових культур на стійкість до шкідливих організмів: навчальний посібник / [за ред. В.В. Кириченко та В.П. Петренко]. НААН, Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. – Х.: Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, 2012. – 320 с.
9. Бабаянц О.В. Основы селекции и методология оценки устойчивости пшеницы к возбудителям болезней / О.В. Бабаянц, Л.Т. Бабаянц; НААН, Селекционно-генетический институт – Национальный центр семеноводения и сортоизучения. – Одесса: СГИ-НЦСС, ВМВ, 2014. – 401 с.
10. Каталог сортів та гібридів сільськогосподарських культур селекції Інституту зрошуваного землеробства НААН / [Вожегова Р.А., Лавриненко Ю.О., Базалій Г.Г та ін.]; под ред. І.М. Біляєвої. – Херсон: ФОП Грін Д.С., 2014. – 75 с.
11. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях: навчальний посібник / [за науковою ред. Вожегової Р.А.]. – Херсон: Грін Д.С., 2014. – 286 с.

УДК 633.31.633.527:631.6

ГЕНОФОНД БАГАТОРІЧНИХ ВИДІВ ЛЮЦЕРНИ ПІДРОДУ *FALCAGO* (RCHV.) GROSSH, ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ ОЗНАК

ТИЩЕНКО О.Д. – кандидат с.-г. наук

БОРОВИК В.О. – кандидат с.-г. наук

ТИЩЕНКО А.В.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Постійна зміна агро-екологічних факторів, які впливають на вегетацію люцерни, вимагає ведення безперервного селекційного процесу з постійним його удосконаленням для забезпечення стабільності та зростання кормової і насінневої продуктивності культури шляхом виведення і впровадження нових сортів.

Створення нових сортів люцерни практично неможливо без використання колекційних зразків різного походження. Важливим етапом на шляху їх створення є мобілізація та ефективне використання генетичного різноманіття вихідних форм.

Вихідним матеріалом для створення нових сортів люцерни селекціонер може використовувати у своїй практичній роботі різні дикорослі форми, місцеві сорти, популяції добре пристосовані до умов вирощування, селекційні сорти вітчизняної і зарубіжної селекції, гібридні популяції, інцухт-лінії (інбредні) різної глибини інбридингу. Залежно від напрямів роботи, для створення селекційного матеріалу та доборів, залучаються зразки з необхідним рівнем прояву певних ознак з урахуванням їх генетичного та еколого-географічного походження. Методи та шляхи їх отримання бувають різними.

Дикорослі форми можна інтродукувати з природної флори даної природно-кліматичної зони, які після попереднього вивчення, усунення непристосованих і виділення кращих в подальшому залучаються в селекційну роботу.

Ефективність використання видової і сортової різноманітності в селекційному процесі залежить від їх вивченості, обліку біологічних і господарських ознак, а також знань історії, еволюції і таксономії культури.

Стан вивчення проблеми. Рід люцерна (*Medicago* L.) відноситься до родини бобових (*Leguminose Zusus Fobacea hinde*) і включає велику кількість як однорічних, так і багаторічних видів. Висівається вона більш ніж у вісімдесяти країнах, в ареалі від розпечених пустель, низькогір'я до високогірних масивів (2500-3000 м над рівнем моря) і широт з холодним континентальним кліматом [1, 2]. Люцерна є однією з найбільш універсальних культур в світі. Лідерство за площами, зайнятими цією культурою, міцно утримують США. В Європі найбільші масиви зосереджені в Іспанії та Франції: близько 300 тис. га в кожній країні [3, 4]. Практична цінність люцерни не обмежується тільки її кормо-

вими якостями. Вона також виконує інші важливі функції – агротехнічні, біологічні, агроекологічні. Люцерна збагачує ґрунт азотом, накопичує в ній велику кількість поживних залишків, кореневої маси, оструктурює ґрунт, знижує дію водної та вітрової ерозії, є хорошим попередником для багатьох сільськогосподарських культур [5].

У кормовому відношенні найбільш цінною є багаторічна люцерна підроду *Falcago* (Rchb.) Grossh.

Згідно даних Гроссгейма А.А. [6], у флорі колишнього СРСР нараховується 19 видів багаторічної люцерни. Дослідженнями Сінської Е.Н. та Васильченко І.Т. [7,8] їх число доповнене. Так, Васильченко І.Т. відмічав, що на території СРСР росте 34 види тільки багаторічної люцерни. За даними О.І. Пидюри [9] в Україні поширені 24 види з роду *Medicago* L. Таким чином, можна говорити, що центр флористичної різноманітності природних видів багаторічної люцерни підроду *Falcago* знаходився, в основному, на території колишнього СРСР з трьома центрами походження: Передньоазіатський, Середньоазіатський і Європейсько-Сибірський [10,11,12]. Інші осередки походження культурних рослин представляють цікавість як вторинні генетичні центри підроду *Falcago*, які характеризуються ботанічною різноманітністю та обмеженістю видів і локалізацією важливих для селекції ознак.

Ґрунтуючись на результатах багаторічних досліджень, Лубенець П.А. [13] дійшов висновку, що з усіх видів люцерни підроду *Falcago* Grossh., виділених і описаних раніше, слід залишити 22, які ростуть в порівняно відособлених ареалах і мають ясно виражені видові та морфологічні відмінності, оскільки дроблення культурної люцерни на декілька окремих видів визнання не отримало. Тому він значно обмежив об'єм виду *M. sativa* L. і відніс до нього тільки культурні та дикорослі популяції, а всі гібридні форми приписав до *M. varia* Mart.

На думку Іванова А.І., Константинової А.М. [12,14] і на нашу думку, класифікація П.А. Лубенця є найбільш вдалою і досконалою, хоча вона не позбавлена окремих суперечливих моментів. Жуківський П.М. [15] вважає, що порівняльно-морфологічні методи, на яких раніше будувалася вся таксономія, є недостатніми. Вони повинні поєднуватися з даними генетичного аналізу, в основі якого лежить схрещування, нормальне проходження фаз мейозу та, відповідно нормі, фертильність. Якщо підходити до класифікації роду *Medicago* L. з цих позицій то, мабуть, число видів буде ще скорочене.

За рівнем плідності, види багаторічної люцерни не рівнозначні. Одна група видів, як найбільш давня, має диплоїдний набір хромосом ($2n=16$), інша – тетраплоїдний ($2n=32$), а в окремих – число хромосом доходить до 48 (гексаплоїдні види). Природно, це створює певні труднощі при міжвидових схрещуваннях.

Незважаючи на величезну різноманітність видів багаторічної люцерни, виробниче значення мають лише окремі види. Перше місце серед них до недавнього часу займала люцерна посівна або синя (*M. sativa* L.). В останні роки більш поширена люцерна мінлива або середня (*Medicago varia* Mart.). Обидві відносяться до тетраплоїдних видів

люцерн. Незначні площі займають посіви люцерни серповидної або жовтої *M. falcata* L. Згідно класифікації Лубенця П.А. [13], кожен з цих видів включає ряд підвидів, в які входять сортотип, екотип, що різняться за географічним поширенням, окремими морфологічними ознаками і біологічними властивостями.

Завдання і методика досліджень. Основна мета проведення наших досліджень – ідентифікувати існуючий в Інституті зрошувального землеробства генофонд люцерни за основними ознаками та властивостями при кормовому і насінневому використанні, створити базову та ознакову колекції. Виділити кращі зразки для подальшої селекційної роботи.

Посів проводився на полях Інституту зрошувального землеробства НААН. Попередник – озима пшениця. Агротехніка в досліді загальноприйнята для умов зрошення Півдня України. Спосіб посіву суцільний (кормове використання) і широкорядний з шириною міжрядь 70 см (насіннєве). Площа ділянки – 1,5; 5,6 м², відповідно. За стандарт брали сорт люцерни Надіжда.

Вивчення характеру бульбочкоутворення проводили у вегетаційному досліді, з використанням ґрунту легкого механічного складу (ґрунт + пісок ; 1:1). Через 60 днів рослини аналізувались з урахуванням загальної кількості бульбочок, у т.ч. за фракціями, розташуванням їх на кореневій системі, кольору та формі бульбочок [16].

Дослідження проводились у 2008-2014 рр.. Обліки основних господарських ознак та фенологічні спостереження розвитку рослин проводились згідно методики польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях Інституту зрошувального землеробства [17].

Метеорологічні умови у роки проведення досліджень характеризувались значною різноманітністю. Вони були складними, з аномаліями температурного режиму повітря, ґрунту, нерівномірним розподілом опадів протягом вегетаційного періоду. Для формування насіннєвої продуктивності роки 2008, 2009, 2011 були не зовсім сприятливими. Прохолодна погода у травні, червні 2008 р. та 2009 р. затримали розвиток рослин. Дощі, що випали у середині червня та в липні 2008 р. призвели до появи додаткових галузок, на яких сформувався основний урожай насіння. Погодні умови 2012 р. були сприятливими для люцерни насіннєвого використання. В 2013 р. у фазі побуріння 40-50% бобів, випало 44 мм опадів, що призвело до негативних наслідків. У роки досліджень вегетаційні періоди характеризувались високим температурним режимом та низькою вологістю повітря, що негативно впливало на посіви кормового використання, але проведення поливу під кожний укiс частково знімало цей несприятливий фактор.

Результати досліджень. У колекційних розсадниках вивчалися різні види люцерни: посівна – *M. sativa* L., мінлива – *M. varia* Mart., жовта – *M. falcata* L., клейка – *M. glutinosa* M.B., пирійна – *M. agropyretorum*, тьяншанська – *M. tyanschanica* Vass., різнокольорова – *M. polychroa* Vass., серпоподібна – *M. guasifalcata* Sinsk., железиста – *M. glandulosa* David., напівзакручена – *M. hemicycla* Grossh., голуба – *M. coerulea* Less, які мають тетра-

плоїдний і диплоїдний набір хромосом. Останні чотири види є диплоїдними. Вони були переведені на тетраплоїдний рівень старшим науковим співробітником Черненко О.Г. (Полтавська дослідна станція) за допомогою колхицину та надані Інституту зрошуваного землеробства для використання.

Багаторічні дикорослі види жовтої, голубої, серпоподібної, тяньшанської, різнокольорової люцерни представлені зразками, які були отримані з різних країн світу (експедиції, організовані Інститутом рослинництва ім. В.Я. Юр'єва), колекції ВІР (м. Санкт-Петербург), а також зібраними на території Херсонської області (Арабатська стрілка, заповідник Асканія-Нова, с. Козачі лагери та інших місць).

Найбільшу цінність в умовах південного регіону України мають тетраплоїдні форми люцерни. Вони характеризуються різними темпами відрос-

тання після скошувань, крім того на поливі дають 2-4 укоси, різняться за висотою травостою. Для умов зрошення вихідний матеріал люцерни повинен характеризуватись комплексом цінних ознак, в першу чергу інтенсивним та швидким відростанням після укосів, високорослістю, добрим кущенням, високою продуктивністю зеленої маси та насіння.

За результатами вивчення колекційного матеріалу люцерни в Інституті зрошуваного землеробства сформовані базова та ознакова колекції.

Аналіз багаторічних досліджень дозволяє існуючий генофонд люцерни з різних регіонів світу, згідно класифікації П.А.Лубенця, віднести до видів, що утворилися в процесі природної еволюції та селекційної роботи. В основному, це люцерна виду посівна (60,9%), менше мінлива (26,2%), жовта (7,4%), голуба (1,2%) та по 1,1% інших видів: пірийна, різнокольорова, клейка, тяньшанська (рис. 1).

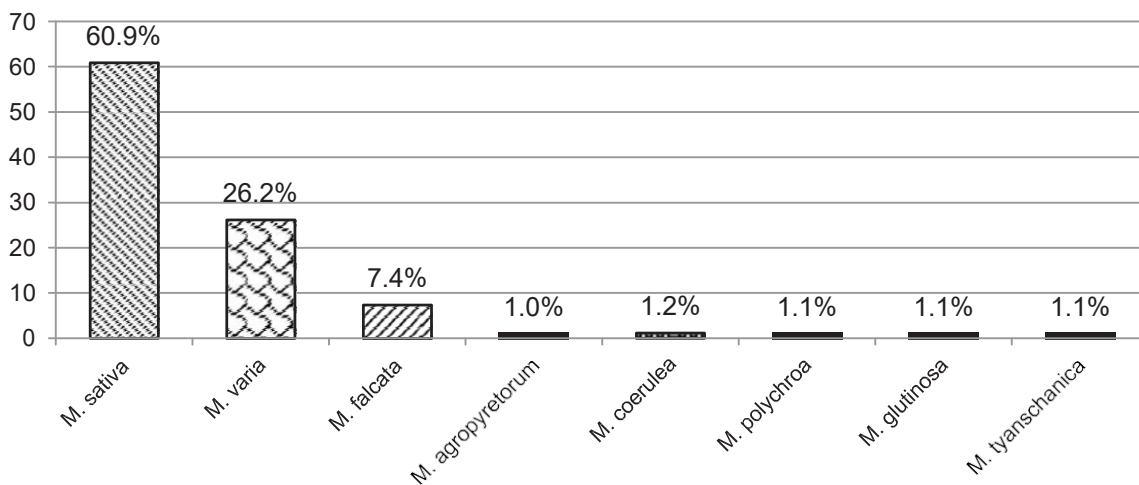


Рисунок 1. Склад генофонду колекції люцерни за видами

Колекційний матеріал, що вивчався у 2008-2014 рр. був представлений селекційними сортами, дикорослими формами, синтетичними популяціями, доборами та іншим селекційним матеріалом, який відноситься до різних видів. Характеристика кращих зразків наведена в таблиці 1.

Аналіз даних таблиці показує, що зразки Spr.2 Д., 96/624, Spr. 2/Пр., К./ФХНВ, Сін-21 інтенсивно відросли після укосів, характеризувались високорослістю, густим травостоєм, тобто елементами, які складають високу продуктивність зеленої маси. Слід зазначити, що особливу цінність мають зразки, які поєднують високу кормову та насінневу продуктивність. До таких слід віднести синтетичну популяцію Сін-21.

У селекційну роботу шляхом штучної гібридизації, а також за допомогою полікрос-методу залучаються як генетичні джерела важливих ознак: сорти, популяції люцерни, що створені в Інституті зрошуваного землеробства. Вони добре пристосовані до стресових умов Півдня, швидко відростають після скошувань, характеризуються високою продуктивністю.

Сорти люцерни вітчизняної та зарубіжної селекції являють собою популяції, у яких в тій чи іншій мірі відселектовані одна або комплекси цінних ознак, але через недостатню пристосованість до кліматичних умов Півдня вони не здатні виявити високий потенціал продуктивності. Тому ці сорти використовуються в практичній селекції. Селекційною цінністю характеризуються зразки наукових установ України – Полтавська гібридна (UJ0700317), Веселоподолянська 11 (UJ0700091), Росії Тулунська гібридна (UJ0700299), Сибірська 8 (UJ0700300), Туяна (UJ0700302), Барнаулська (UJ0700138), Зимостійка (Казань - UJ0700431), Абайська 183 (UJ0700142), Краснообська 28 (UJ0700118), Казахстану – Богарна 2628 (UJ0700261). Вони виділяються інтенсивним кущенням, високою зимостійкістю, щільністю травостою. Ці сорти включаються в подальший селекційний процес: проведення доборів за основними ознаками і штучну гібридизацію з метою створення селекційного матеріалу, який у своєму геномі поєднує найцінніші ознаки як батьківської, так і материнської форми та являється основою для нових перспективних сортів.

Таблиця 1. – Характеристика колекційних зразків люцерни за основними господарськими ознаками (середнє за 2008-2010 рр.)

№ Національного каталогу України	Назва зразку	Частка ознаки «СТР», P±Sp, %	Відростання, бал	Щільність травостою, бал	Висота травостою, см	Урожайність, кг/м ²			
						зеленої маси		насіння	
						Хср	відхилення від стандарту, %	Хср	відхилення від стандарту, %
UJ0700065	Spr.2 Д.	64±5,0	8,0	9,0	59	6,4	+36,1	13,4	-8,2
UJ0700066	96/624	63±3,5	8,0	9,0	59	6,0	+27,7	13,9	-4,8
UJ0700115	Spr. 2/Пр.	61±4,4	8,5	9,0	58	5,7	+21,3	14,9	+2,0
UJ0700110	К./ФХНВ	60±4,5	7,5	7,0	59	5,7	+21,3	13,5	-7,5
UJ0700149	Сін-21	63±4,5	8,0	9,0	57	5,6	+19,1	16,5	+13,0
UJ0700111	ФХНВ /Sitel	58±6,4	7,5	7,0	53	5,5	+17,0	12,8	-12,3
UJ0700117	ПНСН/П.ж	62±5,2	7,5	5,0	50	5,3	+12,8	13,9	-4,8
UJ0700132	Д.К.-6	52±4,9	7,0	5,0	48	5,1	+8,5	13,2	-9,6
UJ0700003	Наdejда, ст.	64±3,2	6,6	5,0	46	4,7	-	14,6	-
	НІР ₀₅					0,03		0,8	

Примітка: «СТР» стрижнево-розгалужена форма кореневої системи

При вивченні колекційного матеріалу люцерни особлива увага приділяється важливому питанню – інтенсивності бульбочкоутворюючого процесу рослин. Відомо, що площа листової поверхні та швидкість накопичення продуктів фотосинтезу залежить від багатьох факторів. Одним із них є інтенсивність бульбочкоутворюючого процесу рослинами люцерни, так як підвищення маси бульбочок відбувається паралельно зі збільшенням площі

листової поверхні та швидкості накопичення продуктів фотосинтезу. Проте встановлено, що спостерігається неоднаковий рівень утворення бульбочок у різних зразків [18].

Результати досліджень показали, що сорти люцерни відрізняються за інтенсивністю бульбочкоутворюючого процесу, за розміром бульбочок, їх кольором, місцем розташування (головний корінь, бокові розгалуження кореня, кореневі волоски) (табл. 2).

Таблиця 2. – Інтенсивність процесу утворення бульбочок у популяції люцерни (середнє за 2008-2012 рр.)

№ Національного каталогу України	Назва зразка	Висота рослини, см	загальна, шт./росл.	Кількість бульбочок в т.ч. фракціями, %				Lim, шт./рослину
				до 1 мм	1-2 мм	> 2 мм	на головному корені	
				UJ0700001	Унітро	37	48	
UJ0700114	Spr. 2 / П.	44	38	33,3	38,8	27,9	22,2	9-57
UJ0700115	Spr. 2 / Пр.	41	26	83,3	16,7	0,0	0,0	2-53
UJ0700139	Р-80	39	39	26,4	36,8	36,8	21,0	11-54
UJ0700159	П.Ф - 2	36	35	26,7	33,3	40,0	33,3	6-49
UJ0700162	Ф- 2/Н.	40	32	25,0	33,3	41,7	33,3	5-61
UJ0700082	А-11	46	37	47,0	29,4	23,6	23,5	5-65
UJ0700158	А.П.1987	39	44	54,2	37,5	8,3	8,3	9-66
UJ0700065	Spr. 2. Д.	43	35	13,3	60,0	26,7	26,7	4-53
UJ0700079	ЦП-11 (Серафіма)	40	39	47,4	26,3	26,3	10,5	13-59
UJ0700097	Н/90	40	30	40,0	40,0	20,0	20,0	10-52
UJ0700003	Наdejда, ст.-т	40	35	44,0	45,2	10,8	10,8	8-60
	НІР ₀₅	2,2	1,3					

У першій групі бульбочки розміром до 1 мм білі, або світло-жовті, частіше округлої форми. Друга група бульбочок (1-2 мм) – округлої або яйцеподібної форми. Але зустрічаються й паличко – та грушоподібні зеленувато-рожевого або інтенсивно рожевого кольору. Вони частіше розміщуються на бокових коренях другого, третього порядків та кореневих волосках.

Але тільки в окремих сортах, популяції люцерни (Унітро, Р-80, П.Ф - 2, Spr. 2. Д.) основна кількість бульбочок (73,3-86,7%) була розміром більше 1 мм. При аналізі рослин особливу увагу слід приділяти бульбочкам, що утворились на головному корені. Як правило, вони великі, зібрані в колонії або поодинокі, грушоподі-

бної форми рожевого кольору. В цьому плані цікавість викликають популяції ПФ-2, Р-80, Ф- 2/Н, у яких і бульбочок більше 2-х мм (21,0-33,35%) і розташовувалися вони на головному корені.

Для цілеспрямованої і ефективної селекційної роботи важливо знати залежності між окремими ознаками для того, щоб установити контроль над деякими з них без ризику зниження рівня фенотипового прояву інших, що не контролюються або слабо контрольовані.

У наших дослідженнях з проаналізованих ознак вага надземної маси, обсяг і потужність кореневої системи в різному ступені були пов'язані з кількістю бульбочок (табл. 3).

Таблиця 3. – Коефіцієнти фенотипової кореляції між продуктивністю і накопиченням бульбочок (середнє за 2009-2012 рр.)

№ Національного каталогу	Популяції	г між вагою надземної маси і кількістю бульбочок		
		загальної	на головному корені	на бічних коренях
UJ0700001	Унітро	+0,56	+0,34	+0,54
UJ0700115	Spr. 2 /Пр.	+0,61	+0,56	+0,58
UJ0700065	Д.Spr. 2	+0,93	-0,09	+0,34
UJ0700139	P-80	+0,69	+0,43	+0,58
UJ0700159	ПФ-2	+0,32	+0,51	+0,22
UJ0700082	Д.А-11	+0,56	+0,36	+0,53
UJ0700558	Д.Кс.-07	+0,66	-0,05	+0,30
UJ0700162	Ф- 2/Н.	+0,43	+0,55	+0,89
UJ0700079	ЦП-11 (Серафіма)	+0,57	+0,38	+0,82
UJ0700158	АП/1987	+0,39	+0,44	+0,16

Примітка: кореляція істотна при $P_{0,05}$, коли $r \geq 0,43$.

З наведених даних видно, що вага надземної маси залежить від загальної кількості бульбочок і в окремих популяціях (Д.Spr. 2, Д.Кс.-07, P-80, Spr. 2/Пр.) має досить високе, позитивне значення. Зберігається меншої сили, але на високому рівні ця залежність і від числа бульбочок на бічних коренях лише у популяції ЦП-11 і Ф- 2/Н. Спостерігається зв'язок середньої сили між вагою надземної маси і кількістю бульбочок на головному корені, а в деяких популяції (Д.Spr. 2, Д.Кс.-07) вона має негативне значення.

У процесі проведених досліджень були виділені зразки з високою інтенсивністю бульбочкоутворюючого процесу, які передані на Устимівську дослідну станцію рослинництва Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва для експертної оцінки. Високою здатністю формувати максимальну кількість бульбочок (80-99 шт./росл.) на фоні інокуляції штамом №404 *Sinorhizobium meliloti*, характеризувались зразки: 96/188, 91/325, 92/274, 96/544, 96/118, 93/199, БН/97. У той же час вони значно переважали стандартний сорт Полтавчанка, який формував менше бульбочок (до 60 штук/росл.).

Висновки. На основі оцінки колекційного матеріалу з використанням класифікації люцерни підроду *Falcago* Grossh. Лубенця П.А., створені: ознакова та базова колекції, які передані у НЦГРРУ. За результатами проведених досліджень виділені джерела високої кормової продуктивності, а також інтенсивного бульбочкоутворюючого процесу. Особливу цінність представляє синтетична популяція Сін 21, яка поєднує швидко відростання після укосів, високу кормову та насінневу продуктивність. Популяції: Унітро (UJ0700001), P-80 (UJ0700139), ПФ-2 (UJ0700159), Д.Spr. 2 (UJ0700065), у яких 73,3-86,7% бульбочок були розміром більше 1 мм. Інтерес представляють зразки Унітро (UJ0700001), ДА-11 (UJ0700082), Д.Spr. 2 (UJ0700065), ПФ-2 (UJ0700159), Ф-2Н (UJ0700162), у яких 22,7-33,3% бульбочок розташовані на головному корені.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- Alfalfa's Potential in Dryland Crop Production [Electronic resource] // Режим доступу: <http://www.spokane-country.wsu.edu/smallfarms/Forages/Alfalfa.pdf>
- Putnam D. Alfalfa, wildlife and the environment / D. Putnam, M. Russelle, S. Orloff and other. // California Alfalfa and Forage Association 36 Grande Vista, Novato, CA 94947, 2001.

- La luzerne: un atout en perdition pour l'agriculture et l'environnement [Electronic resource] // Режим доступу: http://www.notre-planete.info/actualites/actu_2545_luzerne_agriculture_environnement.php
- La luzerne [Electronic resource] // Режим доступу: <http://www.capbio-bretagne.com/synagri/nos-publications-00016918>
- Radovic J. Alfalfa most important perennial forage legume in animal husbandry / J. Radovic, D. Sokolovic, J. Markovic // Biotechnology in Animal Husbandry: Institute for Animal Husbandry. – Belgrade-Zemun, 2009. – 25 (5-6). – P. 465-475.
- Гроссгейм А.А. Род люцерна – *Medicago* L. Флора СССР. / А.А. Гроссгейм. – М.-Л.: АН СССР. – 1945. – Т.11. – С. 129-176.
- Синская Е.Н. Динамика вида / Е.Н. Синская. – М.-Л., 1946 – 526 с.
- Васильченко И.Т. Люцерна лучшее кормовое растение. / И.Т. Васильченко // Тр. бот. ин-та АН СССР. – 1949. – Серия 1. – Вып. 8. – С. 9-240.
- Пидюра О.І. Рід *Medicago* L. (Fabiceae) у флорі України: автореф. дис. д-ра біологічних наук. / О.І. Пидюра. – Ялта. – 36 с.
- Вавилов Н.И. Центры происхождения культурных растений / Н.И. Вавилов // Тр. по прикл. бот. генет. и сел. – Л.: 1926. – Т. 16, Вып. 2. – С. 3-248.
- Жуковский П.М.. Мировой генофонд растений для селекции (мега и микрогенцентры). / П.М. Жуковский // Генетические основы селекции растений. – М.: Изд. Наука, 1971. – С. 33-88.
- Иванов А.И. Люцерна. / А.И. Иванов – М.: Колос, 1980. – 348 с.
- Лубенец П.А. Люцерна - *Medicago* L. (краткий обзор рода и классификация подрода *Falcago* (Rchb.) Crossh.) / П.А. Лубенец // Тр. по прикл. бот. генет. и сел. – Л., 1972. – Т. 47, Вып. 3. – С. 3-82.
- Константинова А.М. Селекция и семеноводство люцерны. / А.М. Константинова. // Люцерна. – М.: Колос, 1974. С. –131–216.
- Жуковский П.М. Эволюция культурных растений на основе полиплоидии / П.М. Жуковский. // Полиплоидия и селекция. – М. – Л., 1965. – С 5-17.
- Тищенко О.Д. Методика селекції люцерни на підвищений рівень накопичення кореневої маси / О.Д. Тищенко // Свідчення про реєстрацію авторського права на твір №32134, 2010.
- Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях. / [Тищенко О.Д. [та інш.]: за ред. Р.А.Вожегової. – Херсон: Гринь Д.С., 2014. – С. 189–197.
- Харченко Ю.В. Рівень прояву господарсько – цінних ознак у зразків *Medicago* L. / Ю.В. Харченко, В.Я. Кочерга, О.Д. Тищенко // Генетичні ресурси рослин. – Харків, 2009. – №7. – С. 193-198.

УДК 635.64:631.527(477.72)

ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ ТОМАТА НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

ЛЮТА Ю.О. – кандидат с.-г. наук, с.н.с.,
 КОБИЛІНА Н.О. – кандидат с.-г. наук, с.н.с.
 Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва, зокрема галузі овочівництва, нерозривно пов'язана зі створенням і широким використанням сортів з високою продуктивністю, пластичністю, комплексною стійкістю до хвороб і несприятливих умов середовища, придатних для механізованого збирання. З підвищенням загальної культури землеробства, покращенням агротехніки значення сорту невпинно зростає. Правильно підібраний сортимент дозволяє не тільки збільшити урожай, але й покращити якість продукції, подовжити термін її надходження споживачам і переробним підприємствам. Це все повною мірою стосується томата, який щороку займає найбільші площі сільськогосподарських угідь (серед овочевих) – до 80 тис. га, а валовий збір становить 1,5 млн. тонн. Понад 2/3 об'єму виробництва томатів припадає на південний регіон. На сьогодні виробники надають перевагу сортам і гібридам зарубіжної селекції через недостатню кількість високотехнологічних вітчизняних сортів і гібридів, які б повною мірою змогли задовольнити їх потреби.

Стан вивчення проблеми. У відповідності до Концепції розвитку галузі овочівництва до 2015 року, з метою повного забезпечення населення згідно медичним нормам споживання та зростання обсягів експорту виробництво овоче-баштанної продукції (вагому частку якої складає виробництво томата) в Україні необхідно збільшити до 12 млн. т. [1]. Цінність томата обумовлена високим вмістом в плодах вітамінів, пектинових, мінеральних речовин, що визначають здорове повноцінне харчування людини [2].

Питання селекції томата є досить актуальними, про що свідчать результати досліджень багатьох науковців [3-8]. Селекцією томата займаються компанії Enza Zaden, Bejo Zaden, Nunhems, Syngenta Seeds, Nicholson-Zwaan (Нідерланди), United Genetics, Seminis Vegetable Seeds, Harris Moran Seed Company, Heinz Seed, Lark Seeds (США), SEMO (Чехія), фірми Vilmorin, Clause VS (Франція), Всеросійський НДІ зрошуваного овочівництва і баштанництва РАСГН, Всеросійський НДІ селекції і насінництва овочевих культур РАСГН (Росія), Придністровський науково-дослідний інститут сільського господарства, Інститут генетики АНРМ (Молдова) та інші; в Україні – Інститут овочівництва і баштанництва НААН, Інститут зрошуваного землеробства НААН, Інститут сільського господарства Причорномор'я НААН, Черкаська ДСГДС ННЦ «Інститут землеробства НААН», Південна ДСГДС ІВПІМ НААН, фірма «Наско».

До Реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні у 2015 році, занесено 343 сорти і гетерозисні гібриди томата, із них лише 78 вітчизняних (22,7%) [9].

Результати попередніх досліджень свідчать про недостатню кількість сортів і гібридів томата вітчизняної селекції, які могли б конкурувати із зарубіжними аналогами. Тому в Інституті зрошуваного землеробства НААН ведеться селекційна

робота з культурою томата по створенню нових сортів і гібридів з високою продуктивністю і якістю плодів, придатних для механізованого збирання, адаптованих до умов півдня України.

Завдання і методика досліджень. Завданням досліджень було вивчення вихідного матеріалу томата та виділення первинних джерел господарсько-цінних ознак для селекції високопродуктивних сортів промислового типу.

Дослідження проведені на дослідному полі лабораторії овочівництва Інституту зрошуваного землеробства НААН України (Степова ґрунтово-кліматична зона України). Ґрунти темно-каштанові середньосуглинкові слабкосолонцюваті. В орному шарі ґрунту (0-30 см) міститься гумусу 2,0-2,2%, загальних: азоту – 0,18%, фосфору – 0,16%, калію – 2,7%, у тому числі нітратного азоту – 15, рухомого фосфору 55, обмінного калію 350 мг на 1кг ґрунту, рН водної витяжки 7,2. Агрофізичні показники метрового шару ґрунту: щільність складення – 1,37 г/см³, загальна шпаруватість – 45%, найменша вологоємність – 20,5%, вологість в'янення – 9,7%.

Погодні умови за період проведення досліджень були досить різноманітні, що дало змогу більш ефективно та достовірно оцінити сорти та гібриди томата, відібрати ті, які мають цінність для проведення подальшої селекційної роботи. Слід відмітити, що спостерігались аномалії температурного режиму повітря, ґрунту, нерівномірний розподіл опадів протягом вегетаційного періоду, тривалі періоди посухи. Підсумовуючи вище сказане можна зробити висновок, що погодні умови в роки проведення досліджень були типовими для зони, вирощування томата було можливим лише при наявності зрошення.

Закладку, фенологічні спостереження, польові та лабораторні дослідження проводили згідно загальноприйнятих методичних рекомендацій [10-13]. Кожний зразок розміщували 4-ма рядками по 10 облікових та 2-х захисних рослин в кожному рядку. Через 10 зразків розміщували стандарт за напрямком використання.

Агротехніка – загальноприйнята для зони.

Біохімічний аналіз плодів томата проводили в лабораторії масових аналізів Інституту зрошуваного землеробства НААН, свідоцтво атестації № РЧ-062/2012.

Результати досліджень. Протягом 2012-2014 рр. вивчено 96 сортів і гібридів томата вітчизняної та закордонної селекції, які були отримані з генетичних центрів і наукових установ України (Інститут овочівництва і баштанництва НААН, Інститут сільського господарства Причорномор'я НААН, Черкаська державна сільськогосподарська дослідна станція ННЦ «Інститут землеробства НААН», Київська дослідна станція Інституту овочівництва і баштанництва НААН), Росії (Всеросійський науково-дослідний інститут зрошуваного овочівництва і баштанництва РАСГН, Всеросійський науково-дослідний інститут селекції і насінництва овочевих культур РАСГН), Молдови (Придністров-

ський науково-дослідний інститут сільського господарства), зарубіжних фірм Nunhems, Syngenta Seeds, Nicherson-Zwaan (Нідерланди), ESASEM, United Genetics (Італія), Clause VS (Франція), Agro-TIP Handels (Німеччина), Lark Seeds, Harris Moran Seed Company, Heinz Seed (США), Hazera Genetics (Ізраїль), Semo (Чехія), з метою цілеспрямованого

добору вихідного матеріалу з високими показниками адаптивного і продуктивного потенціалів, якості плодів для подальшої селекційної роботи.

Фенологічні спостереження показали, що вегетаційний період зразків колекційного розсадника коливався в межах 94 – 115 днів (табл. 1).

Таблиця 1 – Господарсько-цінні ознаки кращих зразків томата у колекційному розсаднику (середнє за 2012-2014 рр.)

Назва зразка	Оригіатор	Веgetаційний період, дні	Число плодів, шт.	Маса одного плода, г	Продуктивність 1 рослини, кг	Товарність, %
Наддніпряньський 1	ІЗЗ НААН, Україна	106	48	62	2,78	89
Інгулецький		112	30	94	2,65	87
Легінь		110	42	65	2,54	90
Кумач		114	39	70	2,70	89
Моряна	Всеросійський НДІ зрошувального овочівництва і баштанництва РАСГН	103	40	67	2,72	87
Трансноринка		108	36	65	2,46	89
Супергол		110	38	68	2,68	86
Петровський		107	39	70	2,74	82
Лагуна	Придністровський НДІ сільського господарства, Молдова	106	41	67	2,65	86
121 F ₁		96	44	94	4,10	88
123 F ₁		98	50	82	3,90	88
125 F ₁		95	45	100	4,25	90
127 F ₁		94	42	110	4,30	90
150-07 F ₁		95	59	60	3,45	84
Анаконда	Південна державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту водних проблем і меліорації НААН	106	32	100	3,15	89
Лотос	Інститут овочівництва і баштанництва НААН (Україна)	106	35	96	3,00	88
Алтей		110	56	63	3,07	85
Гейзер		106	52	46	2,29	87
Золотий потік		110	59	54	2,97	80
Серпневий	Nunhems (Нідерланди)	115	62	50	3,09	85
Вулкан F ₁		110	54	72	3,25	88
Littano F ₁	Clause VS (Франція)	108	63	60	3,59	90
Torros F ₁	Agro-TIP Handels (Німеччина)	104	80	54	4,14	86
Diafant F ₁		102	76	52	3,90	88
AX-12-5902 F ₁		100	62	65	3,81	90
AX-PM 208 F ₁		100	64	68	3,86	90
AX-NX 232 F ₁	Nunhems (Нідерланди)	100	58	62	3,40	92
Delfo F ₁		108	60	64	3,77	88
00191 F ₁	Syngenta Seeds (Нідерланди)	110	67	62	4,10	90
NPT - 095 F ₁		108	62	65	3,79	87
NPT - 066 F ₁		110	66	60	3,76	90
Середньоранній 4102 F ₁	Lark Seeds (США)	106	68	61	4,00	89
Ранній 2785 F ₁		102	65	63	3,73	88
Ранній 2787 F ₁	Heinz Seed (США)	100	56	61	3,53	88
H 1281 F ₁		107	67	62	4,19	90
D11X16817 F ₁	Harris Moran Seed Company (США)	104	62	63	3,87	90
Prestomech F ₁	United Genetics (Італія), (США)	110	58	67	3,71	89
Бріксол F ₁		105	79	50	3,80	88
Уно Россо F ₁		108	75	52	3,76	87
Лусовол F ₁		118	70	54	3,50	90
Легідний (st)	ІОБ НААН	104	44	60	2,26	85
Інкас F ₁ (st)	Nunhems	105	52	65	3,30	87
HIP ₀₅					0,41	

Були виділені ранньостиглі форми: 121 F₁, 123 F₁, 125 F₁, 127 F₁, 150-07 F₁, у яких вегетаційний період становив 94 - 98 днів; скоростиглі: Моряна, Torros F₁, Diafant F₁, AX-12-5902 F₁, AX-PM 208 F₁, AX-NX 232 F₁, Ранній 2785 F₁, Ранній 2787 F₁, D11X16817 F₁, Бріксол F₁ з вегетаційним періо-

дом 100-105 днів; середньоранні: Наддніпряньський 1, Трансноринка, Супергол, Петровський, Лагуна, Анаконда, Лотос, Алтей, Гейзер, Золотий потік, Вулкан, Littano F₁, Delfo F₁, 00191 F₁, NPT - 095 F₁, Середньоранній 4102 F₁, H 1281 F₁, Prestomech F₁, Уно Россо F₁, у яких вегетаційний період становив

106-110 днів; середньостиглі: Інгулецький, Кумач, Серпневий, Лусобол F₁, у яких вегетаційний період становив 112-118 днів.

За абсолютними показниками продуктивності однієї рослини кращими були сорти та гібриди: 121 F₁ (4,10 кг), 123 F₁ (3,90 кг), 125 F₁ (4,25 кг), 127 F₁ (4,30 кг), Torros F₁ (4,14 кг), Diafant F₁ (3,90 кг), AX-12-5902 F₁ (3,81 кг), AX-PM 208 F₁ (3,86 кг), Delfo F₁ (3,77 кг), 00191 F₁ (4,10 кг), NPT - 095 F₁ (3,79 кг), NPT - 066 F₁ (3,76 кг), середньоранній 4102 F₁ (4,00 кг), Ранній 2785 F₁ (3,73 кг), Н 1281 (4,19 кг), D11X16817 F₁ (3,87 кг), Prestomech F₁ (3,71 кг), при дружності досягання 78-96 % і товарності плодів 87-90 %.

За масою плода виділилися сорти: Інгулецький (94 г), Анаконда (100 г), Лотос (96 г); гібриди F₁: 121 F₁ (94 г), 125 F₁ (100 г), 127 F₁ (110 г). За кількістю плодів на одній рослині виділилися сорти та гібриди: Серпневий (62 шт.), Littano F₁ (63 шт.), Torros F₁ (80 шт.), Diafant F₁ (76 шт.), AX-12-5902 F₁ (62 шт.), AX-PM 208 F₁ (64 шт.), Delfo F₁ (60 шт.), 00191 F₁ (67 шт.), NPT - 095 F₁ (62 шт.), NPT - 066

F₁ (66 шт.), Середньоранній 4102 F₁ (68 шт.), Ранній 2785 F₁ (65 шт.), Н 1281 (67 шт.), D11X16817F₁ (62 шт.), Уно Россо F₁ (75 шт.), Бріксол F₁ (79 шт.), Лусобол F₁ (70 шт.).

За біохімічними показниками плодів було виділено ряд зразків, які не поступалися стандартам, а окремі навіть перевищували їх (табл. 2). Кращими серед сортів були: Наддніпрянський 1 (5,8 % сухої речовини, 3,60 % цукру, 22,60 мг-% аскорбінової кислоти); Легінь (5,8 % сухої речовини, 3,50 % цукру, 22,54 мг-% аскорбінової кислоти); Кумач (5,8 % сухої речовини, 3,49 % цукру, 22,15 мг-% аскорбінової кислоти); Моряна (6,0 % сухої речовини, 3,36 % цукру, 22,07 мг-% аскорбінової кислоти); Трансвовинка (5,9 % сухої речовини, 3,18 % цукру, 21,73 мг-% аскорбінової кислоти); Петровський (5,8 % сухої речовини, 3,20 % цукру, 20,80 мг-% аскорбінової кислоти); Лагуна (5,9 % сухої речовини, 3,59 % цукру, 21,20 мг-% аскорбінової кислоти); Алтай (5,8 % сухої речовини, 3,59 % цукру, 21,84 мг-% аскорбінової кислоти).

Таблиця 2. – Біохімічні показники плодів кращих зразків томата у колекційному розсаднику (середнє за 2012-2014 рр.)

Назва зразка	Вміст у плодах				
	розчинної сухої речовини, %	цукру, %	аскорбінової кислоти, мг-%	кислотність, %	pH соку
Наддніпрянський 1	5,8	3,60	22,60	0,42	4,26
Інгулецький	5,6	3,48	21,85	0,45	4,50
Легінь	5,8	3,50	22,54	0,46	4,35
Кумач	5,8	3,49	22,15	0,45	4,31
Моряна	6,0	3,36	22,07	0,52	4,30
Трансвовинка	5,9	3,18	21,73	0,50	4,23
Супергол	5,7	3,25	20,54	0,48	4,28
Петровський	5,8	3,20	20,80	0,49	4,30
Лагуна	5,9	3,59	21,20	0,47	4,02
121 F ₁	5,7	3,16	22,80	0,32	4,51
123 F ₁	5,8	3,38	19,92	0,40	4,30
125 F ₁	6,1	3,45	22,44	0,52	4,21
127 F ₁	5,5	3,44	21,38	0,39	4,31
150-07 F ₁	5,3	3,39	21,16	0,45	4,28
Алтай	5,8	3,59	21,84	0,44	4,39
Гейзер	5,6	3,20	20,16	0,38	4,53
Серпневий	5,3	3,37	20,67	0,34	4,31
Littano	5,7	3,09	19,26	0,45	4,18
Torros F ₁	5,8	3,37	21,86	0,52	4,12
Diafant F ₁	5,6	2,92	18,34	0,55	4,28
AX-12-5902 F ₁	5,5	3,07	19,34	0,52	4,19
AX-NX 232 F ₁	5,5	3,22	19,30	0,45	4,30
00191 F ₁	5,8	3,25	20,08	0,55	4,18
NPT - 066 F ₁	5,6	3,51	18,48	0,54	4,16
Ранній 2787 F ₁	6,0	3,66	19,38	0,45	4,28
Н 1281 F ₁	5,5	3,11	18,10	0,57	4,20
D11X16817F ₁	6,0	3,59	21,06	0,58	4,22
PrestomechF ₁	5,6	3,46	20,60	0,56	4,19
Бріксол F ₁	5,8	3,25	20,96	0,54	4,14
Лусобол F ₁	6,0	3,70	23,18	0,44	4,05
Ларідний (st)	5,5	3,37	20,33	0,42	4,29
Інкас F ₁ (st)	5,3	3,03	19,32	0,50	4,23

Серед гібридів F₁ виділилися: Torros F₁ (5,8 % сухої речовини, 3,37 % цукру, 21,86 мг-% аскорбінової кислоти); Ранній 2785 F₁ (6,0 % сухої речовини,

3,66 % цукру, 19,38 мг-% аскорбінової кислоти); Лусобол F₁ (6,0 % сухої речовини, 3,70 % цукру, 23,18 мг-% аскорбінової кислоти); D11X16817 F₁

(6,0 % сухої речовини, 3,59 % цукру, 21,06 мг-% аскорбінової кислоти); Бріксол F₁ (5,8 % сухої речовини, 3,25 % цукру, 20,96 мг-% аскорбінової кислоти).

Вивчення фітосанітарного стану посівів показало, що кращі за продуктивністю і якісними показниками плодів зразки характеризувалися відносно стійкістю проти основних грибних (*Alternaria solani*, *Phytophthora infestans*) та вірусних хвороб.

Висновки. В результаті вивчення зразків томата різного географічного та генетичного походження виділено кращі з високим адаптивним і продуктивним потенціалом: 121 F₁, 123 F₁, 125 F₁, 127 F₁, AX-12-5902 F₁, AX-PM 208 F₁, AX-NX 232 F₁, Ранній 2785 F₁, Ранній 2787 F₁, Середньоранній 4102 F₁, Torros F₁, Diafant F₁, Delfo F₁, 00191 F₁, NPT - 095 F₁, NPT - 066 F₁, Н 1281 F₁, D11X16817 F₁, Prestomech, Вулкан F₁, Інгулецький, Кумач, Моряна, Супергол, Петровський, Лагуна, Анаконда, Лотос. Вони є джерелом ознак томата промислового типу: мають високу продуктивність, компактний, детермінантний, добре облистяний кущ, що сприяє зменшенню опіків плодів і пом'якшує проходження плодів через робочі органи комбайна; гладенькі, без ребер плоди, вирівняні за розміром, овальної, сливоподібної чи видовженої форми, рівномірного забарвлення, без плями біля плодоножки, дружне досягання плодів та ін. Отже, їх можна використовувати в якості донорів цих ознак при створенні нових сортів та гібридів томата.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Концептуальні основи розвитку овочівництва та забезпечення продовольчої безпеки / С.І. Корнієнко, В.П. Рудь, О.О. Кіях, Л.А. Терехіна // Міжвідомчий тем. Наук. зб. При ІОБ НААНУ. – Харків, 2012. – Вип. 58. – С.7-17.
2. Люта Ю.О. Оцінка перспективних ліній томата селекції Інституту зрошувального землеробства / Ю.О. Люта, Н.О. Кобиліна. // Тези доповідей до Міжнародної науково-практичної конференції «Створення генофонду овочевих і баштаних культур з високим адаптивним потенціалом та виробництво екологічно чистої продукції», 29 серпня 2014 р., Дніпропетровська дослідна станція, м. Вінниця, 2014. – С.29-31.
3. Жученко А.А. Генетика томатов / А.А. Жученко. - Кишинев: Штиинца, 1973. - 663 с.
4. Авдеев Ю.И. Теоретические и прикладные исследования по овощным культурам / Ю.И. Авдеев. – Астрахань, 2004. – 489 с.
5. Авдеев Ю.И. Селекция томатов / Ю.И. Авдеев. - Кишинев: Штиинца, 1982. – 284 с.
6. Кравченко В.А. Селекция и насінництво овочевих культур у закритому ґрунті / В.А. Кравченко, О.В. Приліпка. – К.: «Аграрна наука», 2002. – 261 с.
7. Селекция овочевих рослин: теорія і практика / [Кравченко В.А., Сич З.Д., Корнієнко С.І., Горова Т.К., Жук О.Я., Кондратенко С.І.]; за ред. В.А. Кравченка і З.Д. Сича. - Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2013. - 364 с.
8. Куземенский А.В. Селекционно-генетические исследования мутантных форм томата / А.В. Куземенский. - Харьков, 2004. - 392 с.
9. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2015 році. – К.: ТОВ "Алефа", 2015. – С. 245-258.
10. Кравченко В.А. Методика і техніка селекційної роботи з томатом / В.А. Кравченко, О.В. Приліпка. – К.: Аграрна наука, 2001. – 84 с.
11. Кравченко В.А. Методика селекції овочевих рослин родини пасльонових (*Solanaceae*) / Кравченко В.А., Дрокін М.Д., Гнатюк Г.Г. // Сучасні методи селекції овочевих і баштаних культур. – Х., 2001. – С. 252-287.
12. Методические указания по селекции сортов и гетерозисных гибридов овощных культур. - Л.: ВИР, 1974. – 214 с.
13. Методические указания по селекции сортов и гибридов томата для открытого и защищенного грунта. – М.: ВАСХНИЛ, 1986. – 112 с.

УДК 633.34:631.6:631.527 (477.72)

КЛАСИФІКАЦІЯ НОВИХ ЗРАЗКІВ СОЇ ЗА МОРФО-БІОЛОГІЧНИМИ ТА ГОСПОДАРСЬКИМИ ОЗНАКАМИ

БОРОВИК В.О. – кандидат с.-г. наук

КЛУБУК В.В.

МИХАЙЛОВ В.О.

ОСІНІЙ М.Л.

КУЦ Г.М. – кандидат с.-г. наук

Інституту зрошувального землеробства НААН

Постановка проблеми. Генетичні ресурси культурних рослин та їх диких нащадків є одним з найважливіших компонентів рослинного біологічного різноманіття так як мають фактичну або потенційну цінність для виробництва продуктів харчування, сталою розвитку екологічно безпечного сільського господарства, створення сировини для промисловості.

Збагачення генофонду рослин вивченими новими інтродукованими зразками, дослідження їх в поливних умовах дозволяє виділити джерела та донори цінних ознак, поповнити ними інформаційні бази даних, ефективно впровадити в селекційні та дослідницькі програми наукових закладів для створення

самозапилених ліній, синтетичних популяцій, сортів, гібридів.

Стан вивчення проблеми. У південному регіоні України поглиблене вивчення генофонду рослин сої на зрошенні з метою активного залучення їх у селекційний процес проводиться лише в Інституті зрошувального землеробства.

На теперішній час в колекції сої знаходиться 484 зразки, а протягом існування сектору селекції ученими було вивчено понад 1350 номерів, у т.ч. 876 інтродукованих, дослідження яких в поливних умовах дає можливість зробити їм достовірну оцінку.

Завдання і методика досліджень. Завданням науково-дослідної роботи з колекційним розсадником сої є класифікація нових зразків за морфо-біологічними

і господарськими ознаками з метою виділення донорів і генетичних джерел основних біологічних та господарсько-цінних ознак для подальшого використання їх в селекційному процесі.

Предметом досліджень слугували зразки колекційного розсаднику сої. Польові досліді проводились на поливних землях селекційної сівозміни відлуги селекції Інституту зрошуваного землеробства згідно Методики польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях. [1]. Для проведення обліків і спостережень за розвитком рослин використовувались літературні джерела: «Ідентифікація ознак зернобобових культур» [2], «Широкий уніфікований класифікатор» [3], «Хвороби та шкідники сої» [4], «Теоретичні основи селекції рослин» [5].

Агротехнічні умови проведення дослідів на селекційних посівах були загальноприйнятими для зрощення півдня України. Через кожні 9 номерів розміщували стандарти, в якості яких виступали районовані сорти різних груп стиглості селекції Інституту зрошуваного землеробства: для ультра скоростиглої групи – Діона; скоростиглої – Даная, середньостиглої – Витязь 50.

Під час вегетації сої фіксувалися дати настання повних сходів, масового цвітіння та повного дозрівання. В фазу масового цвітіння відмічали забарвлення квіток, опушення стебла і бобів; за 9-ти бальною шкалою проводили облік ураження рослин хворобами. В період повного дозрівання проведені вимірювання висоти рослин і закладки нижніх бобів, визначена стійкість рослин до вилягання. В лабораторії масових аналізів Інституту визначали вміст білка та олії в зерні сої.

Результати досліджень. Генофонд сої складається з 484-х зразків, у т. ч. тридцяти трьох ліній інтродукованих із Казахстану в 2014 р.: UKR001 02609 Роза, 02610 Сабира, 02611 Зара, 02612 А3/73, 02613 А6/12, 02614 А9/363, 02615 А9/67-21, 02616 А13/29, 02617 А17/38, 02619 Б4/21, 02620 Б4/53, 02621 Б37/1-3-3, 02622 Б37/14-32, 02623 Б37/231, 02624 Б4/411, 02625 Б44/22, 02626 Б44/51, 02627 Б47/53, 02630 А8/2-2, 02631 А9/67-14, 02632 А9/362, 02633 А9/562, 02634 А10/29-21, 02635 А14/23, 02636 А14/253, 02637 А16/145, 02638 А17/38-23, 02639 Б19/622, 02640 Б35/41, 02641 Б37/134, 02642 Б37/153, 02643 Б46/6-1, 02644 Б46/632.

За результатами першого року вивчення інтродукованого матеріалу було виділено три лінії (UKR001 02609 Роза, 02614 А9/363, 02615 А9/67-21) за ознакою «короткий період сходи – повна стиглість». Тривалість їх вегетації склала 113 діб, у той час як у стандартного сорту Діона цей період тривав 81 добу. Всі інші зразки виявились середньостиглими, вегетаційний період їх коливався від 121-ї до 140-а діб.

Довжина стебла більшості рослин всіх інтродукованих ліній казахстанської селекції не перевищували 70 см, що відповідає градації «мала». Середню висоту стебла (від 71,5 до 80,9 см) мали вісім номерів, у т.ч. 02614 А 9/363, 02641 Б 37/134, 02642 Б 37/153, 02643 Б 46/6-1, 02644 Б 46/632 та ін.

Дуже малою висотою прикріплення нижнього бобу над рівнем ґрунту (5,9 і 5,8 см) характеризу-

вались 02638 А 17/38-23 і 02639 Б 19/622, малою - володіла решта інтродукованих зразків. Високий урожай насіння з ділянки, 430 г/м², в порівнянні зі стандартним сортом Даная (325 г/м²), мав зразок 02635 А 14/23. За стійкістю до хвороб виділились 16 ліній, у т.ч. UKR001 02609. Роза, 02612 А3/73, 02614 А9/363, 02615 А9/67-21, 02616 А13/29 та ін. Всі інтродуковані зразки були стійкими до розтріскування оболонки бобу, проявили дуже високу стійкість до посухи та вилягання. За ознакою «висока» маса 1000 насінин (192 г) відзначилася лінія 02639 Б19/622.

Екстремальні погодні умови південного регіону України помітно вплинули на диференціацію за строками дозрівання зразків сої української селекції, отриманих 133 для вивчення на зрощенні з наукових закладів інших регіонів: Полтавського АПВ, ІОК, Інституту кормів (м. Вінниця). Так, сорти 00681 Спритна, 00682 Естафета, які ми отримали в 2013 році, 00627 Георгіна, 00668 Хуторяночка, 00665 Аметист, 00667 Сармат, 00666 Скіф – у 2012-му та 00081 Алмаз, 00111 Черемош, 00108 Мальвіна, 01004 Либідь, 00089 Десна, 00116 Лада, 00110 Русса, 00084 Шарм, 00986 Маша, 00991 Офелія, 00086 КиВин, 00083 Монада, надані для дослідження в 2011-му році, за терміном дозрівання розділялись наступним чином. Дуже короткий період: «сходи – повна стиглість», 91-100 діб, мали сім зразків, у т. ч.: 00681 Спритна, 00668 Хуторяночка, 00665; Аметист, 00081 Алмаз та ін. (табл.1). У стандарту Діона цей період склав 81 добу. Заслугує увагу найбільш чисельна група з коротким періодом вегетації – 101-120 діб, до якої ввійшли дев'ять сортів: 00627 Георгіна, 00089 Десна, 00986 Маша, та ін.. Термін їх дозрівання становив 104 -114 діб, стандарту Даная – 116. Середньостиглими, з періодом вегетації 123 доби, виявились 00991 Офелія (за терміном дозрівання таким, як і в стандартного сорту Витязь 50), 00667 Скіф та 00666 Сармат (126 діб). Дослідження цих зразків протягом трьох років дозволило виділити 6 джерел з дуже кротким (91 – 99 діб) вегетаційним періодом, це - 00084 Шарм, 00668 Хуторяночка, 00665 Аметист, 00081 Алмаз, 00089 Десна, 00086 КиВин (табл. 1).

За аналізом отриманих результатів дворічного вивчення довжини стебла рослин сої встановлено, що дуже малою висотою володів сорт 00681 Спритна: у 2013 році - 27,0, у 2014-му – 29,2 см. Решта зразків, отриманих у 2012 - 2013 рр., характеризувались малою довжиною стебла як у 2014 році, так і протягом трьох років досліджень (табл. 2).

Серед досліджуваних нових сортів сої за обліками висоти прикріплення нижнього бобу над рівнем ґрунту превалювало розташовування бобів на висоті меншій, ніж 6,0 см, що виражається градацією «дуже мала». До таких зразків відносяться 00681 Спритна (4,8 см), 00083 Монада (5,1 см), 00665 Аметист (5,6 см) та ін. Малою висотою прикріплення нижнього бобу характеризувались 00108 Мальвіна (8,0 см), 00116 Лада (8,1 см), 00627 Георгіна (8,7 см), 00667 Сармат (10,2 см) та ін.

Таблиця 1. – Характеристика нових зразків сої за рівнем вираження ознаки

Ознака	Рівень вираження ознаки	Кількість зразків	Номер реєстрації ІЗЗ, назва зразків
Вегетаційний період «сходи – повна стиглість»	дуже короткий, 90-100 діб	7	00084 Шарм, 00681 Спритна, 00089 Десна та ін.
	короткий, 101-120 діб	9	00627 Георгіна, 00986 Маша, 00682 Естафета та ін.
	середній, 121-140 діб	3	00991 Офелія, 00667 Сармат, 00666 Скіф.
Стебло: довжина	дуже мала, 15-30 см	1	00681 Спритна.
	мала, 31-70 см	18	00682 Естафета, 00627 Георгіна, 00668 Хуторяночка та ін.
Висота прикріплення нижнього бобу над рівнем ґрунту	дуже мала, 6-8 см	13	00681 Спритна, 00083 Монада, 00665 Аметист та ін.
	мала, 8,1-12 см	6	00627 Георгіна, 00667 Сармат, 00666 Скіф та ін.
Стійкість до пероноспорозу, бактеріозу	висока, 7-8 балів	4	00116 Лада, 00991 Офелія, 00667 Сармат, 00666 Скіф
	дуже висока, 9 балів	15	00682 Естафета, 00627 Георгіна, 00668 Хуторяночка та ін.
Стійкість до посухи та вилягання	дуже висока, 9 балів	19	Всі зразки

Таблиця 2. – Характеристика нових зразків сої за окремими господарсько-цінними ознаками. Роки вивчення 2011-2014.

№ реєстрації ІЗЗ НААНУ	Назва зразка	Країна походження	Тривалість вегет. періоду, діб	Висота, см		Стійкість до найбільш поширених хвороб, бал			Стійкість в балах до		Маса зерна, г/м ²	Перевищення над ст-том, г/м ²
				рослин	прикріп. нижн. бобу	бакт. опік	пероноспороз	вірусна мозаїка	посухи	вилягання		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Скоростиглі сорти												
00952	Діона, стандарт	UKR	82	51,1	5,3	9	9	9	9	9	250,7	
00084	Шарм	UKR	91	48,8	6,3	9	9	9	9	9	262,2	+ 11,5
00668	Хуторяночка	UKR	99	58,1	5,7	9	9	9	9	9	284,4	+ 33,7
00665	Аметист	UKR	99	57,0	5,6	9	9	9	9	9	271,1	+ 20,4
00081	Алмаз	UKR	99	49,9	7,7	9	9	9	9	9	264,4	+ 13,7
00089	Десна	UKR	99	56,0	6,0	9	9	9	9	9	271,1	+ 20,4
00086	КиВин	UKR	99	54,0	6,0	9	9	9	9	9	257,8	+ 7,1
00681	Спритна	UKR	100	29,2	4,8	9	9	9	9	9	270,0	+ 19,3
00108	Мальвіна	UKR	104	38,4	8,0	9	9	9	9	9	260,8	+ 10,1
00682	Естафета	UKR	104	41,9	7,4	9	7	9	9	9	266,7	+ 16,0
00083	Монада	UKR	106	50,0	5,1	9	9	9	9	9	297,8	+ 47,1
	НІР ₀₅										25	
Середньоранні сорти												
02085	Даная, стандарт	UKR	116	53,0	6,3	9	7	9	9	9	325,3	
00110	Русса	UKR	108	60,0	6,1	9	9	9	9	9	251,1	- 74,2
01004	Либідь	UKR	108	57,4	5,8	9	9	9	9	9	275,0	- 50,3
00986	Маша	UKR	110	59,3	8,1	9	9	9	9	9	293,3	- 57,2
00627	Георгіна	UKR	113	54,0	8,7	9	9	9	9	9	268,1	- 57,2
00111	Черемош	UKR	113	61,0	8,4	9	9	9	9	9	299,0	- 26,3
00116	Лада	UKR	114	50,0	8,1	9	7	9	9	9	291,9	- 33,4
	НІР ₀₅										57	
Середньостиглі сорти												
00161	Витязь 50, стандарт	UKR	121	71,0	6,6	9	7	9	9	9	315,6	
00991	Офелія	UKR	123	56,7	8,7	7	7	9	9	9	306,7	- 8,9
00667	Сармат	UKR	126	62,4	10,2	7	7	9	9	9	320,0	+ 4,4
00666	Скіф	UKR	123	61,0	10,4	7	7	9	9	9	322,2	+ 6,6
	НІР ₀₅										9,8	

Високу групову стійкість проти ураження найбільш поширеними хворобами – бактеріальним опіком та вірусною мозаїкою виявили майже всі досліджувані зразки сої. Пероноспорозом спостерігалось лише локальне ураження рослин у вигляді плямистості – появою з верхнього боку листків хлоротичних плям. Протягом двох років вивчення (2013-2014 рр.) відмічена висока стійкість (7- 8 балів) до захворювання в таких сортах: 00116 Лада, 00991 Офелія, 00667 Сармат та 00666 Скіф.

Розтріскування оболонки бобів – важлива ознака сучасних сортів: чим менше буде осипатись насіння, тим більш високий урожай зерна сої можливо отримати. В нашому досліді в усіх номерів, які вивчались, не розтріскувались оболонки та не спостерігалось осипання насіння. Також вони добре переносили посуху, проявили стійкість до вилягання.

Однією з основних господарсько-цінних ознак будь-якої культури, у тому числі й сої, є врожайність [6,7]. Серед досліджуваних зразків перевищували врожайність стандартного сорту Діона 00668 Хуторяночка (на 33,7 г), 00665 Аметист, 00089 Десна (на 20,4 г) та ін. Привертає увагу зразок 00083 Монада, урожай зерна якого з ділянки перевищував стандартний сорт Діона, на 47,1 г. У групі сортів скоростиглої групи кращими були 00668 Хуторяночка і 00083 Монада, середньоранньої - 00110 Русса, 00627 Георгіна та 00986 Маша, перевищення врожайності яких над стандартом математично підтверджувалось.

За результатами трирічних досліджень були виділені чотири джерела високої врожайності зерна (00083 Монада, 00084 Шарм, 00666 Скіф, 00667 Сармат).

Аналіз зразків сої на вміст олії в зерні показали, що високим проявом цієї ознаки – 24%, який відповідає 7 балам, характеризується сорт української селекції UD0202029 Шарм.

Кращими з нових сортів за господарсько-цінними ознаками при вивченні в умовах зрошення півдня України, є - 00668 Хуторяночка, 00084 Шарм 00084, 00665 Аметист, 00081 Алмаз, 00089 Десна, 00681 Спритна, 00108 Мальвіна, 00682 Естафета, 00083 Монада, у т. ч. серед групи сортів скоростиглої групи - 00668 Хуторяночка і 00083 Монада, середньоранньої - 00110 Русса, 00627 Георгіна та 00986 Маша, перевищення врожайності яких над стандартом математично підтверджувалось.

Висновки та пропозиції

1. Внаслідок вивчення інтродукованих зразків у 2014 році виділені номери за ознаками: «короткий вегетаційний період сходи – повна стиглість» - 02609 Роза, 02614 А9/363, 02615 А9/67-21; «сере-

дня висота стебла г/м² (02614 А 9/363, 02641 Б 37/134, 02642 Б 37/153, 02643 Б 46/6-1, 02644 Б 46/632 та ін.); «стійкість до вилягання та до розтріскування бобів» – всі інтродуковані зразки; «висока маса 1000 насінин» (02639 Б19/622); «високий урожай насіння» - 02635 А 14/23.

2. Трирічне дослідження сортів, отриманих ІЗЗ з інших наукових закладів для вивчення на зрошенні, дозволило виділити джерела: з дуже кротким (91 – 99 діб) вегетаційним періодом (Шарм 00084, 00668 Хуторян очка, 00665 Аметист, 00081 Алмаз, 00089 Десна, 00086 КиВин); за високим вмістом олії в зерні (UD0202029 Шарм); та високою врожайністю зерна (00083 Монада, 00084 Шарм, 00666 Скіф, 00667 Сармат).

Кращими з нових зразків, за господарсько-цінними ознаками в умовах зрошення півдня України, є - 00668 Хуторяночка, 00084 Шарм 00084, 00665 Аметист, 00081 Алмаз, 00089 Десна, 00681 Спритна, 00108 Мальвіна, 00682 Естафета, 00083 Монада. Ці зразки мають високу практичну цінність завдяки поєднанню високого рівня стійкості проти збудників хвороб з ознаками високої врожайності.

Таким чином, вважаємо за необхідне продовжити вивчення інтродукованих зразків з метою виділення джерел і донорів цінних ознак для використання їх в селекційному процесі при створенні на генетичній основі високопродуктивних сортів сої з хорошими якісними показниками зерна, адаптованих до зрошуваних умов Південного Степу України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях / За ред. Р.А. Вожегової. – Херсон: Гріль Д.С., 2014. – 286 с.
2. Ідентифікація ознак зернобобових культур / В.В. Кириченко, Л.Н. Кобизева, В.П. Петренкова, В.К. Рябчун та ін. - Харків. – 2009. – 174 с.
3. Широкий уніфікований класифікатор / Л.Н. Кобизева, В.К. Рябчун, О.М. Безугла та ін. - Харків, - 2004. – 38 с.
4. Петренкова В.П. Хвороби та шкідники сої / В.П. Петренкова, І.М. Черняєва, Т.Ю. Маркова, Т.В. Сокол. – Харків. - 2005. - 40 с.
5. Орлюк А.П. Теоретичні основи селекції рослин / А.П. Орлюк. - Херсон, «Айлант», 2008. – 450 с.
6. Singh C. Index selection in soybean / C. Singh, M. Dalal // The Ind. J. of genetic and plant breed. - 1979. - V.3, N2. - P.234-236.
7. Salehuzzaman M. Genotype x environment interaction diversity estimates and application of disjunctive function selection in soybean / M. Salehuzzaman, O.I. Joarder // Genet.pol. - 1979. - V.20, N1. - P.89-101.

УДК 631.527.8:635.615:632.4.01/.08

ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ В СЕЛЕКЦІЇ БАШТАННИХ КУЛЬТУР НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

БРИТІК О.А. – кандидат с.-г. наук

Південна державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту водних проблем і меліорації НААН

Постановка проблеми. Значний внесок у розвиток селекції баштанних культур на півдні України зроблений селекціонерами Херсонської селекційної

станції баштанництва, яка розпочала свою роботу з червня 1969 року на підставі рішення ВАСГНІЛ. Вона стала другою науково-дослідною установою, що спе-

ціалізувалася по баштанництву, в колишньому Радянському Союзі і першою в Україні [1].

Стан вивчення проблеми. На той час сортимент сортів кавуна в нашій країні був невеликим, в основному вирощували Мелітопольський 60, Мелітопольський 142, Роза юго-востока, які сильно уражувались фузаріозним в'яненням та антракнозом. Широко відомий сорт кавуна Мелітопольський 142 створений шляхом доборів елітних плодів із місцевої популяції Мелітопольсько-го району Запорізької області.

Завдання і методика досліджень. Селекційну роботу проводили згідно з методичними вказівками з селекції баштанних культур (1988, 2001).

Результати досліджень. В селекції кавуна, дині та гарбуза були взяті напрямки на високу врожайність, якість, транспортабельність і стійкість проти хвороб (1970-1980 рр.). Першими сортами кавуна були Таврійський, Снежок, Восход; дині – Голянка, Тавричанка; гарбуза – Херсонська, кабачка – Золотинка.

В цей період на станції організовують відділ прикладної генетики, головним завданням якого було створення генного банку баштанних культур.

Проводиться збір вихідного матеріалу, господарсько-біологічна, генетична його оцінка. Важливим джерелом вихідного матеріалу стали колекційні та селекційні зразки наукових установ Росії. Велику допомогу станції в цій справі надали доктор біологічних наук Т.Б. Фурса (Всеросійський інститут рослинництва), доктор с.- г. наук К.Ю. Дютін (Всеросійський науково-дослідний інститут зрошувального овочівництва і баштанництва), кандидат с.-г. наук К.Б. Сінча (Биківська селекційна дослідна станція баштанництва) [2].

Робота з інтродукції, вивчення, підтримання та зберігання колекційних зразків продовжується і дотепер. Базові колекції складаються з 783 зразків, з них: кавуна – 300 зразків, дині – 262, гарбуза – 102, кабачка – 68, патисону – 15 та ін. Створений на її основі генетичний банк здатний забезпечити практично всі напрями селекції з баштанними культурами.

До колекції входять баштанні культури з 40 країн, п'яти континентів світу. Зразки кавуна становлять 7 еколого-географічних груп: руська – 50%, європейська – 8%, закавказька – 1%, середньоазіатська – 8%, східноазіатська – 4%, американська – 19%, культурні та напівкультурні кавуни Африки – 10%. 7 ботанічних таксонів (звичайний столовий – 92,8%, звичайний кордофанський – 0,6%, шерстистий кафрський – 3,5%, шерстистий капський – 0,9%, шерстистий цетринний – 0,5%, слизьконасінневий – 1,2%, Нодена – 0,5%).

Зразки дині включають такі групи різновидів: Адана – 24%, Касаба – 3%, Канталупа і Рокі-Форді – 20%, Хандаляк – 7%, Америк – 16%.

Зразки гарбуза включають три види роду *Cucurbita L.*: гарбуз великоплідний, мускатний, твердокорий.

На підставі рішення Української академії аграрних наук, на базі Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва створено Центр генетичних ресурсів рослин України, провідним співвиконавцем якого з баштанних культур стала Херсонська селекційна дослідна станція баштанництва.

Організація й робота відділу прикладної генетики, яку очолює кандидат с.- г. наук В.В. Фролов, позитивно вплинула на подальшу роботу селекціонерів. Тільки за 1995-2000 роки на станції було створено

більше 20 сортів і гібридів баштанних культур, які успішно впроваджуються у виробництво [3].

В подальші роки в селекції кавуна було взято такі напрями: створення сортів кавуна різних строків достигання, стійких проти фузаріозного в'янення і антракнозу з високою врожайністю, якістю плодів та тривале зберігання. В результаті отримали ряд сортів: Голопристанський, Красень, Орфей, Рясний, Серьоженька, Легінь, Каховський, Сотник.

Після вибуху на Чорнобильській атомній станції в країні склалась загроза підвищеної радіації. Для попередження та лікування хвороб, пов'язаних з наслідками екологічних катастроф, профзахворювань був вибраний напрям створення сортів кавуна з радіопротекторними властивостями, які завдяки високому вмісту в них пектинових речовин володіють властивістю зв'язувати й виводити з організму людини іони важких металів, у тому числі радіоактивних, а також токсини. Плоди з високим вмістом пектинів здатні зберігатися до 4-х місяців, що дає змогу значно збільшити період споживання їх у свіжому вигляді. В результаті селекційної праці отримали групу сортів з вмістом пектинових речовин в плодах у 2-4 рази більшим ніж у звичайних столових сортів (0,8-2,0% на суху речовину), призначених для профілактично-лікувального харчування: Оберіг (3,3% на суху речовину), Протектор 2 (2,1%), Атлант (3,2%), Новорічний (3,8%), Різдвяний (2,6%). В якості джерела високого вмісту пектинових речовин були використані колекційні сортозразки кормового призначення: Пектинний, Діс-хім, Саратовський 67 та напівкультурні форми з Південно-Східної Африки *Slades majorda* [4].

У зв'язку з переходом нашої країни у ринкові відносини, виникла серйозна конкуренція з боку іноземних фірм, особливо в гетерозисній селекції овочевих і баштанних культур. Завдання, що поставили вчені, полягало в удосконаленні методу отримання гібридів кавуна столового на фертильній основі, який не вимагає додаткових трудових витрат та створенні гетерозисного гібрида кавуна.

Селекціонери отримали деклараційний патент на винахід «Спосіб одержання гетерозисних гібридних популяцій F₁ кавуна столового» та створили ранньостиглі з високими смаковими якостями, стійкістю проти фузаріозного в'янення гібриди кавуна столового Дебют F₁, Ранок F₁, Мандрівник F₁.

В створенні сортів дині був взятий напрям – урожайність, стійкість проти борошнистої роси, різні строки достигання, придатність для зберігання і транспортування на далеку відстань, з високими смаковими якостями, адаптованих до умов півдня України.

На природному і штучному інфекційних фонах було вивчено понад 400 сортозразків дині, які рекомендуються використовувати в селекції сортів дині, стійких проти борошнистої роси: Таболінка (Росія), Кампо, Ріо голд, РМР 450, РМР 6, Джакумба (США), Хейльз бест 5 (Канада), Куруме (Японія), Ширалі, Олтен-тене (Узбекистан), Пандор, Флата F₁(Голандія) та ін. На основі джерел стійкості були створені сорти: Тавричанка, Серпанка, Лада, Еврідіка, Інгулка, Келегейка.

Селекція гарбуза, кабачка та патисону проводилась у напрямках високої урожайності та смакових якостей, пристосованості до машинного збирання, високих технологічних якостей, стійкості проти хвороб. З 1991 року було поставлено завдання вивчити зразки гарбуза

за насінневою продуктивністю, а у виділених сортозразках визначити вихід олії та вивчити її жирнокислотний склад. У складі трьох видів гарбуза визначені концентрації чотирьох жирних кислот (пальмітинової, стеаринової, олеїнової та лінолевої). В олії насіння крупноплідного і мускатного гарбузів концентрація лінолевої кислоти вище в два рази ніж олеїнової. Висока концентрація лінолевої кислоти відмічена у мускатного гарбуза Новинка та у сортів крупноплідного гарбуза Полевичка і Валок. Олія твердокорого гарбуза (гарбуз Голосем'яний, патисон Оранжевий) містить олеїнової кислоти на 35% більше ніж інші види гарбуза.

В селекції мускатного гарбуза була поставлена задача об'єднати в одному генотипі гени, що контролюють відносну скоростиглість, великі плоди і рожево-коричневий колір плодів, так як такі плоди найбільш технологічні при переробці на сік та пюре.

Задачу по створенню сортів з такими ознаками було успішно вирішено і в 1991 році одержані константні по всіх селектованих ознаках форми. Перші сорти Новинка та Гілея були районовані в Степу і Лісостепу України з 1993, 1996 рр.

Зважаючи на важливе значення галузі баштанництва для Півдня України та необхідністю її подальшого зростання наказом президента Української академії аграрних наук від 22 березня 2001 року на базі Херсонської селекційної дослідної станції баштанництва створений Інститут південного овочівництва і баштанництва.

В селекції кавуна був взятий напрям по створенню гібридів і сортів різних строків досягання з комплексними властивостями та стійкістю проти негативних біотичних і абіотичних факторів. В результаті отримали сорти:

- Порційний, Чарівник, Спаський - ранньостиглі, відносно стійкі проти фузаріозного в'янення, антракнозу та альтернаріозу;
- Дарунок, Альянс - середньоранні, відносно стійкі проти фузаріозного в'янення та антракнозу;
- Херсонський, Анвік - середньостиглі, відносно стійкі проти фузаріозного в'янення та антракнозу;
- Райдужний - пізнього строку досягання;
- ранньостиглий гібрид Ранок F₁ типу Крімсон Світ.

В селекції дині необхідно було створити високопродуктивні, стійкі проти хвороб сорти і гібриди, адаптовані до умов вирощування півдня України. Отримали сорти:

- Ольвія - середньостиглий, стійкий проти борошнистої роси та фузаріозного в'янення, придатний для зберігання;
- Дідона - середньоранній, транспортабельний;
- Фортуна - середньоранній, великоплідний, високостійкий проти фузаріозного в'янення та борошнистої роси.

В селекції гарбуза столового був вибраний напрям по створенню високопродуктивних сортів з цінними біохімічними та технологічними показниками, високою екологічною пластичністю, придатні до тривалого зберігання та переробки. В результаті роботи створено гарбузи виду *Cucurbita moshata*:

- середньостиглий сорт Диво, універсального використання, відносно стійкий проти борошнистої роси з високим вмістом каротину;
- сорт Олешковський - середньостиглий з підвищеним вмістом каротину до 20 мг/% та пектинових

речовин до 10,9% для використання в лікувальних цілях;

- Яніна - для переробки на дієтичні продукти харчування, ранньостиглий.

Також створено гарбузи виду *Cucurbita maxima*:

- сорт Ніка - середньоранній, від сходів до початку досягання 95-110 днів.
- сорт Альтаїр середньостиглий – для насінневих і олійних цілей. Вміст олії в насінні 52%.
- сорт Сірій Український - середньостиглий, універсального призначення.

Для покращення показників якості ряду ознак великоплідних гарбузів, у т.ч. лікувальних властивостей, було проведено схрещування сорту Волзька сіра з сортом Кавбуз, створеного за участі гарбузів і кавунів. В результаті багаторазових доборів з гібридної комбінації були відібрані константні форми, одна з яких одержала назву Універсал, який за комплексом цінних якостей (вегетаційним періодом 95-00 днів, кольором кори близьким до кольору м'якуша плоду та відсутністю під корою зеленого прошарку тканини) покращує великоплідні гарбузи.

В селекції кабачка та патисону необхідно було створити високопродуктивні, стійкі проти негативних біотичних і абіотичних факторів гібриди та сорти гарбуза овочевого, придатні для переробки. Створені сорти кабачка Гайдамака, Херсонський, Акробат – мають білі плоди, ранньостиглі, високоврожайні, урожай ранньої продукції 8-10 т/га за першу декаду збору плодів. Сорт патисону Бірюза – блідо-зеленого забарвлення, ранньостиглий, призначений для вирощування на суходолі та при зрошенні, придатний для використання в консервній промисловості.

Висновки та пропозиції. В продовж 45 річної праці науковців Інституту південного овочівництва і баштанництва (тепер Південна державна сільськогосподарська дослідна станція ІВПіМ НААН України) створено і районовано понад 60 сортів і гібридів баштанних культур: кавуна - 31 сорт, з них 3 гібриди, дині – 11, гарбуза – 11, кабачка – 4, патисона – 3. Сорти нашої установи успішно вирощують господарства різних форм власності: Херсонської, Миколаївської, Одеської, Запорізької та інших областей України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Орлюк А.П. Теоретичні і практичні аспекти селекції баштанних культур: монографія / А.П. Орлюк, В.П. Діденко. – Херсон: Айлант, 2009. – 320 с.
2. Лимар В.А. Баштанництво в Україні. Історія і концепція розвитку / В.А. Лимар. – Миколаїв, 2006. – 112 с.
3. Генетичні ресурси баштанних культур та їх використання в селекції нових сортів і гібридів / В.В. Фролов, О.Ю. Ревуцький, О.Г. Холодняк, Л.Ю. Чинова // Таврійський науковий вісник: зб. Наук. Праць. – Херсон: Айлант, 2010. – Вип. 70. – С. 79-83.
4. Діденко В.П. Селекція кавунів і гарбузів на високий вміст в плодах біологічно-активних речовин / В.П. Діденко, Т.В. Діденко // Овочівництво і баштанництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Харків: ДП Харківська друкарня, 2005. – Вип. 50. – С. 98-104.
5. Devos K.M. Genom relationship: the gross in current research / K.M. Devos, M.D. Gale // *Plent Cell*. – 2000. – Vol. 12, 5. – P. 637-646.
6. Sugiyata K. Nem method of producing diploid seedless watermelon fruit [Text] / K. Sugiyata, M. Morishita // *JARQ*, 2002. - V.36. - №3. - P. 177-182.

ФОРМИРОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО И ХОЗЯЙСТВЕННОГО УРОЖАЯ У ОЗИМЫХ ЛИНИЙ ОТ ЯРОВО-ОЗИМЫХ ГИБРИДОВ ПШЕНИЦЫ

ЛИТВИНЕНКО Н.А. – доктор с.-г. наук, академик НААН,
СОЛОМОНОВ Р.В.

ЩЕРБИНА З.В. – кандидат с.-г. наук, ст. н. с.
Селекційно-генетичний інститут – Національний центр
насіннезнавства та сортовивчення

Состояние изученности проблемы. Использование образцов пшеницы мягкой яровой в селекционном улучшении сортов озимой пшеницы известно во многих регионах и научных учреждениях мира [1]. Наиболее успешным примером такого использования является создание сорта Безостая 1 в Краснодарском НИИ сельского хозяйства (Россия) [2], и результаты целого этапа селекции пшеницы озимой в Селекционно-генетическом институте – Национальном центре семеноведения и сортоизучения (СГИ – НЦСС) [3].

Из опыта селекционной работы СГИ – НЦСС вытекает важная особенность, что при огромном количестве образцов яровой пшеницы, которые использовались в скрещиваниях с озимыми сортами и линиями практические результаты в создании сортов пшеницы мягкой озимой было достигнуто с участием в гибридизации единичных образцов яровой пшеницы Североамериканского происхождения или селекции Международного центра по улучшению кукурузы и пшеницы (СИММУТ) [4].

Привлечение этих образцов в программы селекции пшеницы озимой на юге Украины было связано, прежде всего с поиском эффективных генетических источников короткостебельности [5]. Однако оказалось, что гены короткостебельности Норин 10 [6] от яровых американских, мексиканских и индийских образцов, при введении в озимый генофонд местных пшениц, качественно изменяли природу пшеничного растения: у созданных озимых короткостебельных генотипов значительно повышались устойчивость к полеганию, существенно повышалась зерновая продуктивность, новые гены позитивно влияли на качество зерна и подняли уже существующий высокий уровень хлебопекарных свойств сильной пшеницы до уровня экстракционной [7].

Одно из распространенных объяснений фенотипа роста зерновой продуктивности у короткостебельных озимых генотипов связывалось с влиянием генов короткостебельности на формирование урожая через физиологические механизмы перераспределения пластических веществ на образование зерновой части при незначительных изменениях общего биологического урожая [8]. Удельный вес зерна в биологическом урожае ($K_{хоз.}$) у короткостебельных и полукарликовых сортов повысилась до 40-45%. По другой гипотезе [9] короткостебельность и гены контролирующей снижение высоты растений существенно не влияют на рост зерновой продуктивности, а является результатом включения в генофонд озимых пшениц генов типа и скорости развития растений от яровых сортообразцов южного полушария [10].

Дальнейшие исследования в СГИ – НЦСС [11] показали, что действительно от яровых пшениц южного полушария переносится в озимый генофонд гены слабой чувствительности к фотопериоду (Ppd) и снижение яровизационной потребности (Vrn), которые существенно повышают интенсивность накопления биологического и хозяйственного урожая. Что положительно влияет на генетический рост продуктивности озимой пшеницы на юге Украины.

Постановка проблемы. Целью настоящего исследования является установление селекционной ценности яровых образцов мягкой пшеницы различного генетического и географического происхождения относительно их влияния на формирование биологического и хозяйственного урожая у рекомбинантных озимых линий, полученных методом внутривидовой гибридизации местных сортов и линий с яровыми сортообразцами различного происхождения.

Задания и методика исследований. Исследования по специальной программе проводились поэтапно с привлечением в качестве исходного материала местные сорта пшеницы мягкой озимой и сортообразцы пшеницы яровой различного происхождения.

На первом этапе (2006-2007 гг.) изучено коллекцию образцов яровой пшеницы по схеме конкурсного сортоиспытания и выделено лучшие из них по комплексу признаков, а также наиболее типичные для отдельных генетических пулов: украинский – сорта Харьковская 26, Харьковская 30; российский – сорта Алтайский простор, Волгоуральская; канадский – сорта Glen lea, AC Superb; западноевропейский – сорта Jara, Турис; Центральноамериканский – Трап, Babax.

На втором этапе исследований (2008-2011 гг.), выделенные образцы яровой пшеницы каждого генетического пула были скрещены по схеме топкросс с местными сортами-анализаторами различных типов: Одесская 16 – высокорослый экстенсивный тип; Одесская 267 – высокорослый, полуинтенсивный тип; Виктория и Куяльник – среднерослый высокоинтенсивный тип; Кирия – полукарликовый, высокоинтенсивный тип. Сорта-анализаторы подобраны таким образом, что они отличаются по генетическим системам Vrn , Ppd, что определяет различные характеристики по продолжительности периода яровизации, фотопериодической чувствительности, темпами роста и развития растений [12]. Результаты изучения гибридов разных генераций F_1 - F_3 посвящены отдельные публикации [13].

На третьем этапе исследований (2010-2013 гг.), результатам которых излагается в этой

статье, проводилось изучение влияния происхождения яровых образцов как родительских форм на характер формирования биологического и хозяйственного урожая у озимых линий F₄-F₇ от ярово-озимых гибридов.

Исследования проводились на экспериментальных полях Селекционно-генетического института – Национального центра семеноведения и сортоизучения (СГИ – НЦСС г. Одесса). Почва – южный чернозем со средним уровнем естественного плодородия (содержание гумуса 3,2-3,7%). Предшественник – черный пар, с ежегодным внесением под опыты минеральных удобрений – N-80-120, P₂O₅-25-35, K-20-30 кг/га по действующему веществу.

В годы проведения экспериментов (2010-2013 гг.) складывались различные и контрастные метеорологические условия. Сезон выращивания озимой пшеницы 2010/2011г. характеризовался мягкой и влажной зимой, но с сухими периодами весны и лета. Только в конце вегетации озимой пшеницы выпали существенные осадки. В 2011/2012г. перезимовка пшеницы проходила в первой половине зимы при теплой и влажной погоде (в виде дождя), а во второй половине (январь-февраль) было две волны снижения температуры до -21...-23°C воздуха и -11,3...-14,4°C в узле кущения практически без снежного покрова. Это вызвало четкую дифференциацию исследуемого материала по зимостойкости. Весенне-летняя вегетация озимой пшеницы проходила при значительном дефиците почвенной влаги. На результаты исследований в сезон 2012/2013г. также влиял ряд метеорологических факторов: благоприятные условия для получения своевременных и полноценных всходов осенью 2012 года хорошее развитие растений перед уходом в зиму и перезимовка без существенных стрессовых факторов; высокие запасы почвенной влаги весной и отсутствие существенных осадков практически на протяжении всего периода весенне-летней вегетации и формирования урожая в основном на запасах почвенной влаги. В качестве исходного материала служили рекомбинационные линии F₄-F₇, отобранные из ярово-озимых гибридов по признакам озимого типа развития, однородности высоты растений и морфометрических признаков, а также преимуществам по продуктивности и другим хозяйственным признакам. В 2010 году изучалось по типу контрольного питомника (учетная площадь делянки 5м², без повторений с частым расположением стандартов и родительских форм) изучалось 536 линий F₄, созданных на базе 18 гибридных комбинаций. В дальнейшем на основе отбора лучших линий формировались конкурсные сортоиспытания (учетная площадь делянки 10м², трехкратная повторность, систематическое размещение стандартов и родительских форм), в 2011/2012г. – 136 номеров, в 2012/2013г. – 38 номеров. Биомасса определялась путем отбора проб по 10 стеблей из каждого номера в 3х кратной повторности, их высушивания в сушильной камере и взвешивания. Во все годы исследований этот период укладывался в 8 сроков учета сухой биомассы. Динамика налива зерна определялась взвешиванием проб колосьев в четыре срока – 10, 20, 30, 40 дней после окончания фазы цветения и высушивания колосьев и зерна. После обмолота колосьев определялась масса 1000 зерен. Общий биологичес-

кий урожай определяли на сноповом материале, взятом при низком почвенном срезе растений в фазу полного созревания на пробной делянке площадью 1м² в 3х кратной повторности на каждом номере. Взвешивание снопа с необмолоченными колосьями служило показателем общего биологического урожая (У_{биол.}), масса зерна с этого же снопа являлось показателем хозяйственного урожая (У_{хоз.}). На основе этих показателей определялся коэффициент хозяйственного урожая (К_{хоз.}), который отражает отношение хозяйственного урожая к биологическому урожаю. Потребность в яровизации рекомбинантных линий определяли методом дробной яровизации проростков в холодильной камере при температуре +2 +4°C с интервалом воздействия от 0 до 60 суток в 12 сроков через каждые пять суток. Чувствительность линий к фотопериоду определяли по задержке колошения растений на коротком дне под кабинами (10 часов) относительно даты колошения на удлиненном световом периоде (16 часов) естественного освещения летнего сезона.

Результаты исследований. Результаты дисперсионного анализа изменчивости величин биомассы растений (биологический урожай) и зерновой части урожая (хозяйственный урожай) у озимых рекомбинантных линий от ярово-озимых гибридов в фазу полного созревания в годы исследований (2011-2013) и влияния различных факторов на изменчивость этого показателя, выраженной дисперсией (σ^2) показаны в таблице 1. Они свидетельствуют, что все изученные показатели в значительной степени определяются конкретными метеорологическими и почвенными условиями в годы проведения исследований.

Различия урожаев в абсолютных величинах и статистических показателей К_{хоз.} и дисперсии урожаев под влиянием различных факторов наиболее четко проявляются в годы с благоприятными условиями (2011, 2013). Засушливые условия 2012 года уменьшили абсолютные уровни биологического и хозяйственного урожаев и величин их дисперсии, вызванные всеми изученными факторами за исключением продолжительности вегетационного периода. Под его влиянием в этот год наблюдается самая высокая изменчивость урожаев. Выходит за пределы общей закономерности значительного превосходства дисперсии биологического урожая над дисперсией хозяйственного урожая влияние продолжительности вегетационного периода, где во все годы исследований дисперсии хозяйственного урожая превосходят дисперсии биологического урожая. В порядке снижения средней величины дисперсии, выражающей степень влияния на изменчивость биологического урожая изученные факторы размещаются в следующей последовательности: высота растений ($\sigma^2=695$), гибридная комбинация (происхождение линий) ($\sigma^2=677$); продолжительность вегетационного периода ($\sigma^2=553$); потребность в яровизации ($\sigma^2=280$); фотопериодическая реакция ($\sigma^2=191$). По степени влияния на изменчивость хозяйственного урожая на первое место выдвигается наиболее интегральный фактор продолжительности вегетационного периода ($\sigma^2=700$), с убывающей значимостью – высоты растений ($\sigma^2=399$), происхождение линий ($\sigma^2=367$), потребность в яровизации

($\sigma^2=190$) и фотопериодическая чувствительность результатами корреляционного анализа ($\sigma^2=102$). Эти закономерности подтверждаются (таблица 2).

Таблица 1. – Результаты дисперсионного анализа изменчивости биомассы растений (биологический урожай) и зерновой части (хозяйственный урожай) у озимых линий от ярово-озимых гибридов в фазу полной спелости

Показатели	Годы исследований						В среднем за годы исследований
	2011		2012		2013		
	колич. изучен. линий, шт.	$X_{cp. \pm m}$	колич. изучен. линий, шт.	$X_{cp. \pm m}$	колич. изучен. линий, шт.	$X_{cp. \pm m}$	
Биомасса растений, г/м ²	536	1521 ±88,7	136	839±113,9	38	1301±144,3	1220
Масса зерна, г/м ²	-//-	654±36,5	-//-	428±58,9	-//-	716±67,8	599
$K_{хоз.}$	-//-	0,43	-//-	0,32	-//-	0,55	0,5
Дисперсия (σ^2) под влиянием факторов:							
1-высота растений	536	$\frac{912^*}{436^{**}}$	136	$\frac{386}{289}$	38	$\frac{788}{472}$	$\frac{695}{399}$
2-гибридная комбинация (происх. линий)	-//-	$\frac{748}{454}$	-//-	$\frac{596}{278}$	-//-	$\frac{687}{368}$	$\frac{677}{367}$
3-потребность в яровизации	212	$\frac{318}{202}$	84	$\frac{227}{163}$	-//-	$\frac{246}{205}$	$\frac{280}{190}$
4-фотопериодическая реакция	72	$\frac{186}{112}$	54	$\frac{193}{86}$	-//-	$\frac{195}{107}$	$\frac{191}{102}$
5-продолжит. вегет. периода	536	$\frac{564}{788}$	136	$\frac{612}{805}$	-//-	$\frac{483}{509}$	$\frac{553}{700}$

Примечание: * - σ^2 -дисперсия биомассы растений (биологический урожай)

** - σ^2 -дисперсия массы зерна (хозяйственный урожай)

Таблица 2. – Связь высоты растений и физиолого-генетических факторов с биологическим и хозяйственным урожаями у озимых линий от ярово-озимых гибридов

Факторы (признаки и свойства)	Коэффициент корреляции (в среднем за 2011-2013гг.)				
	биологический урожай	хозяйственный урожай	высота растений	потребность в яровизации	фотопериод реакция
хозяйственный урожай	0,79				
высота растений	0,16	-0,54			
потребность в яровизации	0,14	-0,32	0,37		
фотопериодическая реакция	0,08	-0,18	0,33	0,45	
вегетационный период	0,68	0,22	0,56	0,66	0,47

Как видно из данных таблицы 2 с биологическим урожаем достоверную положительную связь имеет только хозяйственный урожай и продолжительность вегетационного периода. А хозяйственный урожай находится в достоверной отрицательной корреляционной зависимости с высотой растений. Здесь следует отметить важную роль $K_{хоз.}$, который у озимых линий от ярово-озимых гибридов колебался от 0,38 до 0,68 и имел прямую положительную высоко достоверную корреляционную связь с хозяйственным урожаем ($r = 0,74$), но статистически недоказуемую отрицательную связь с высотой растений ($r = -0,12$), потребностью в яровизации ($r = -0,08$), фотопериодической чувствительностью ($r = -0,15$), и недостоверную положительную связь с продолжительностью вегетационного периода ($r = 0,23$).

Экспериментальный материал 2012 и 2013 гг. изучался также по морозостойкости методом промораживания растений в пучках в морозильных камерах при температуре -16...-18°C. Корреляционный анализ выявил отрицательную связь морозостойкости с хозяйственным урожаем в зиму

2011/2012 года с дифференциацией материала по зимостойкости с коэффициентом корреляции на существенном уровне -0,18...-0,43 и в зиму 2012/2013года без дифференциации по морозостойкости – на достоверном уровне $r = -0,54...-0,61$ при P_{05} . Также, казалось бы, парадоксальные зависимости отражают не прямое влияние перезимовки растений на урожай, а биологическую связь морозостойкости с урожаем. На линиях от ярово-озимых гибридов проявляется также генетически обусловленные положительные корреляционные связи по степени уменьшения с потребностью в яровизации ($r = 0,63$), высотой растений ($r = 0,57$), фотопериодической чувствительностью ($r = 0,33$), продолжительностью вегетационного периода ($r = 0,09$) и слабая отрицательная связь с биологическим урожаем ($r = -0,27$). Установленные на рекомбинантных линиях закономерности влияния различных факторов на изменчивость биологического и хозяйственного урожаев, а также выявленные наиболее тесные корреляционные зависимости между конкретными признаками и свойствами дали возможность определить методические под-

ходы к анализу динамик формирования урожая. В основу квалификации линий по группам сходных характеристик были взяты два ведущих фактора – высота растений (типы генов короткостебельности) и происхождение линий (исходные комбинации

скрещивания). Обобщения результатов динамики накопления биомассы и линий по наиболее часто повторяющимся характеристикам позволило установить наиболее типичные кривые для высокорослых и короткостебельных линий (рис. 1, 2).

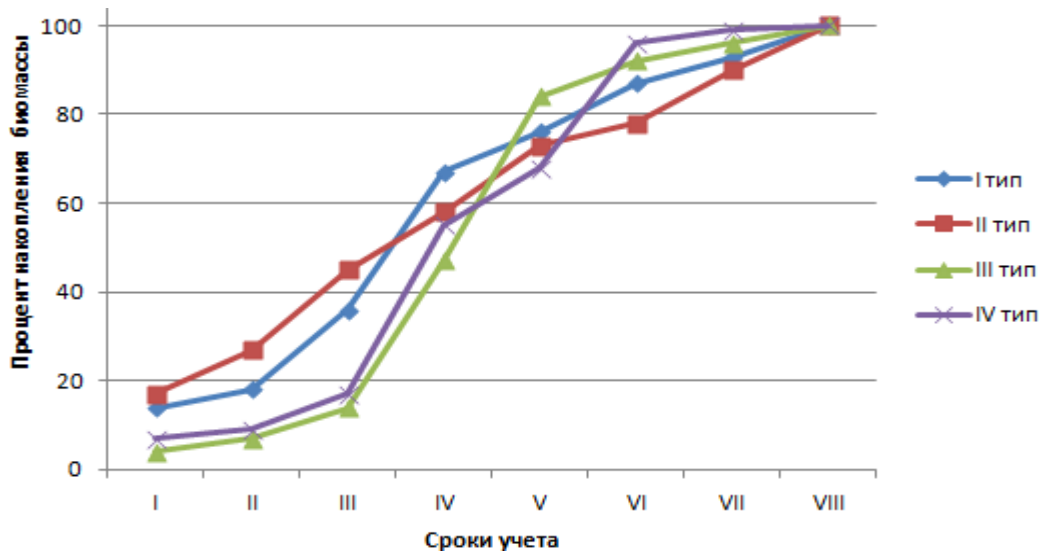


Рисунок 1. Динамика накопления биомассы у высокорослых рекомбинантных линий

Как видно из рис. 1, 2 наиболее существенные различия по накоплению биомассы отличаются высокорослые и короткостебельные линии. Между этими двумя группами линий есть существенные различия по начальному этапу весеннего кущения. Короткостебельные линии, как правило, имеют преимущество по интенсивности весеннего стеблеобразования. При дальнейшем развитии наиболее интенсивный прирост биомассы у высо-

корослых форм приходится преимущественно на период 10-12 дней до выколашивания, в то время как этот период у короткостебельных линий наступает на 5-7 дней раньше и заканчивается на 3-5 дней позже. В целом процесс замедления накопления биомассы на завершающем этапе онтогенеза растений у короткостебельных линий более выражен.

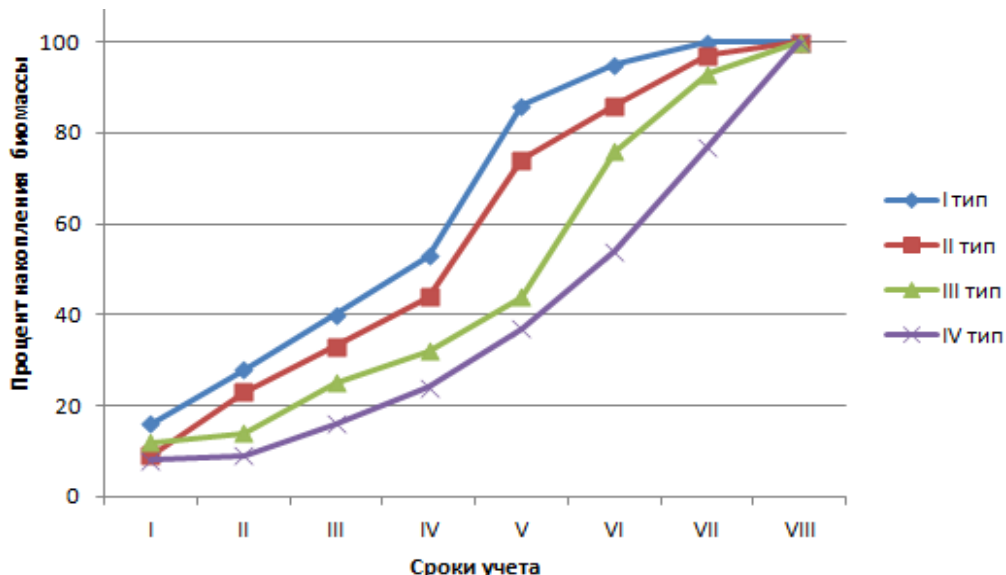


Рисунок 2. динамика накопления биомассы у короткостебельных рекомбинантных линий

Другим важным фактором, влияющим на характер накопления биомассы, выступает генетическое происхождение линий (исходная гибридная комбинация). Выявилось, что здесь влияние оказывает как озимый, так и яровой компонент скрещивания. Одна-

ко принципиальные различия, позволяющие разделить как высокорослые, так и короткостебельные линии по характеру кривой динамики накопления биологического урожая на отдельные типы вносит яровые родительские формы и их генетическое прои-

схождение. В первый тип укладываются преимущественно озимые линии полученные из комбинаций местных озимых сортов с яровыми образцами украинского и российского происхождения: Харьковская 26 x Кирия (19 линий), Алтайский простор x Кирия (26 линий), Волгоуральская x Куяльник (39 линий). Общими характеристиками этих линий являются: медленное накопление биомассы на начальных этапах развития растений до фазы выхода в трубку с максимальным ускорением до фазы колошения и относительно продолжительным периодом налива зерна. Линии, как правило, относятся к позднеспелым. Большинство линий имеют высокую чувствительность к фотопериоду (задержка колошения на коротком дне – 18-22 суток). Линии имеют относительно высокую потребность в яровизации 36-39 дней и характеризуются средним и выше среднего уровнем морозостойкости. По морфотипу растения характеризуются ксероморфной структурой. Урожайность этих линий колебалась от 36,2 ц/га, что ниже официальных стандартов (Антоновка, и Куяльник) на 11,8-24,6%. Коэффициент хозяйственного урожая у этих линий колеблется в пределах 0,33-0,38.

Ко второму типу по накоплению биомассы отнесены высокорослые и короткостебельные линии с комбинации канадского сорта Glen lea x Одесская 267 (42 линии). Большинство характеристик этих линий имеют сходство с линиями первого типа с некоторыми отличиями. В частности они меньше задерживаются в росте и развитии растений на ранних этапах онтогенеза и имеют более интенсивный процесс налива зерна. Кроме этого у изучаемых линий выявлена меньшая чувствительность к длине дня (задержка в колошении на коротком дне 10-12 дней) и относительно меньшая реакция на яровизацию. Среди выделенных линий характеризующихся более выраженными элементами продуктивности колоса нет достаточно моро-

зостойких с невысоким процентом живых растений (после искусственной проморозки -18⁰С) - 0-10%. Урожайность линий изменялась в пределах 38,4-56,9 ц/га. Коэффициент хозяйственного урожая у этих линий колеблется в пределах 0,38-0,42.

Третий тип накопления биомассы характерен для высокорослых и короткостебельных линий, полученных от скрещивания местных сортов Одесская 267, Виктория од. С короткостебельными сортами селекции CIMMYT – Babax (62 линии) и Трап (38 линий). Общей сходной особенностью этих линий являются интенсивные процессы роста и развития растений осенью и ранней весной. Они, как правило, отличаются слабой реакцией на длину дня и имеют короткий период яровизации (16-25 дней), а также характеризуются средним или ниже среднего уровнями морозостойкости. По международной классификации такие линии относятся к факультативному типу. Линии третьего типа накопления биомассы отличаются крупным продуктивным колосом при средней кустистости. Их урожайность колеблется в пределах 42,8-64,3 ц/га. с отдельными линиями, которые превышают национальные стандарты (Антоновка, Куяльник) на 5,3-6,9%. Коэффициент хозяйственного урожая у этих линий 0,40-0,44. Характеристика лучших линий из этой группы представлена в таблице 3.

Четвертый тип накопления биомассы выделен линиями от скрещивания местных сортов Одесская 267, Кирия с западноевропейскими сортами Jara, Turis и Tiso. Этот тип за характером кривой накопления биологического урожая имеет общие характеристики сходные с третьим типом со следующими отличиями. При интенсивном накоплении биомассы на начальных этапах онтогенеза у линий с четвертым типом происходит замедление этих процессов после колошения.

Таблица 3. – Характеристика лучших линий с третьим типом накопления биомассы

Линия, комбинация	высота растений, см.	период яровизации, сут.	задержка на коротком дне, сут.	морозоустойчивость, %	урожайность, ц/га
Антоновка (St)	100	25	18	92,4	61,47
Куяльник (St)	95	15	8	86,3	58,25
Ер.88/10 (Трап x Од.267)	100	16	8	32,3	61,89
Ер.101/10 (Трап x Виктория)	110	25	8	10,2	57,29
Ер.130/10 (Babax x Од.267)	87	6	2	31,7	63,05
Ер.145/10 (Babax x Виктория)	88	8	5	36,8	64,32

Эти линии преимущественно позднеспелые и вероятно названное отличие обуславливается повышенной восприимчивостью к засухе. Эти линии способны к интенсивному весеннему кущению, чему вероятно способствует относительно повышенная чувствительность к фотопериоду (задержка колошения на коротком дне составляет 14-33 дней) и средний уровень потребности в яровизации (16-35 дня). В процессе онтогенеза под влиянием неблагоприятных погодных условий большинство стеблей весеннего образования элиминируются. Однако у этих линий, как правило, формируется крупный хорошо озерненный колос. Мо-

розостойкость и засухоустойчивость линий как правило низкие, однако чувствительность к длине дня позволяют этим линиям относительно благополучно зимовать. Уровень урожайности линий находится в пределах 40,3-62,7 ц/га с превышением отдельных линий национальных стандартов на 3,6-7,4%. Характеристика лучших линий представлена в таблице 4.

Таким образом, приведенные результаты достаточно объемных экспериментов дают убедительный ответ на поставленные вопросы селекционной ценности яровых образцов различного происхождения в селекции озимой пшеницы. Совершенно очевидно,

что ведущими факторами генетической изменчивости и в наибольшей степени влияющих на биологическую и хозяйственную урожайность оказывают два фактора – первый: генетическое происхождение яровых образцов, и связанный с этим комплексхозяйственно-

биологических свойств, которые передаются при гибридизации озимым генотипам; второй: в определенной степени связанный с первым, наличие в генотипах яровых образцов генов короткостебельности.

Таблица 4. – Характеристика лучших линий с четвертым типом накопления биомассы

Линия, комбинация	высота растений, см.	период яровизации, сут.	задержка на коротком дне, сут.	морозоустойчивость, %	урожайность, ц/га
Антоновка (St)	100	25	18	92,4	61,47
Куяльник (St)	95	15	8	86,3	58,25
Ер.9/10 (Triso x Од.267)	112	16	35	32,3	61,92
Лют.38/10 (Triso x Кирия)	107	27	33	10,2	65,26
Ер.40/10 (Jara x Кирия)	83	14	15	31,7	60,86
Ер.45/10 (Turic x Од.267)	118	33	20	36,8	54,03

Результаты наших исследований подтверждают имеющийся в литературе сведения, что введение в озимый генофонд генов короткостебельности от яровых форм изменяют структуру биологического урожая по соотношению зерно-солома, увеличивая зерновую часть с 30-32% ($K_{хоз.} - 0,30-0,32$) у высокорослых генотипов до 44-53% ($K_{хоз.} - 0,44-0,53$) у короткостебельных. При сокращении или некотором увеличении биологического урожая это ведет к значительному увеличению хозяйственного урожая. Резервы увеличения генетического потенциала зерновой продуктивности через увеличение $K_{хоз.}$ еще не исчерпаны, хотя эти возможности должны сопровождаться поиском короткостебельных генотипов с более эффективным фотосинтетическим аппаратом.

Наши исследования динамики накопления биологического и хозяйственного урожая показывают, что кроме генов короткостебельности, а при их наличии эффективность в росте продуктивности озимых генотипов от ярово-озимых гибридов имеют другие генотипически обусловленные свойства яровых образцов. К ним относятся – чувствительность к длине дня, способность комбинирования с генетическими системами адаптации от озимых компонентов скрещивания – потребность в яровизации, устойчивость к засухе, низким температурам и другие. Эти особенности напрямую связаны с географическим и генетическим происхождением яровых образцов.

Результаты наших экспериментов показывают, что использование в скрещиваниях с озимыми генотипами яровых образцов украинского и российского генетических пулов в селекции озимой пшеницы является малоперспективным. Это обуславливается не только отсутствием в этих образцах эффективных генов короткостебельности, но и тем что гены чувствительности к фотопериоду и другие генетические системы адаптации, переданные от них в озимые генотипы неблагоприятно меняют характер накопления биологического и хозяйственного урожая. Изученный генетический пул канадских яровых пшениц в скрещиваниях с местными озимыми сортами также не дал желаемых озимых рекомбинантов для дальнейшей селекционной работы. Здесь на первый план выходит

проблема морозо-зимостойкости и задержка в развитии растений на начальных этапах органогенеза. Последние отрицательно влияет на формирование продуктивности и засухоустойчивости в весенний период. Подтверждаются уже известные из практической селекции факты, что наиболее эффективными как доноры короткостебельности, а также других хозяйственно и биологически ценные признаки являются образцы яровой селекции CIMMYT. В наших экспериментах от этих образцов передано в озимый генофонд, кроме короткостебельности также слабую фотопериодическую чувствительность, что благоприятно сказалось на ритмах и интенсивности накопления биологического и хозяйственного урожая. Раннее возобновление весенней вегетации, а также интенсивный рост и развитие растений весной и в первой половине лета, когда на Юге Украины, как правило, складываются благоприятные условия увлажнения, которые обеспечивают преимущества в формировании биологического урожая. Устойчивость к воздушной засухе, которая также передается от яровых образцов, способствует более высокому уровню реализации биологического урожая в хозяйственный урожай. Уже достигнутые практические результаты в селекции озимых короткостебельных сортов в СГИ НЦСС на основе использования яровых пшениц селекции CIMMYT показывает, что от этого генофонда можно успешно передавать озимым генотипам также гены устойчивости к болезням, генетические системы, повышающие технологические качества зерна. Сходные возможности передачи хозяйственно – ценных признаков в озимый генофонд существует в случае использования в скрещиваниях с местными озимыми сортами образцов яровой пшеницы Западной Европы. Лучшие результаты возможны, когда используются короткостебельные образцы и слабочувствительные к длине дня. Однако среди яровых образцов западноевропейского происхождения встречаются генотипы с высокой чувствительностью к фотопериоду, чрезмерно позднеспелые, что передается озимым генотипам и снижает их селекционную ценность.

Выводы:

1. Яровые сортообразцы мягкой пшеницы, созданные в различных странах мира, в большинст-

ве своем представляют собой иной генетический пул от озимой пшеницы, поэтому они служат ценным исходным материалом для улучшения озимой мягкой пшеницы.

2. На рекомбинантных озимых линиях от ярово-озимых гибридов установлены наиболее важные факторы, признаки и свойства, влияющие на изменчивость и характер накопления биологического и хозяйственного урожая – происхождения линий (генетические признаки и свойства ярового и озимого компонента скрещивания) и генетически обусловленная высота растений (наличие в генотипах генов короткостебельности).

3. Селекционная ценность яровых сортообразцов как доноров хозяйственно и биологически ценных признаков и свойств в селекции озимой пшеницы и их влияние на характер формирования биологического и хозяйственного урожая у рекомбинантных озимых линий от ярово-озимых гибридов в значительной степени определяется географическим и генетическим происхождением ярового компонента скрещивания.

В селекционных программах по озимой мягкой пшенице на юге Украины наиболее эффективно используют яровые сортообразцы селекции СИММУТ (Мексика) и западноевропейского происхождения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Литвиненко М.А. Теоретичні основи та методи селекції озимої м'якої пшениці на підвищення адаптивного потенціалу для умов степу України : автореферат дисертації доктора с.-г. наук : спец. 06.01.05 «Селекція і насінництво» / М.А. Литвиненко. – Одеса. – 2001. – 46 с.
2. Лукьяненко П.П. Гибридизация отдалённых эколого-географических форм озимой пшеницы / П.П. Лукьяненко // Селекция самоопыляющихся культур. – М.: Колос.– 1969. – С.9-21.
3. Лыфенко С.Ф. Полукарликовые сорта озимой пшеницы / Лыфенко С.Ф. – Киев: Урожай. – 1987. – 192 с.
4. Лыфенко С.Ф. Селекция сортов озимой пшеницы полукарликового типа для условий юга Украины / С.Ф. Лыфенко, Н.И. Ериняк // Селекция и сортовая агротехника озимой пшеницы. –Москва: Колос, 1979. – С. 110-118.
5. Селекция интенсивных сортов мягкой пшеницы на юге УССР / [Лыфенко С.Ф., Ериняк И.И., Федченко В.П., Бунтовский Р.П.]– Одесса. – 1980. – С.19-32.
6. Singh, R.P., Villareal, R.L., Rajaram, S. & Del Toro, E. Cataloguing dwarfing genes *Rht1* and *Rht2* in germplasm used by the Bread Wheat Breeding Program at CIMMYT. *Cer. Res. Com.*, 1989.– 17. – P. 273-279.
7. Симинел В.Д. Создание форм пшеницы с высоким содержанием клейковины методом гибридизации озимых и яровых сортов / В.Д. Симинел // Известия АН Молдавской ССР. – 1966. - № 11. – С. 72-73.
8. Бороевич С. Генетический подход к созданию модели высокоурожайных сортов пшеницы / С. Бороевич // Проблемы селекции и агротехники на пшеницата. – София: Издательство на Българската Академия на Науките, 1973. – С. 49-65.
9. Лелли Я. Селекция пшеницы (Теория и практика) / Я. Лелли. – Москва: Колос.– 1980. – 383 с.
10. Долгушин Д.А. О подборе ярового компонента для скрещиваний в селекции озимой пшеницы на юге СССР / Д.А. Долгушин // Научно-техн. бюл. ВСГИ. – 1986. – №1. – С. 6-10.
11. Литвиненко Н.А. Возможность различного сочетания чувствительности к длине дня и потребности в яровизации в генотипе озимой мягкой пшеницы / Н.А. Литвиненко, В.В. Козлов // Научно-технический бюллетень ВСГИ. – 1986. – № 4. – С. 5-10.
12. Стельмах А.Ф. Яровизаційна потреба та фоточутливість сучасних генотипів озимої м'якої пшениці / А.Ф. Стельмах, М.А. Литвиненко, В.І. Файт. // Збірник наукових праць СГП. – Вип. 5 (45). – Одеса. – 2004. – С. 118-127.
13. Соломонов Р.В. Морозостійкість гібридів м'якої пшениці, створених з участю ярих зразків різного еколого-географічного походження / Р.В. Соломонов // Бюлетень інституту зернового господарства. – № 39. – Дніпропетровськ. – 2010. – С. 121-124.

СТОРИНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

УДК 633.491:631.53.01:631.5 (477.7)

ФОРМУВАННЯ ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ ОЗНАК ЕЛІТИ КАРТОПЛІ ЛІТНЬОГО СТРОКУ САДІННЯ СВІЖОЗІБРАНИМИ БУЛЬБАМИ ЗА ВИРОЩУВАННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Балашова Г.С. – кандидат с.-г. наук, с. н. с.
 Бояркіна Л.В. – кандидат с.-г. наук
 Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Картопля (*Solanum tuberosum* L.) є одним з найважливіших продуктів харчування людини. Вона посідає п'яте місце серед продовольчих культур у світі, перевершуючи лише такі зернові культури, як пшениця, рис, кукурудза та ячмінь [10], а в Україні є другим за важливістю продуктом харчування [5]. Щорічне виробництво картоплі в Україні коливається в межах 18–24 млн т, що дозволяє входити до першої п'ятірки світових лідерів країн виробників картоплі. Важливим аспектом успішного розвитку галузі картоплярства є насінництво.

Стан вивчення проблеми. Особливістю вирощування картоплі у літньому садінні є те, що бульби обробляють спеціальним розчином для переривання періоду спокою. В лабораторії біотехнології картоплі досліджували можливості застосування препаратів для забезпечення захисту свіжозібраних бульб від шкідливих мікроорганізмів [1, 2, 8, 9], але на сучасному етапі з'явилась ціла низка нових препаратів, дія і взаємодія яких зі стимуляторами невідома. Тому було закладено дослід, де вивчалась різна глибина зволоження ґрунту при застосуванні краплинного зрошення та протруйники садивного матеріалу для боротьби з хворобами та шкідниками.

Мета і завдання. Представити результати досліджень з вивчення впливу різної глибини зволоження ґрунту та захисту свіжозібраних бульб від хвороб на насінневу продуктивність еліти картоплі.

Умови та методика досліджень. Польові дослідження виконувались на зрошуваних землях Інституту зрошуваного землеробства НААН в зоні дії Інгuleцької зрошувальної системи протягом 2011–2013 рр. Ґрунт дослідної ділянки – темно-каштановий слабосолонцюватий середньосуглинковий, вміст гумусу в орному шарі 2,1 %, рН водної витяжки – 7,3, найменша вологоємність (НВ) – 22,3 %, вологість в'янення – 9,7 %, щільність складення будови ґрунту – 1,41 т/м³. Проведення польового дослідження супроводжувалось комплексом супутніх досліджень – обліків, вимірювань та спостережень за ростом і розвитком рослин, агрохімічними та агрофізичними аналізами зразків ґрунту і рослин з використанням загальнонаукових в Україні методик та методичних рекомендацій [3, 4, 6, 7]. Свіжозібрані бульби супереліти середньостиглого сорту Явір від весняного садіння обробили розчином стимуляторів для переривання періоду спокою (1 % тіосечовини,

1 % роданистого калію, 0,002 % бурштинової кислоти, 0,0005 % гібереліну) та висадили у ґрунт в третій декаді червня. Схема досліду передбачала зволоження 0,3 м та 0,6 м шару ґрунту протягом всієї вегетації; зволоження диференційного шару ґрунту 0,2 м до появи сходів, 0,4 м до бутонізації та 0,6 м до збирання врожаю. Вологість розрахункового шару ґрунту підтримувалась не менш 80 % НВ. На фоні режимів зрошення застосовували протруйники Фундазол, Тирана та Максим. Свіжозібрані бульби від весняного садіння обробили 4-и компонентним розчином стимуляторів для переривання періоду спокою та висадили у ґрунт у третій декаді червня.

Погодні умови років досліджень були схожі – перша половина вегетації картоплі літнього строку садіння була спекотною з частими посухами, що відповідало умовам пустелі та напівпустелі, у другій половині (вересень–жовтень) метеорологічні показники відповідали умовам помірного клімату.

Результати досліджень. За результатами трирічних досліджень середній по досліду вихід кондиційної насінневої картоплі еліти середньостиглого сорту Явір становив 95,3 %. Максимальний показник (98,9 %) був зафіксований при застосуванні додаткової обробки свіжозібраних насінневих бульб перед садінням препаратом Максим 025 FS, ТН та підтриманні вологості ґрунту 80 % НВ в шарі 0,3 м. При зволоженні диференційованого шару ґрунту (0,2–0,4–0,6 м) та передсадивній обробці насінневого матеріалу препаратом Тирана вихід кондиційної насінневої картоплі був мінімальним – 85,4 %. Суттєво відрізняються вказані показники за фактором зволоження ґрунту (фактор А) між варіантами підтримання вологості ґрунту 80 % НВ в шарі 0,3 м (98,0 %) та зволоження диференційованого шару ґрунту (0,2–0,4–0,6 м) (92,2 %), різниця становить 5,8 % (НІР₀₅ = 5,4 %) (табл. 1).

Стосовно впливу на вихід кондиційної насінневої картоплі передсадивної обробки протруйниками свіжозібраних насінневих бульб супереліти середньостиглого сорту Явір (фактор В) середні результати по варіантах вказують на наявність суттєвої різниці між контролем та застосуванням додаткової обробки препаратом Максим (НІР₀₅ = 0,4 %). Найбільша різниця – 3,4 % зафіксована по даному фактору лише між середніми показниками за варіантами із застосуванням додаткової обробки насінневого матеріалу препаратами Максим 025 FS

(96,7 %) та Тирана (93,2 %). Максимальний вихід кондиційної насінневої картоплі (98,9 %) було одержано при застосуванні розрахункової глибини зволоження 0,3 м та додаткової обробки насінневого

матеріалу препаратом Максим 025 FS. Найменшим даний показник (85,4 %) був при зволоженні диференційованого шару ґрунту (0,2–0,4–0,6 м) та застосуванні для передсадивної обробки насінневого матеріалу препарату Тирана.

Таблиця 1. Формування господарсько-цінних ознак картоплі середньостиглого сорту Явір при вирощуванні еліти залежно від різних глибини зволоження ґрунту та захисту насінневих бульб від хвороб, (середні за факторами 2011-2013 рр.)

Розрахунковий шар ґрунту, м (фактор А)	Обробка насінневих бульб (фактор В)	Вихід кондиційної насінневої картоплі, %	Маса кондиційної насінневої бульби, г	Кількість кондиційних насінневих бульб під кущем, шт.	Середні за фактором В:		
					вихід кондиційної насінневої картоплі, %	маса кондиційної насінневої бульби, г	кількість кондиційних насінневих бульб під кущем, шт.
0,3	Контроль, без обробки (фон*)	96,7	71,8	7,3	95,7	74,4	6,7
	Фундазол	97,5	80,5	4,3	95,7	75,5	5,5
	Тирана	98,7	131,7	4,9	93,2	89,1	5,5
	Максим 025 FS	98,9	62,2	5,1	96,7	69,2	5,4
Середні (шар зволоження 0,3 м)		98,0	86,6	5,4			
0,6	Контроль, без обробки (фон*)	94,9	84	5,4			
	Фундазол	96,6	87,1	5,6			
	Тирана	95,4	78,3	5,8			
	Максим 025 FS	96,3	78,1	7,0			
Середні (шар зволоження 0,6 м)		95,8	81,9	6,0			
0,2–0,4–0,6	Контроль, без обробки (фон*)	95,4	67,4	7,5			
	Фундазол	92,9	58,8	6,5			
	Тирана	85,4	57,4	5,7			
	Максим 025 FS	94,9	67,3	4,1			
Середні (шар зволоження 0,2-0,4-0,6 м)		92,2	62,7	5,9			
Середні по досліді		95,3	77,1	5,8			
Оцінка істотності часткових відмінностей							
НІР ₀₅ , I		0,9	7,3	1,5			
НІР ₀₅ , II		0,7	5,4	1,3			
Оцінка істотності середніх (головних) ефектів							
НІР ₀₅ , А		0,5	3,5	0,8			
НІР ₀₅ , В		0,4	3,0	0,5			

* (1 % тіосечовини, 1 % роданистого калію, 0,002 % бурштинової кислоти, 0,0005 % гібереліну)

Маса кондиційних насінневих бульб відіграє важливу роль у насінницькому процесі. Фактори, що вивчались по різному вплинули на формування даного елемента насінневої продуктивності. В середньому по досліді вона становила 77,1 г. На суттєві відмінності впливу шару зволоження ґрунту вказують середні значення варіантів фактору А (НІР₀₅ = 3,5 г), так при застосуванні розрахункової глибини зволоження 0,3 м вона була найбільша (86,6 г), а за змінної глибини зволоження ґрунту (0,2-0,4-0,6 м) – найменша (62,7 г), різниця склала 23,9 г (27,6 %). При збільшенні розрахункового шару ґрунту до 0,6 м різниця також була суттєвою – 19,2 г (23,4 %).

За середніми значеннями варіантів фактору В – застосування додаткової передсадивної обробки протруйниками свіжозібраних бульб маса кондиційної

насінневої бульби також істотно відрізнялася, а саме: при застосуванні додаткової передсадивної обробки свіжозібраних бульб препаратом Тирана середній показник був на рівні 89,1 г, що на 14,7 г (14 %) перевищило середній контрольний показник, проте, застосування для передсадивної обробки насінневого матеріалу препарату Максим 025 FS спричинило зменшення маси кондиційної насінневої бульби на 5,2 г (7 %). Обробка бульб препаратом Фундазол збільшила даний показник на 8,7 г (10,8 %). Максимальну масу кондиційної насінневої бульби (131,7 г) було зафіксовано при застосуванні розрахункової глибини зволоження 0,3 м та додаткової обробки насінневого матеріалу препаратом Тирана, що на 59,9 г (45,5 %) більше, ніж на контролі. Кондиційні насінневі бульби з найменшою масою (57,4 г) сформувались при

зволоженні диференційованого шару ґрунту (0,2–0,4–0,6 м) та застосуванні для передсадивної обробки насінневого матеріалу препарату Тирана, різниця з контролем склала 10,0 г. За даних умов зволоження єдиний варіант – із застосуванням для передсадивної обробки насінневих бульб препарату Максим 025 FS (67,3 г), не мав суттєвих змін, порівняно з контролем (67,4 г) ($HIP_{05} = 3,0$ г).

Кількість кондиційних насінневих бульб, сформованих одним кущем, за фактором глибини зволоження ґрунту суттєвих відмінностей не мала. За фактором передсадивної обробки насінневих бульб спостерігалось суттєве зменшення ($HIP_{05} = 0,5$) даного показника порівняно з контролем на 2,2-2,3 шт./кущ (17,9-19,4 %). Максимальну і мінімальну кількість кондиційних насінневих бульб по досліді було сформовано при зволоженні диференційованого шару ґрунту (0,2–0,4–0,6 м) – 7,5 та 4,1 шт./кущ відповідно –

максимальну – без застосування передсадивної обробки насінневого матеріалу, а мінімальну при застосуванні для передсадивної обробки насінневого матеріалу препарату Максим 025 FS.

Результати кореляційно-регресійного аналізу впливу досліджуваних факторів на насінневу продуктивність еліти картоплі літнього садіння наведені на рисунках 1-3.

При підтриманні вологості ґрунту 80 % НВ в шарі 0,3 м визначено дуже тісний кореляційний зв'язок ($R^2 = 0,970$; $r = 0,985$) між досліджуваними факторами та виходом кондиційної насінневої картоплі та сильний, але обернено пропорційний вплив на формування кількості насінневих бульб одним кущем ($R^2 = 0,845$; $r = -0,919$). Вищим за середній вважається зв'язок між досліджуваними факторами та формуванням маси кондиційної насінневої бульби ($R^2 = 0,539$; $r = 0,734$) (рис. 1).

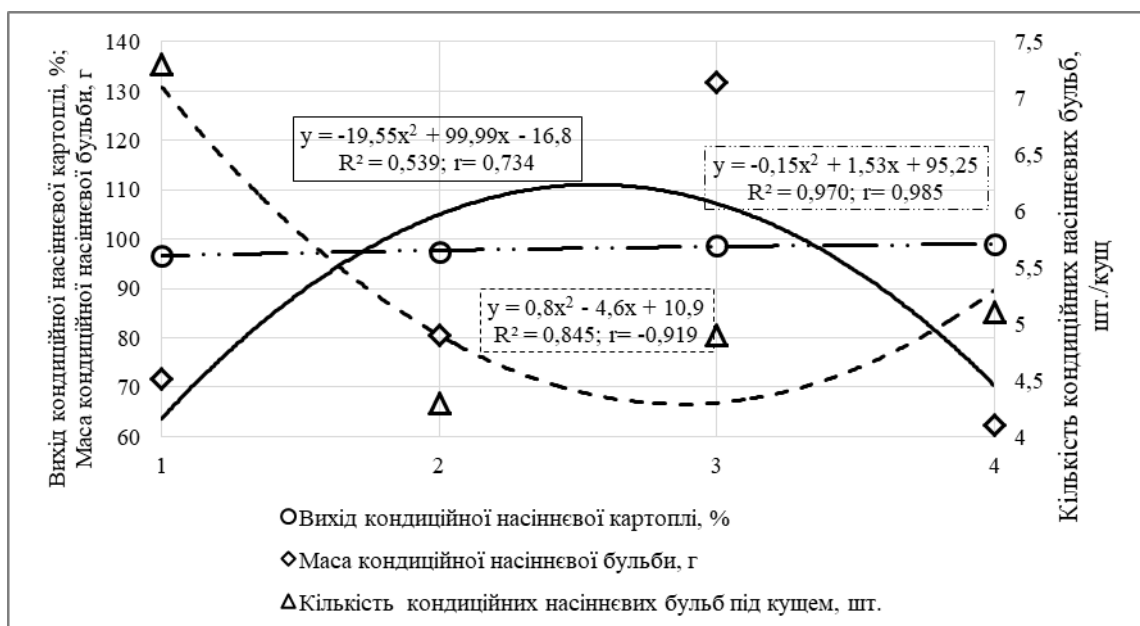


Рис. 1 Поліноміальна модель залежності впливу рівня зволоження ґрунту 0,3 м та протруювання свіжозібраних насінневих бульб супереліти середньостиглого сорту Явір перед садінням на насінневу продуктивність посадки

При збільшенні розрахункового шару ґрунту до 0,6 м найсильніший кореляційний зв'язок ($R^2 = 0,968$; $r = 0,984$) визначено між факторами, що вивчались та формуванням кількості кондиційних насінневих бульб одним кущем, також сильний ($R^2 = 0,643$; $r = -0,802$), проте, обернено пропорційний зв'язок вказує на зменшення маси кондиційних насінневих бульб під впливом додаткової обробки визначеними препаратами свіжозібраного насінневого матеріалу та підтримання вологості ґрунту 80 % НВ в шарі 0,6 м протягом всієї вегетації. Ступінь впливу досліджуваних факторів на вихід кондиційної насінневої картоплі був середнім ($R^2 = 0,328$; $r = 0,573$) (рис. 2).

При зволоженні диференційованого шару ґрунту (0,2–0,4–0,6 м) визначено дуже сильний кореляційний зв'язок – близький до одиниці, між факторами, що вивчались та формуванням одним кущем кількості кондиційних насінневих бульб ($R^2 = 0,992$; $r = -0,995$) і їх маси ($R^2 = 0,990$; $r = 0,995$). Обернено пропорційна залежність вказує на зменшення кількості кондиційних насінневих бульб в одному кущі в результаті застосування додаткової обробки свіжозібраних насінневих бульб при зволоженні диференційованого шару ґрунту (0,2–0,4–0,6 м). Ступінь залежності виходу кондиційної насінневої картоплі від досліджуваних факторів також була високою ($R^2 = 0,623$; $r = 0,789$) (рис. 3).

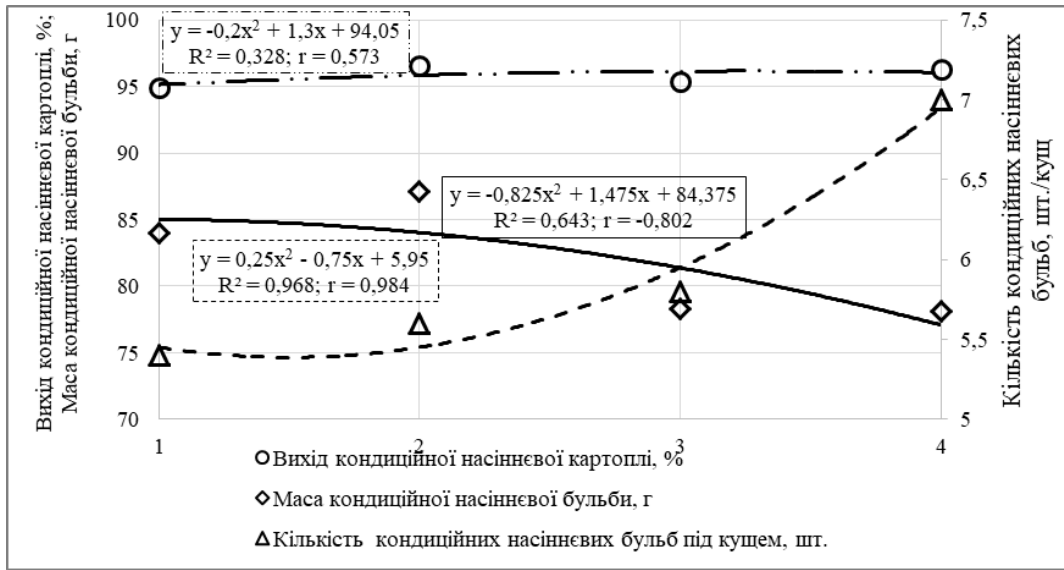


Рис. 2. Поліноміальна модель залежності впливу рівня зволоження ґрунту 0,6 м та протруювання свіжозібраних насінневих бульб супереліти середньостиглого сорту Явір перед садінням на насіннєву продуктивність посадки

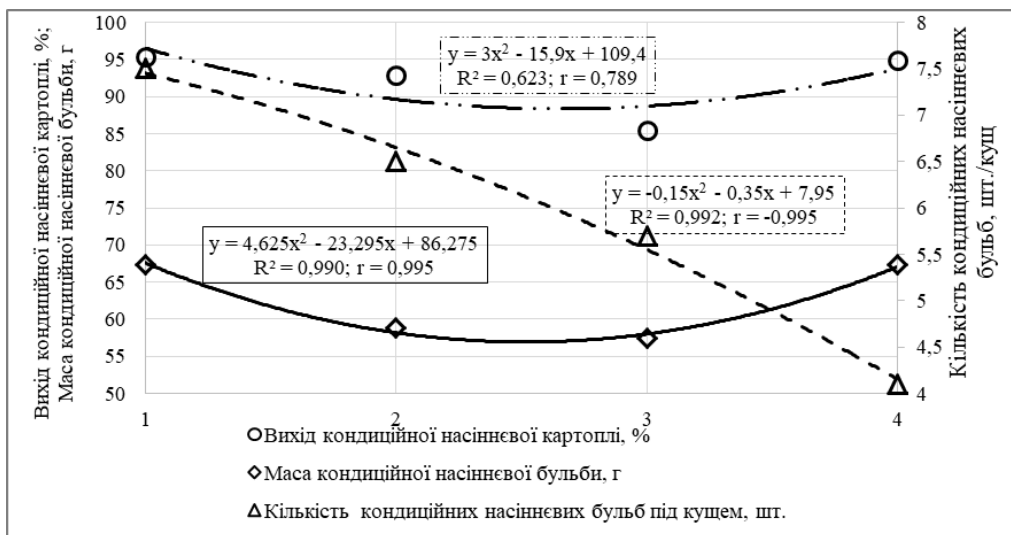


Рис. 3. Поліноміальна модель залежності впливу зволоження диференційованого шару ґрунту 0,2-0,4-0,6 м та протруювання свіжозібраних насінневих бульб супереліти середньостиглого сорту Явір перед садінням на насіннєву продуктивність посадки

Висновки.

1. Максимальний вихід еліти кондиційної насінневої картоплі середньостиглого сорту Явір на рівні 16,2 т/га (98,9 %) було одержано при застосуванні розрахункової глибини зволоження 0,3 м та додаткової обробки насінневого матеріалу препаратами Максим 025 FS.
2. Максимальну масу кондиційної насінневої бульби еліти середньостиглого сорту Явір (131,7 г) було зафіксовано при застосуванні розрахункової глибини зволоження 0,3 м та додаткової обробки насінневого матеріалу препаратом Тирана, що на 59,9 г (45,5 %) більше, ніж на контролі.
3. Максимальну і мінімальну кількість еліти кондиційних насінневих бульб середньостиглого сорту Явір по досліді було сформувано при зволоженні диференційованого шару ґрунту (0,2–0,4–0,6 м) – 7,5 та 4,1 шт./кущ відповідно – максимальну – без застосування передсадивної обробки супереліти насінневого матеріалу з мінімальною при застосуванні

для передсадивної обробки насінневого матеріалу препаратом Максим 025 FS.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бугаєва І.П., Черніченко І.І., Черніченко О.О. Спосіб обробки насінневої картоплі перед садінням // Деклараційний патент на винахід №41141 А від 15.08.2001 р. ;
2. Бугаєва І.П., Черніченко І.І., Черніченко О.О. Спосіб садіння свіжозібраних бульб картоплі у літній посадці // Деклараційний патент на винахід № 51146 А від 15.11.2002 р. Бюлл. № 11.
3. Вожегова Р.А., Лавриненко Ю.О., Малярчук М.П. та ін. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях / за ред. Р.А. Вожегової. - Херсон: Ін-т зрош. землероб., 2014. - 286 с.
4. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / В. С. Куценко, А. А. Осипчук, А. А. Подгаєцький. Немішаєве : Ін-т картоплярства, 2002. - 184 с.

5. Теслюк П.С. Розвиток картоплярства в Україні / П.С. Теслюк // Картопля. За редакцією В.В. Кононученка, М.Я. Молоцького. - Біла Церква, 2002. - Т. 1. – С. 12-41
6. Технологічний регламент вирощування картоплі: рек. : Мінагрополітики України, Ін-т картоплярства УААН. – Немішаєве, 2007. – 15 с.
7. Ушкаренко В.О. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві / В.О. Ушкаренко, В.Л. Нікіщенко, С.П. Голобородько, С.В. Коковіхін. – Херсон: Айлант, 2008. – 269 с.
8. Черниченко І.І., Балашова Г.С., Черниченко О.О. Картоплярство на півдні України – літнє садіння // Овощеводство. – №6. – Київ : Юніон-Інвест, 2008. – С. 36-39.
9. Черниченко І.І., Балашова Г.С., Черниченко О.О. Спосіб садіння свіжозібраних різаних бульб для літніх посадок // Патент на корисну модель №34066 від 25.07.2008.
10. Alptekin Ya. (2011). Integrated pest management of potatoes. Agricultural Sciences Vol.2, No.3, 297-300.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ

ВОЖЕГОВА Р. А. – доктор сільськогосподарських наук

МАЛЯРЧУК А. С.

КОТЕЛЬНИКОВ Д. І.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Галузь рослинництва завжди була і залишається основою агропромисловості, рівень розвитку якого визначає продовольчу безпеку України. Упродовж багатьох років стрімкий та, іноді, екстенсивний розвиток технологій вирощування сільськогосподарських культур призвів до інтенсивного застосування хімічних препаратів, що супроводжується негативними побічними процесами для екосистем і людини, а саме: забрудненням навколишнього [1]. Біопродуктивність серед усіх параметрів агроценозу – найбільш мінливий та інтегральний показник життєздатності культур сівозміни, в якому акумулюються генетичний потенціал рослин, родючість ґрунту, погодні умови та ефективність землеробства. Її підвищення було і залишається головним завданням сільськогосподарського виробництва [2].

Стан вивченості проблеми. Попри значний прогрес в аграрному секторі світової економіки питання подальшого підвищення продуктивності культур набуває з кожним роком дедалі актуальнішого значення, що зумовлено певними причинами [3]. Вплив способів обробітку на врожайність культур визначається складним поєднанням дії регульованих і нерегульованих факторів, серед яких головним є погодні умови, біологічні особливості культур і розміщення їх у сівозміні, фізичні властивості ґрунту, умови живлення рослин, фізико-хімічний режим ґрунту, засміченість ґрунту і посівів бур'янами. Під польові культури проводять полицевий і безполицевий обробітку ґрунту. Єдиної думки щодо переваги одного з них у науковців і практиків немає [4].

Інтенсивний обробіток ґрунту в разі скорочення обсягів застосування мінеральних та органічних добрив викликає посилення деградації і зниження родючості чорноземів Степу, особливо чистого пару. Адже він є найбільш уразливим полем сівозміни, де надзвичайно важко призупинити ерозійні процеси, правильно розподілити техногенні навантаження, досягти певного балансу поживних речовин і обігу енергії

Завдання і методика досліджень. Дослідження проводились протягом 2009–2015 рр. на дослідних полях Асканійської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту зрошуваного

землеробства Національної академії аграрних наук України, яка розташована в зоні дії Каховської зрошувальної системи в чотириріпільній зерно-просапній сівозміні з таким чергуванням культур, як кукурудза на зерно, ячмінь озимий, соя, пшениця озима, а також відповідно до вимог загальнодержавних методик і методичних рекомендацій проведення досліджень.

Результати досліджень. Фактор А (система основного обробітку ґрунту): 1) диференційована система основного обробітку ґрунту (контроль), яка передбачає оранку від 20–22 см до 28–30 см під просапні культури та дискове розпушування на 12–14 см під озимі зернові; 2) безполицева мілка одноглибинна система основного обробітку ґрунту, яка передбачає дискове розпушування на 12–14 см під усі культури сівозміни; 3) система безполицевого різноглибинного обробітку, яка передбачає чизельний обробіток на 28–30 см під просапні культури та на 23–25 см під озимі зернові культури; 4) нульова система основного обробітку із сівбою спеціальними сівалками в попередньо необроблений ґрунт.

Дослідження проводились на фоні органо-мінеральних систем удобрення з різними дозами внесення мінеральних добрив (Фактор В): 1) органо-мінеральна система удобрення з унесенням $N_{90}P_{40}$ + післяжнивні рештки; 2) органо-мінеральна система удобрення з унесенням $N_{105}P_{40}$ + післяжнивні рештки та використанням сидеральної культури; 3) органо-мінеральна система удобрення з унесенням $N_{120}P_{40}$ + післяжнивні рештки та використанням сидеральної культури.

ґрунт дослідного поля є темно-каштановим і середньо-суглинковим із низькою забезпеченістю нітратами та середньою (рухомим фосфором і обмінним калієм). Режим зрошення забезпечував підтримання передполивного порогу зволоження під посівами культур сівозміни на рівні 70% НВ у шарі ґрунту 0–50 см. Під час експерименту використовували польовий, кількісно-ваговий, візуальний, лабораторний, розрахунково-порівняльний, математично-статистичний методи та загальнодержавні в Україні методики і методичні рекомендації [5].

Дослід з вивчення оптимізації параметрів систем основного мінімізованого і нульового обро-

бітку ґрунту в зрошуваних сівозмінах закладався у 2008 році. На початку вегетації культур сівозміни виявилось що щільність складення залежить як від способу основного обробітку ґрунту. В посівах озимої пшениці найбільша щільність складення в шарі 0-40 см спостерігалась за використання сівби в попередньо необроблений ґрунт – 1,46 г/см³. Слід зауважити, що найбільше ущільнення спостерігалось

у шарі ґрунту 10-20 і 20-30 см – 1,53 та 1,47 г/см³ відповідно. Ці показники перевищують оптимальні значення щільності складення для озимої пшениці. Найрозпушеніший ґрунт сформувався у всіх його шарах на глибині 0-40 см за чизельного обробітку на глибину 23-25 см (безполицева різноглибинна система основного обробітку) – 1,12-1,36 г/см³, залежно від досліджуваного шару (табл. 1.).

Таблиця 1 – Щільність складення темно-каштанового ґрунту залежно від системи основного обробітку на початку вегетації 2009 р., г/см³

Шар ґрунту, см	Система основного обробітку ґрунту			
	Диференційована	Безполицева мілка	Безполицева різноглибинна	Нульова
0-10	1,29	1,25	1,12	1,40
10-20	1,30	1,39	1,27	1,53
20-30	1,29	1,38	1,29	1,47
30-40	1,27	1,34	1,36	1,42
0-40	1,29	1,34	1,26	1,46
НІР ₀₅ , г/см ³				0,02

Результати досліджень з щільності складення в середньому за 2009-2014 рр. в шарі ґрунту 0-40 см дають змогу свідчити, що застосування безполицевої різноглибинної системи основного обробітку сформувало найменші показники щільності в досліді 1,23 г/см³, що було менше контролю на 0,04 г/см³. Однакові показники щільності на початку вегетації сформувались за диференційованої та мілкої одноглибинної системи основного обробітку 1,27 та 1,28 г/см³ відповідно. Найбільшими показниками щільності складення відзначився варіант нульового обробітку ґрунту в сівозміні

1,34 г/см³, що було більше контролю на 0,07 г/см³ при НІР₀₅ = 0,02 г/см³.

Водночас слід відзначити, що найбільш розпушеніший шар спостерігався в шарі ґрунту 0-10 см 1,08 г/см³ за системи різноглибинного безполицевого розпушення та 1,29 г/см³ за нульового обробітку. Максимального ущільнення було отримано за диференційованої системи основного обробітку в шарі 20-30 см 1,35 г/см³ за безполицевого мілкового розпушення в шарі 30-40 – 1,33 г/см³ та нульового обробітку в шарі 1,48 г/см³ (рис. 1)

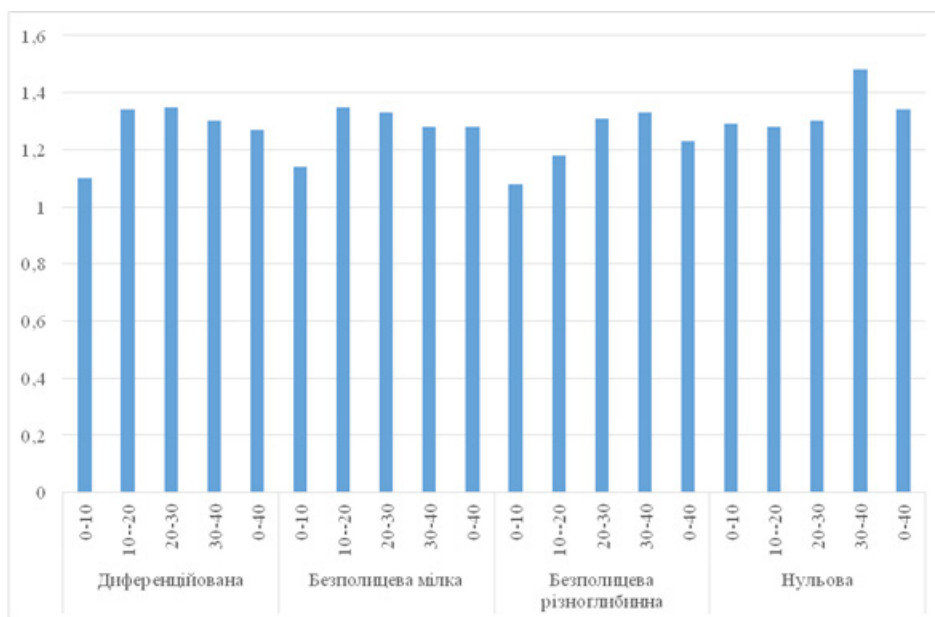


Рис. 1. Щільність складення шару ґрунту 0-40 см під посівами озимої пшениці на початку вегетації залежно від основного обробітку середнє за 2009-2014 рр.

В кінці вегетації щільність збільшилась порівняно з показниками на початку вегетації проте загальна тенденція зберіглася. За безполицевої різноглибинної системи основного обробітку в шарі ґрунту 0-40 см спостерігались найменші показники щільності в досліді 1,20 г/см³, що було менше контролю на 9,1%. Застосування безполицевої мілкої одноглибинної системи основного обробітку збільшило щільність до 1,35 г/см³, що було більше на 0,04 г/см³ порівняно з контролем. Найбільшими показниками щільності складення відзначився варіант нульового обробітку 1,40 г/см³, що було більше контролю на 0,09 г/см³ при НІР₀₅ = 0,02 г/см³.

Водночас слід відзначити, що найбільш розпушений шар спостерігався в шарі ґрунту 0-10 см 1,00 г/см³ за системи різноглибинного безполицевого розпушення та 1,18 г/см³ за системи безполицевого мілкого одноглибинного розпушення. Максимального ущільнення було отримано за диференційованої системи основного обробітку в шарі 30-40 см 1,45 г/см³ за безполицевого мілкого одноглибинного 10-20 см 1,42 г/см³, за безполицевого різноглибинного розпушення в шарі 30-40 – 1,36 г/см³ та нульового обробітку в шарі 30-40 см - 1,48 г/см³ (рис. 2)

Дослідження водопроникності ґрунту на початку вегетації за 2009 рік дають змогу свідчити, що най-



Рис. 2. Щільність складення шару ґрунту 0-40 см під посівами озимої пшениці на період збирання врожаю залежно від основного обробітку середнє за 2009-2014 рр.

менші показники спостерігались за безполицевого мілкого одноглибинного обробітку 0,31 мм/хв та нульового 0,54 мм/хв. найбільші показники були отримані за диференційованої системи основного обробітку ґрунту в сівозміні 4,07 мм/хв (табл. 2).

Таблиця 2 – Водопроникність темно-каштанового ґрунту за різних систем основного обробітку ґрунту на початку вегетації, мм/хв 2009 р.

Система основного обробітку ґрунту			
Диференційована	Безполицева мілка	Різноглибинна безполицева	Нульова
4,07	0,31	3,18	0,54
НІР ₀₅ , мм/хв			0,4

Протягом двох ротацій сівозміні на початку вегетації в середньому за 2009-2015 рр. максимальні показники водопроникності сформувались за системи диференційованого обробітку ґрунту в сівозміні 4,04 мм/хв, не набагато меншою водопроникністю відзначився варіант різноглибинного безполицевого розпушення 3,90 мм/хв. заміна глибокого обробітку мілким безполицевим одно-

глибинним зменшило водопроникність до 3,28 мм/хв, або на 23,2% порівняно з контролем. Найменші показники водопроникності в досліді сформувались за нульового обробітку ґрунту в сівозміні 2,99 мм/хв, що менше на 35,1% порівняно з контролем (рис. 3).

В кінці вегетації тенденція зберіглася. Найбільшими показниками в досліді відзначився варіант різноглибинного безполицевого обробітку ґрунту в сівозміні 5,17 мм/хв, що було більше контролю на 26,1%. За безполицевого мілкого одноглибинного, диференційованого та нульового обробітку сформувались однакові показники водопроникності 4,20, 4,10 та 4,43 мм/хв відповідно.

В залежності від щільності складення сформувались і показники продуктивності пшениці. Результати досліджень впливу різних систем основного обробітку ґрунту в середньому за 2009-2014 рр. дають змогу стверджувати, що в середньому по фактору А, отримано однаковий рівень врожайності за дискового обробітку на 12-14 см в системі диференційованого та мілкого одноглибинного обробітку і чизельного на 23-25 см в системі різноглибинного безполицевого розпушення 4,64, 4,52 та 4,62 т/га. Найменший рівень врожайності в досліді було відзначено за нульового обробітку 3,87 т/га, що менше на

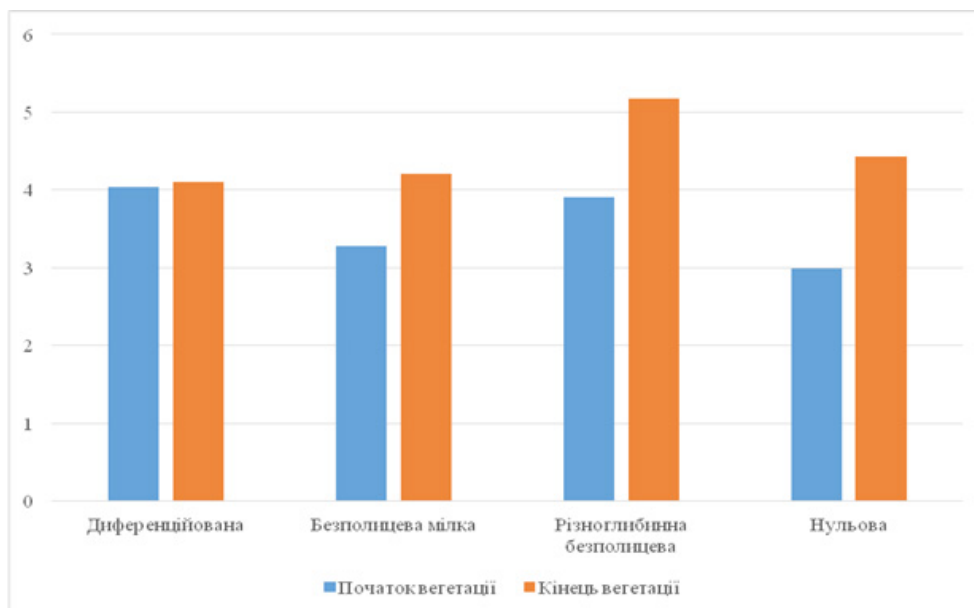


Рис. 3. Водопроникність темно-каштанового ґрунту за різних систем основного обробітку в середньому за 2009-2014 рр.

0,77 т/га або на 19,8% порівняно з контролем. Також слід зазначити вплив системи удобрення на показники врожайності озимої пшениці в досліді (табл. 3).

Так збільшення дози добрив до 105 кг/га д.р. в середньому на 1 га сівозмінної площі з використанням побічної продукції не суттєво вплинуло на врожайність, проте подальше збільшення дози до N₁₂₀P₄₀ збільшило врожайність в середньому на 0,45 т/га або на 10,5% порівняно з контролем.

Висновки:

1. Застосування безполіцевої різноглибинної системи основного обробітку сформувало найменші показники щільності в досліді 1,23 г/см³, що було менше контролю на 0,04 г/см³. Однакові показники щільності на початку вегетації сформувались за диференційованої та мілкої одноглибинної системи основного обробітку 1,27 та 1,28 г/см³ відповідно. Найбільшими показниками щільності складення відзначився варіант нульового обробітку ґрунту в сівозміні 1,34 г/см³, що було більше контролю на 0,07 г/см³ при НІР₀₅ = 0,02 г/см³.

2. В кінці вегетації за безполіцевої різноглибинної системи основного обробітку в шарі ґрунту 0-40 см спостерігались найменші показники щільності в досліді 1,20 г/см³, що було менше контролю на 9,1%. Застосування безполіцевої мілкої одноглибинної системи основного обробітку збільшило щільність до 1,35 г/см³, що було більше на 0,04 г/см³ порівняно з контролем. Найбільшими показниками щільності складення відзначився варіант нульового обробітку 1,40 г/см³, що було більше контролю на 0,09 г/см³.

3. Отримано однаковий рівень врожайності за дискового обробітку на 12-14 см в системі диференційованого та мілкої одноглибинної обробітку і чизельного на 23-25 см в системі різноглибинної безполіцевої розпушування 4,64, 4,52 та 4,62 т/га. Найменший рівень врожайності в досліді було відзначено за нульового обробітку 3,87 т/га, що менше на 0,77 т/га або на 19,8% порівняно з контролем.

Таблиця 3 – Урожайність озимої пшениці залежно від основного обробітку ґрунту та удобрення, т/га. (середнє за 2009-2014 рр.)

Система основного обробітку ґрунту	Спосіб і глибина обробітку ґрунту(А)	Система удобрення (В)			Середнє по фактору А
		N ₉₀ P ₄₀	N ₁₀₅ P ₄₀	N ₁₂₀ P ₄₀	
Диференційована	12-14 (д)	4,52	4,57	4,82	4,64
Мілка одноглибинна	12-14 (д)	4,22	4,51	4,82	4,52
Безполіцева різноглибинна	23-25 (ч)	4,39	4,45	5,02	4,62
Нульовий обробіток		3,79	3,78	4,04	3,87
Середнє по фактору В		4,23	4,33	4,68	
НІР ₀₅ (А)		0,25	НІР ₀₅ (В)	0,21	

Примітка: д-дисковий обробіток, ч-чизелювання

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / редкол.: М.В. Зубець (голова) та ін. – К.: Аграрна наука, 2010. – С. 254–270.

2. Особливості вирощування озимої пшениці у Степу України / Є.М. Лебідь, А.В. Черенков, М.М. Солодушко [та ін.] // Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла. – 2008. – Випуск 8. – С. 335–344.

3. Остапенко Н.В. Формирование и реализация потенциальной продуктивности озимой пшеницы в зависимости от условий азотного питания и погоды /

Н.В. Остапенко, Н.Т. Ниловская // Агрохимия. – 1993. – № 2. – С. 11–15.

4. Козаченко М.Р. Особливості сучасних сортів ячменю ярого за комбінаційною здатністю в F1 і F2 топкросних гібридів та їх екологічною стабільністю / М.Р. Козаченко, О.В. Заїка, Н.І. Васько // Зрошуване землеробство. Міжвідомчий тематичний збірник. – Херсон: Айлант, 2008. – Вип. 50. – С. 149-163.

5. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях [Колектив авторів] за науковою редакцією Р.А. Вожегової. – Херсон: Грінь Д.С., 2014. – 286 с.

АНОТАЦІЯ

Вожегова Р.А., Найдьонова В.О. Біологічна активність ґрунту та продуктивність сої в сівозміні на зрошенні // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 5-8.

Мета. Визначення вискоєфективних способів та встановлення оптимальної глибини основного обробітку ґрунту, що сприяють покращенню азотного режиму ґрунту на фоні інокуляції насіння сої штамом бактерій АБМ. При проведенні експериментальних досліджень використовували загально визнані в Україні **методи:** польовий – для визначення агрофізичних властивостей ґрунту, забур'яненості посівів, урожайності; лабораторний - визначення вмісту елементів мінерального живлення, кількісного й видового складу мікроорганізмів; статистичний – проведення дисперсійного та регресійного аналізу; розрахунково-порівняльний – для визначення економічної та енергетичної ефективності технологій вирощування. Досліджувані фактори мали вплив на чисельність амоніфікувальних і нітрифікувальних ґрунтових мікроорганізмів. **Результати** аналітичних досліджень з визначення чисельності амоніфікувальних і нітрифікувальних мікроорганізмів на початку вегетації сої в шарі ґрунту 0-40 см свідчать про те, що найбільш сприятливі умови для їх розвитку створювалися за різноглибинних і диференційованих систем основного обробітку ґрунту в сівозміні протягом ротації. **Висновок.** Висока біологічна активність ґрунту за цих систем обробітку сприяла утворенню значно більшого вмісту нітратів в орному шарі, що покращувало умови живлення рослин сої і сприяло більш повній реалізації продуктивного потенціалу районованого сорту сої Даная який досяг в середньому за три роки у варіанті дискового обробітку зі щільванням 4,0 т/га в системі диференційованого -1 обробітку протягом ротації.

Ключові слова: соя, спосіб і глибина обробітку ґрунту, інокулянт, біологічна активність, продуктивність.

Малярчук М.П., Писаренко П.В., Котельников Д.І. Продуктивність кукурудзи на зрошуваних землях півдня України за різних способів основного обробітку та доз внесення азотних добрив // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 8-10.

Метою досліджень було встановлення закономірностей впливу різних глибини та способу основного обробітку і доз внесення азотних добрив на водні властивості ґрунту та врожайність кукурудзи. **Матеріал і методи.** Викладено результати трирічних досліджень впливу сумарного водоспоживання та коефіцієнту випаровування залежно від різних способів, глибини обробітку ґрунту, норм азотних добрив на рівень врожайності кукурудзи. Користувалися польовими, біометричними, лабораторними та статистичними методами. **Результати** обліку врожаю зерна кукурудзи за варіантами дослідів зі способами основного обробітку і дозами внесення азотних добрив свідчать, що в середньому за три роки найвищий рівень врожайності формувалася у варіантах різногли-

бинних і диференційованих систем основного обробітку з оранкою на глибину 20-22 та 28-30 см. Істотної різниці в рівні урожайності не виявлено він був у межах 13,73-14,10 т/га, тобто різниця не перевищувала 2,6- 2,8%. Нижчий рівень урожайності протягом років досліджень і за різних доз внесення азотних добрив формувалася за мілкого 12-14 см чизельного обробітку на фоні тривалого його застосування в сівозміні. У цьому варіанті найвища урожайність в середньому за три роки (11,31 т/га) була за дози внесення азотного добрива N₁₈₀, що менше, ніж на контролі за такої самої дози добрив на 17,8%, а порівняно з оранкою на 20-22 см в системі диференційованого-1 обробітку – на 19,8%. Підвищення дози азотних добрив від N₁₂₀ до N₁₅₀ в середньому по фактору В забезпечувало прибавку врожаю на рівні 1,12 т/га, а з N₁₅₀ до N₁₈₀ – на 0,97 т/га. **Висновки.** За результатами досліджень можна зробити висновок, що оранка на 20-22 см в системі диференційованої-1 системи основного обробітку ґрунту з одним щільванням на глибину 38-40 см за ротацію та внесення азотних добрив дозою N₁₈₀ максимально задовольняє біологічні вимоги кукурудзи та сприяє найбільш повній реалізації генетично обумовлених рівнів урожайності.

Ключові слова: кукурудза, обробіток ґрунту, врожайність, сумарне водоспоживання, коефіцієнт водоспоживання.

Вожегова Р.А., Грановська Л.М., Голобородько С.П. Вплив глобальних змін клімату на показники родючості ґрунтів Півдня України // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 10-12.

Мета. Створення екологічно збалансованих агроландшафтів шляхом відновлення родючості зрошуваних ґрунтів. **Методика.** Методологічною основою наукового дослідження є сучасні методи досліджень: історичний, системний, економіко-статистичний. **Результати.** Сільськогосподарські підприємства, що відповідають науково-обґрунтованим вимогам, зможуть отримувати стійкі і достатньо високі врожаї сільськогосподарських культур, якісну сільськогосподарську продукцію, зберігати родючість ґрунтів та бездефіцитний баланс гумусу в них. **Висновок.** Досвід розвитку Державного підприємства «Дослідне господарство «Асканійське» свідчить про покращення стану агроландшафтів шляхом відновлення родючості ґрунтів зрошуваних земель і адаптації систем сільського господарства до негативних наслідків змін клімату для забезпечення продовольчої безпеки. Основними вимогами забезпечення бездефіцитного балансу гумусу і вміст його на рівні 2,5-3,5% в умовах зрошення є: забезпечення оптимального співвідношення культур в сівозмінах, внесення гною в кількості 3-7 т/га, впровадження ресурсозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур та використання сучасної дощувальної техніки з оптимальною інтенсивністю дощу.

Ключові слова: ґрунти, родючість, агроландшафт, зрошення, адаптація, сільське господарство, клімат.

Хорішко С.А. Продуктивність пшениці озимої залежно від строків сівби та рівня мінерального живлення по стерньовому попереднику в умовах північного степу України // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С12-15.

Пшениця озима в Степу України є основною зерною культурою. За врожайністю та валовим збором продовольчого зерна вона займає перше місце серед зернових культур, що забезпечує не лише стабільний розвиток усього сільськогосподарського виробництва, а й продовольчу безпеку держави. В умовах Степу одна з головних проблем, яка залишається нерозв'язаною до цього часу, – це розробка таких технологій вирощування пшениці озимої, які б забезпечили одержання стабільних і високих валових зборів незалежно від погодних умов. Польові дослідження з вивчення строків сівби та рівня мінерального живлення пшениці озимої після ячменю ярого, проводилися у 2008–2011 рр. у дослідному господарстві «Дніпро» ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України (Дніпропетровська область). Висівали пшеницю озиму сорту Литанівка в 5 строків (5.09, 15.09, 25.09, 5.10 та 15.10) з нормою висіву 5 млн шт. схожих насінин/га (сівалкою СН-16) суцільним рядковим способом, на глибину – 5–6 см. Система застосування добрив включала в себе фонове внесення $N_{60}P_{60}K_{30}$ перед сівбою пшениці озимої, внесення N_{30} рано навесні по мезло-талому ґрунту (МТГ) та локальне внесення азоту дозами N_{30} , N_{60} , N_{90} в фазу повного куціння. Одним з найважливіших елементів структури врожаю є показник кількість продуктивних стебел на одиниці площі. Його величина залежить від густоти стояння рослин та кількості продуктивних стебел на одній рослині в фазі повної стиглості зерна. Густота стояння рослин у наших дослідженнях свою чергу залежала від польової схожості, виживаності рослин протягом всього періоду вегетації та суттєво змінювалась під впливом строків сівби та рівня мінерального живлення. В умовах північного степу України досліджено вплив строків сівби та рівня мінерального живлення на зернову продуктивність пшениці озимої розміщеної після стерньового попередника. Встановлено оптимальний строк сівби та рівень мінерального живлення, що забезпечують отримання врожаю пшениці озимої на рівні 4–5 т/га в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах регіону.

Ключові слова: пшениця озима, строк сівби, мінеральне живлення, урожайність.

Аверчев О.В. Програмування врожаю круп'яних культур в умовах агроеліоративного поля рисової сівозміни // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С15-18.

Завданням досліджень є розробка і програмування агротехнічних заходів вирощування гречки й проса у весняних і літніх посівах в агроеліоративному полі рисової сівозміни (Херсонська область, Скадовський район). **Результати досліджень.** Урожайність гречки була значно вищою за літнього сезону вирощування, ніж за традиційного весняного – 16,7 проти 13,0 ц/га. Так, у варіанті, де вивчався обробіток

ґрунту під сівбу гречки, середні показники врожайності суттєво не відрізнялись і становили 14,0 ц/га на ділянках з мілким обробітком і 16,2 ц/га – з більш глибоким, але залежно від фактора «сезон вирощування» виявилися відмінності. Якщо у весняний сезон у варіанті з дискуванням отримано врожайність 12,1 ц/га, то у літній – 16,0, у варіанті з оранкою – 14,9 і 17,6 ц/га відповідно. У цілому індивідуальна частка впливу фактора «обробіток ґрунту» складала лиш 4,79%. Коефіцієнт регресії показує, що збільшення суми ефективних температур за критичний період на $1^{\circ}C$ збільшує врожайність зерна гречки на 2,5 кг/га, глибини основного обробітку ґрунту на 1 см – на 14,3, а норми внесення мінеральних добрив на 1 кг/га діючої речовини – на 4,1. У проса кореляційні зв'язки суттєво відрізнялися від аналогічних отриманих за гречкою. Слабка сила кореляційного зв'язку врожайності зерна проса була з X_1 – сумою ефективних температур за критичний період і X_2 – глибиною основного обробітку ґрунту – 0,260 і 0,292 відповідно. Сильний зв'язок був лише з X_3 – норми внесення мінеральних добрив – 0,894, а також множинний коефіцієнт кореляції всіх визначаючих факторів – 0,976.

Висновки та пропозиції. Як свідчать отримані дані кореляційного й регресійного аналізу, зв'язки визначаючих факторів є не лінійними і для вирішення питань, пов'язаних з прогнозуванням врожаю на виробництві, необхідно встановити нелінійні відносини від змінних і врожаю. Як видно з отриманих рівнянь, коефіцієнт детермінації для гречки дорівнює 0,987, а проса – 0,952, що свідчить про можливість використання моделей на виробництві.

Ключові слова: гречка, просо, прогнозування, круп'яні культури, агроеліоративне поле, рисова сівозміна, коефіцієнт детермінації, кореляційний та регресивний аналіз.

Вожегова Р.А., Коваленко А.М., Чекамова О.Л. Посухостійкість різних сортів проса в умовах південного степу // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 18-20.

Мета. Мета досліджень полягає в науковому обґрунтуванні процесів формування врожаю зерна проса та його якісних показників за різних агрокліматичних умов півдня України, а також застосування мікробних препаратів і мікродобрив для різних сортів. **Методи.** Дані врожаю і результати досліджень, що будуть одержані в дослідженнях, підлягатимуть сучасним методам варіаційної статистики. Еколого-економічну та біоенергетичну ефективність розраховують за загальноприйнятими методиками. Дані врожаю і результати досліджень обробляються з використанням методів математичної статистики, графічного, порівняльного, теоретичного узагальнення. **Результати.** За посушливих умов, які склались у 2014 році, різні сорти проса сформували неоднакову врожайність. Найбільш врожайними виявились сорти Денвікське та Ювілейне – 2,1 – 2,2 т/га. До того ж ці сорти потребували для формування свого врожаю лише $691m^3$ та $724m^3$ води. Найбільш потребували води для формування свого врожаю сорти Золотисте та Козацьке – $1169m^3$. Визначено найбільш адаптовані сорти проса до посушливих умов та ті що потребують для формування свого врожаю найменше вологи, а також сорти, яким необхідна і найбільша кількість вологи для фор-

мування врожаю. Від застосування мікродобрив на фоні макродобрив та інокуляції насіння мікробними препаратами при агрокліматичних умовах 2014 року позитивної дії не виявлено. **Висновки.** За посушливих умов найбільшу врожайність дали такі сорти, як: Ювілейний та Денвікське. Виявлені сорти, які не можуть дати високих врожаїв - Золотисте, Козацьке.

Для підвищення врожайності проса за посушливих умов необхідно продовжити дослідження з виявлення заходів, які найбільше сприяють адаптації різних сортів до змін клімату.

Ключові слова: просо, мікробні препарати, сорти, урожайність, посуха, опади.

Четверик О.О., Козаченко М.Р. Рівень комбінаційної здатності сортів пшениці м'якої озимої // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 20-23.

Мета досліджень. Метою досліджень було вивчити комбінаційну здатність сортів пшениці м'якої озимої в системі топкросів і діалельних схрещувань. **Матеріали і методи досліджень.** Досліджено загальну (ЗКЗ) і специфічну (СКЗ) комбінаційну здатність сортів пшениці м'якої озимої методами дисперсійного і генетичного аналізу. **Результати досліджень.** Установлено, що в системах топкросів і діалельних схрещувань сорти за окремими ознаками мали високу або низьку ЗКЗ і СКЗ, що важливо при використанні їх у комбінаційній селекції. Установлено неоднакові рівні варіанс ЗКЗ і СКЗ за ознаками рослин сортів у F₁ топкросів і діалельних схрещувань. На основі цього показано різний прояв адитивних або неадитивних ефектів генів при успадкуванні величини ознак у гібридів від схрещування сортів з різними геномами. **Висновки.** Установлено особливості комбінаційної здатності сортів пшениці м'якої озимої в системах топкросів і діалельних схрещувань. Показано неоднаковий рівень ЗКЗ і СКЗ та їх варіанс за ознаками елементів продуктивності рослин залежно від геному сортів.

Ключові слова. пшениця м'яка озима, сорт, ознака, F₁, топкроси, діалельні схрещування, комбінаційна здатність, рівень і варіанса ЗКЗ і СКЗ.

Лавриненко Ю.О., Глушко Т.В., Марченко Т.Ю. Адаптивний потенціал гібридів кукурудзи груп ФАО 190-500 в умовах півдня України // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 24-28.

Мета. Визначити вплив оптимальних доз мінеральних добрив та зрошення на формування врожаю та якості зерна гібридів кукурудзи груп ФАО 150-500 на півдні України. **Методи.** Польовий метод був використаний для вивчення взаємодії об'єкта досліджень з експериментальними факторами та чинниками природного середовища, реєструючи обсяг врожаю та здійснюючи біометричні виміри; лабораторний метод був використаний для визначення вологості ґрунту, вмісту вологості в зерні і якісних показників зерна; Статистичний метод був використаний для оцінки надійності отриманих результатів; і обчислювальний метод був використаний для визначення економічної та енергетичної оцінки застосованих прийомів вирощування. **Результати.** Ми визначили вплив зрошення та добрив на формування врожайності гібридів кукурудзи різних груп стиглості та еко-

номічної ефективності їх вирощування. **Висновки.** За умов зрошення південного степу України на темно-каштанових ґрунтах рекомендується використовувати наступні гібриди: ранньостиглий Тендра, середньоранній – Оржиця 237 МВ, середньостиглий – Красилів 357 МВ і середньопізній – Бистриця 400 МВ та вносити розрахункову дозу мінерального добрива, яку визначають за різницею між необхідною кількістю елементів живлення для формування врожайності заданого рівня та їхнім вмістом у ґрунті конкретного поля.

Ключові слова: гібриди кукурудзи, групи ФАО, окупність, зрошення, врожайність і якість зерна, економічна ефективність.

Хохлов О.М., Сечняк В.Ю., Нагуляк О.І. Еколого-географічні відмінності сортів ячменю озимого за адаптивністю та комплексом ознак // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 28-32.

Метою діяльності лабораторії генетичних ресурсів Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннезнавства та сортовивчення (СГ – НЦНС) є постійне збагачення генофонду зернових культур за рахунок інтродукційних надходжень, оцінки та виділення потенційно цінних зразків, пошуку джерел та донорів господарсько-цінних ознак для їх оптимального поєднання в нових сортах. Інтродуковані з-за кордону зразки проходять карантинну перевірку і первинне вивчення в карантинному розсаднику СГ – НЦНС, Одеса. **Матеріал і методи.** Викладено результати дворічних досліджень екологічного сортовивчення іншорайонних сортів озимого ячменю у зоні діяльності інституту. Методами варіаційної статистики, кореляційного, кластерного та графічного аналізу вивчено індивідуальні та групові відмінності сортів, залежності між ключовими селекційними ознаками. **Результати і висновки.** Показана можливість комбінування прийнятної рівня зимостійкості з різною висотою рослин та довжиною вегетаційного періоду. Незважаючи на функціональну за суттю залежність вилягання від висотою стебла, селекція стійких сортів можлива із залученням генів міцності стебла. Географічні відмінності в цілому були помірними. Комбінацією бажаних для селекції ознак вирізнялися сорти Сирії. Відмінності, виявлені кластерним аналізом, були глибшими за регіональні. **Висновки.** Таким чином, кластерний аналіз може слугувати ефективним інструментом виявлення бажаних комбінацій ознак. Даються рекомендації для селекції. Результати підтримують загальновідому тезу по те, що регулярне, систематизоване та поглиблене вивчення іншорайонного матеріалу – необхідна передумова розширення генетичної бази і прогресуселекції.

Ключові слова: ячмінь озимий, колекції, екологічні сортовивчення, адаптивність, зимостійкість, стійкість до вилягання, селекція.

Шелудько О.Д., Марковська О.Є., Біляєва І.М., Камінська М.О. Ефективність протруйника Селест топ 312,5 fs, т.к.с. за різних строків сівби пшениці озимої на зрошенні в захисті від злакових мух // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 32-34.

Мета. Оптимізація фітосанітарного стану зрошуваних посівів пшениці озимої за різних строків сівби та хімічних засобів захисту. **Методи.** Дослідження про-

водили впродовж 2010-2012 рр. на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН на посівах пшениці озимої сорту Овідій в умовах зрошення. При проведенні досліджень користувались загально-визнаними методиками ентомологічних досліджень. Ефективність дії інсектицидів вивчали згідно з методичними рекомендаціями Інституту захисту рослин. **Результати та висновки.** Ефективними прийомами зменшення чисельності та шкодочинності злакових мух на посівах зрошуваної пшениці озимої в південному Степу України є раціональне застосування комплексу агротехнічних та хімічних заходів, зокрема дотримання науково-обґрунтованої сівозміни, глибока полицева оранка, оптимальні строки сівби і токсикація сходів шляхом передпосівної обробки насіння протруйником комплексної дії Селест Топ 312,5 FS, т.к.с. з нормою витрати 2,0 л/т насіння. Така система захисту оптимізує фітосанітарний стан посівів озимих восени та зберігає довкілля від забруднення пестицидами.

Ключові слова: пшениця озима, зрошення, протруйники, ефективність захист.

Заєць С.О., Нежиголенко В.М. Продуктивність пшениці озимої залежно від способів основного обробітку ґрунту та норм мінеральних добрив в умовах зрошення // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 35-38.

Мета. Визначити спосіб і глибину основного обробітку ґрунту, оптимальні норми внесення мінеральних добрив та їх впливу на врожай й якість зерна пшениці озимої при зрошенні. **Методи.** Дослідження проводились на зрошуваних землях Асканійської державної сільськогосподарської дослідної станції за методикою Доспехова Б.О. та методичних рекомендацій по проведенню польових дослідів в умовах зрошення Інституту зрошуваного землеробства. Ґрунт дослідного поля темно-каштановий, важко суглинковий, солонцюватий з вмістом гумусу - 2,3%, щільністю - 1,3 г/см³, вологістю в'янення - 9,8%, найменшою вологоємністю - 22,4%. **Результати.** Встановлено, що на зрошуваних землях півдня України після сої застосування безполцевого обробітку ґрунту на глибину 12-14 см і чизельному на 23-25 см при внесенні мінеральних добрив N₁₂₀P₄₀ забезпечують практично однакову врожайність, яка відповідно становила 6,27 і 6,32 т/га, а сівба пшениці озимої у попередньо необроблений ґрунт на фоні N₁₂₀P₄₀ призводить до зниження врожайності на 0,83-0,88 т/га. За безполцевого і чизельного обробітку ґрунту і внесенні N₁₂₀P₄₀ зібране зерно відповідає вимогам 3-го класу, при цьому вміст білка становив 11,3-11,37%, клейковини - 21,6-22,87% і натура зерна - 763-765 г/л, а при використанні технології No-till - зерно було 4-го класу з вмістом білка 10,9%, клейковини - 22,47% і натурою - 751 г/л. Найбільший економічний ефект - умовний прибуток 5685 грн/га і рентабельність 66,7% за найменшої собівартості 1 т зерна – 1083 гривень отримано при використанні безполцевого обробітку ґрунту на глибину 12-14 см і внесенні мінеральних добрив нормою N₁₂₀P₄₀. **Висновки.** Найбільший економічний ефект - умовний прибуток 5685 грн/га і рентабельність 66,7% за найменшої собівартості 1 т зерна – 1083 гривень отримано при використанні безполцевого обробітку ґрунту на глибину 12-14 см і внесенні

мінеральних добрив нормою N₁₂₀P₄₀. Библиогр.:9 назв.

Ключові слова: зрошення, пшениця озима, обробіток ґрунту, No-till, добрива, урожайність, якість, економічна ефективність

Федорчук М.І., Коковіхін С.В., Федорчук В.Г., Філіппова І.М., Філіппов Є.Г. Продуктивність і біохімічний склад розторопші елементів технології вирощування в умовах зрошення півдня України // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 38-41.

Мета. Вивчення впливу основних агротехнічних факторів (системи обробітку ґрунту, ширини міжрядь, строків сівби та фону мінерального живлення) на продуктивність рослин *Silybum marianum* при їх вирощуванні в умовах зрошення півдня України. **Метод.** Польові та лабораторні дослідження були проведені протягом 2010-2012 рр. в Інституті рису НААН України. Експериментальні ділянки були закладені з допомогою методу розщеплених ділянок, відповідно до існуючими методами досвідченого справи. **Результати.** Біохімічними аналізами встановлена диференціація органічних кислот в олії з насіння розторопші. Було встановлено перевагу лінолевої кислоти (56,45%) і, навпаки, мінімальний вміст пентадеканової (0,03%) і ліноленової (0,04%) кислот. У насінні рослин розторопші було виявлено наявність 2,3-дегідроселебіна, вміст якого від загальної кількості домінуючого флаволігнана, знаходилося в межах 2,5-3,0%. За біохімічним складом вміст таких цінних речовин підтверджує перспективу промислового вирощування культури. **Висновки.** В результаті дослідів були встановлені оптимальні параметри глибини обробітку ґрунту, строків сівби, ширини міжряддя і доз мінеральних добрив, що впливають на врожайність культури. За рахунок використання дисперсного і кореляційно-регресивного аналізу визначено питому вагу факторів на формування врожайності насіння, а також розрахований оптимальний діапазон ширини міжряддя і доз азотних добрив.

Ключові слова: *Silybum marianum*, обробіток ґрунту, ширина міжряддя, строки сівби, мінеральні добрива, продуктивність.

Черниченко І.І., Балашова Г.С., Черниченко О.О. Вплив метеоумов вегетаційного періоду на урожай картоплі на півдні України при зрошенні // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 41-44.

Мета. Вивчити реакцію сортів та гібридів картоплі вітчизняної селекції на метеорологічні умови вирощування при конкурсно-екологічному випробуванні в умовах зрошення на півдні України. **Методика.** Дослідження базувались на комплексному використанні польового, лабораторного, математично-статистичного, розрахунково-порівняльного методів та системного аналізу. **Результати.** В конкурсно-екологічному випробуванні на протязі чотирнадцяти років вивчалась реакція вітчизняних сортів і гібридів на умови вирощування в південному регіоні України. В середньому за роки досліджень урожай ранніх номерів не поступався середньораннім – відповідно 20,67 та 20,36 т/га. Виявлено тісний кореляційний зв'язок між температурою повітря під час бутонізації

та урожаєм бульб: для ранніх номерів $r = -0,76 \pm 0,22$, для середньоранніх $r = -0,82 \pm 0,17$. Гідротермічний коефіцієнт (ГТК) за цей же період впливає на урожай картоплі майже так само, як і температура $r = 0,79 \pm 0,21$ та $0,74 \pm 0,24$, відповідно для ранніх та середньоранніх сортів і гібридів. **Висновки.** Для отримання максимального врожаю картоплі слід особливо увагу приділяти створенню оптимальних умов вирощування в період від початку бутонізації до цвітіння. Вдосконалення технології догляду за рослинами повинно бути спрямоване на визначення засобів підвищення жаростійкості рослин, раціональних режимів та способів поливу, які в кінцевому рахунку призводять до оптимізації умов вирощування картоплі.

Ключові слова: картопля, група стиглості, температура повітря, опади, ГТК, урожай, структура урожаю.

Дудченко В.В., Дудченко Т.В., Цілинко Л.М., Фальковський І.В. Поява стійкості до гербіцидів в бур'янів рисового поля // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 44-46.

Метою наших досліджень було визначити причини зниження ефективності гербіциду Цитадель, 25 OD при використанні його на посівах рису проти комплексу злакових та болотних видів бур'янів.

Для визначення причин зниження ефективності гербіциду було проведено ряд досліджень за різних умов, а саме тривалості використання. В результаті досліджень встановлено, що тривале та безміне використання в посівах рису гербіциду Цитадель, 25 OD призвело до зниження ефективності даного препарату внаслідок появи стійких популяцій курячого проса.

Ключові слова: гербіцид, резистентність, рис, ефективність, стійкість, бур'яни.

Василенко Р.М., Голобородько С.П., Степанова І.М. Вплив умов зволоження і мінеральних добрив на внос основних елементів живлення урожаєм ярих травосумішок // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 46-48.

Мета. Визначення вносу основних елементів живлення на формування одиниці врожаю ярих агроценозів чумизи з викою ярою і амарантом залежно від умов зволоження і норм мінеральних добрив при вирощуванні на зелену масу. **Методи.** Досліди закладені методом розщеплених ділянок відповідно до методики польових дослідів по вивченню агротехнічних прийомів вирощування сільськогосподарських культур. **Результати.** Результати показують, що витрати азоту і калію на формування одиниці врожаю як в неполивних, так і зрошуваних умовах в більшій мірі підвищуються при внесенні розрахункової норми добрив і до того ж максимально при вирощуванні сумішки чумизи з амарантом, а фосфору – сумішки чумизи з викою ярою. В умовах Південного Степу України зрошення на неудолюбреному фоні збільшило, порівняно з неполивним варіантом, внос загального азоту надземною масою чумизи за моновидового посіву на 38,3%, сумішки з викою ярою на 55,3 і сумішки з амарантом на 71,7%, а фосфору і калію відповідно на 39,5; 68,5 і 64,1% та 49,4; 64,5 і 68,1%. Засто-

сування рекомендованої норми добрива $N_{60}P_{60}K_{60}$ в умовах зрошення збільшило, порівняно з неудолюбренным варіантом, внос азоту надземною масою чумизи при моновидовому посіві на 41,0%, сумішки з викою ярою на 33,0% і сумішки з амарантом на 38,6%, а розрахункової N_{143} відповідно на 75,1; 50,4 та 61,2%. В умовах зрошення за рекомендованої норми добрив збільшилася, порівняно з неудолюбренным варіантом, внос фосфору надземною масою чумизи за моновидового посіву на 51,3%, сумісно з викою ярою на 32,7 і з амарантом на 71,3%, а за розрахункової відповідно на 65,9; 34,6 та 67,8%. **Висновки.** Зрошення в найбільшій мірі підвищило витрати азоту і калію на формування одиниці врожаю сумішки чумизи з амарантом (відповідно 5,2 і 6,4 кг/т), фосфору – його сумішки з викою ярою (1,2 кг/т) за розрахункової норми N_{143} . Використання розрахункової норми добрив в більшій мірі підвищує вміст загального азоту в надземній масі ніж рекомендованої $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Ключеві слова: умови зволоження, зрошення, травосумішки, загальний внос, мінеральні добрива.

Коваленко А.М., Тимошенко Г.З., Новожижній М.В., Куц Г.М. Вплив мікробних препаратів на продуктивність соняшнику в умовах природного зволоження за різних способів обробки ґрунту // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 48-51.

Дослідження проведені в Інституті зрошуваного землеробства на темно-каштанових ґрунтах протягом 2011-2013 років. **Мета.** Пошук шляхів підвищення врожайності насіння соняшнику при мінімізації систем обробки ґрунту в сівозміні. Одним з них може бути застосування сучасних мікробних препаратів. Завданням наших досліджень було визначення ефективності застосування мікробних препаратів в посушливих умовах Південного Степу України за різних систем основного обробки ґрунту. **Метод.** Польовий метод – для визначення особливостей росту і продуктивності, та лабораторний – для визначення основних елементів живлення та кількості мікроорганізмів у ґрунті. **Результат.** У статті наведено результати досліджень по застосуванню мікробних препаратів Діазофіт і Поліміксобактерин для обробки насіння соняшнику на фоні різних систем обробки ґрунту. Найвища врожайність - 2,65 т/га сформована у варіанті, де проводили оранку плугом на глибину 28-30 см і передпосівну обробку насіння мікробним препаратом Діазофіт, а найменша - 1,96 т/га у варіанті з мілким безполіцевим обробком ґрунту на глибину 12-14 см без застосування мікробних препаратів.

Приріст урожаю соняшнику 0,28 т/га в залежності від застосування мікробних препаратів був найвищим також у варіанті, де проводили оранку плугом (28-30 см) і передпосівну обробку насіння мікробним препаратом Діазофіт, тоді як на варіанті з безполіцевим глибоким обробком ґрунту на таку ж глибину (28-30 см) при застосуванні мікробного препарату Діазофіт приросту врожаю практично не було. Розрахунок економічної ефективності застосування мікробних препаратів для передпосівної обробки насіння соняшнику показав, що найбільш прибутковим був спосіб вирощування з проведенням бактерізації препаратом Діазофіт. Максимальний прибуток від застосування цього препарату склав 860,95 грн/га на фоні оранки. **Висновок.** У посушливих умовах Південного

Степу України система обробітку ґрунту в сівозміні значною мірою впливає на формування її водного і поживного режимів. Застосування мікробного препарату Діазофіт для обробки насіння сояшнику покращує азотний режим ґрунту і підвищує його врожайність на 0,08 - 0,28 т/га.

Ключові слова: мікробні препарати, Діазофіт, Поліміксобактерин, сояшник, урожайність.

Шкода О.А., Пілярська О.О. Винос елементів живлення ріпаком озимим залежно від способу основного обробітку ґрунту та добрив // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 51-54.

Мета. Встановлення впливу способу основного обробітку ґрунту та добрив на винос елементів живлення ріпаком озимим і формування одиниці врожаю культури. **Методика досліджень.** Дослідження проводили у дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН, яке розташоване у Південному Степу України в зоні Ігулецького зрошувального масиву, упродовж 2009-2011 рр.

Розрахункову дозу мінеральних добрив визначали за методом оптимальних параметрів на заплановану врожайність насіння ріпаку озимого 3,0 т/га. **Результати досліджень.** Встановлено, що внесення $N_{60}P_{60}K_{30}$ збільшувало витрати азоту на формування одиниці врожаю, порівняно з неудобреними контролями на 24,6-30,3%, а при застосуванні $N_{90}P_{90}K_{30} + N_{30}$ – на 48,2% (полицевий обробіток ґрунту) та 44,7% (безполицевий). В той же час зростання дози азоту супроводжувалося незначним підвищенням витрат фосфору. Так, за внесення азотного добрива 60 кг/га діючої речовини його витрати становили 22,7-23,7 кг/т, а 120 кг/га – збільшило витрати фосфору на 11,8-12,3%. Витрати ж калію на формування одиниці врожаю зі зростанням дози азоту збільшувались. Максимальними вони були у варіантах з внесенням розрахункової дози мінерального добрива – 83,3-88,3 кг/т, що у 1,9-2,0 рази більше за контрольні варіанти. **Висновки.** Господарський винос елементів живлення ріпаком озимим був максимальним за внесення по фону соломи пшениці озимої розрахункової дози мінеральних добрив: азоту – 238,2 кг/га, фосфору – 85,6, калію – 284,3 кг/га (полицевий обробіток ґрунту) та 206,9; 74,5; 248,3 кг/га (безполицевий) відповідно. При цьому спостерігалася пряма залежність цього показника від дози азотного добрива. На формування однієї тонни врожаю неудобрений ріпак озимий витрачав: азоту – 42,3 кг/т, фосфору – 18,7, калію – 44,5 кг/т (полицевий обробіток ґрунту) та 42,7; 19,2; 43,8 кг/т (безполицевий); внесення $N_{90}P_{90}K_{30} + N_{30}$ – 62,7; 26,5; 74,8 та 61,8; 25,5; 67,9 кг/т, а застосування по фону соломи пшениці озимої розрахункової дози мінеральних добрив – 74,0; 26,6; 88,3 та 69,4; 25,0; 83,3 кг/т відповідно.

Ключові слова: ріпак озимий, добрива, спосіб основного обробітку ґрунту, винос елементів живлення.

Стратічук Н.В. Планування адаптивного екологічно безпечного зрошення в агропідприємствах // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 54-58.

Мета. З урахуванням сучасних еколого-економічних проблем зрошення, метою дослідження

є обґрунтування економічних механізмів ведення зрошуваного землеробства. **Методи.** Для досягнення мети дослідження застосовувався графічний та статистичний метод – при аналізі сучасного економіко-екологічного стану в зоні зрошення; абстрактно-логічний при формуванні вихідних принципів і висновків, математичні методи – при розробці економіко-математичних моделей (конструкцій). **Результати.** Визначення вартості зрошувальної води є основним економічним моментом у плануванні екологічно безпечного зрошення. Оплата за зрошувальну воду була виражена у вигляді функції, до того ж до неї було введено економічний автомат К. Завдяки графічній побудові дії такого автомату встановлено зв'язок між економічним результатом на виході макросистеми зрошуваного землеробства та її параметрами на вході. **Висновок.** Дія економічного автомату К повинна стимулювати зменшення або стабільність відносних витрат, регіонально-системної (чи зонально-системної) множини сільськогосподарських підприємств, на зрошувальну воду через диференціацію оплати за неї.

Ключові слова: зрошуване землеробство, іригаційні системи, економічний стимулятор, екологобезпечне виробництво, тарифи на зрошувальну воду.

Лавриненко Ю.О., Гож О.А. Вплив стимуляторів росту і мікродобрив на урожайність зерна гібридів кукурудзи в умовах зрошення на півдні України // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 58-61.

Мета. Наукове обґрунтування впливу застосування стимуляторів росту і мікродобрив на урожайність зерна нових гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах зрошення півдня України. **Матеріал і методи.** Викладено результати дворічних досліджень впливу рістстимулюючих препаратів на гібриди кукурудзи в зрошуваних умовах інституту, який знаходиться в Південному Степу України, ґрунт темнокаштановий середньосуглинковий слабкосолонцюватий. Використовували загальнонаукові, спеціальні та розрахунково-порівняльні методи досліджень. **Результати і висновки.** В статті наведено результати досліджень з гібридами кукурудзи при вирощуванні в умовах зрошення. Доведено, що стимулятори росту і мікродобрива сприяють істотному зростанню урожайності зерна гібридів різних груп стиглості. Найбільша урожайність зерна 14,00 і 13,38 т/га за впливу досліджуваних препаратів була у гібридів середньопізньої групи Арабат і ДН Гетера при сумісному застосуванні стимуляторів росту за обробки насіння Сизам-Нано та обприскування в фазу 7-8 листків кукурудзи Грей-нактив-С.

Ключові слова: стимулятори росту, мікродобрива, гібриди кукурудзи, зрошення, урожайність зерна.

Козирєв В.В., Біднина І.О., Томницький А.В., Влащук О.С. Ефективність вирощування сої за різних умов зволоження, способів основного обробітку ґрунту та строків внесення меліоранту // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 61-64.

Мета. Визначення ефективності вирощування сої за різних умов зволоження, способів основного обробітку ґрунту та строків внесення меліоранту в

умовах півдня України. **Методи:** польовий; аналітичний, розрахунково-порівняльний, математичної статистики. **Результати.** Встановлено, що істотний вплив фосфогіпсу проявлявся при внесенні його восени та по мерзло-талому ґрунті навесні (середнє за фактором – 2,94-2,95 т/га проти 2,68 т/га – у варіантах без меліоранту). Також доведена висока ефективність підтримання передполивного порогу 70-70-70 % НВ та внесення фосфогіпсу по мерзло-талому ґрунті навесні, що забезпечувало отримання у досліді найменшої собівартості зерна сої – 3034 грн/га (оранка) та 3056 грн/га (чизельний обробіток) при найвищому рівні рентабельності – 84,6 та 83,2% відповідно. **Висновки.** В зрошуваних умовах півдня України на темно-каштановому ґрунті для одержання сталих урожаїв сої при збереженні родючості ґрунту ефективним є внесення фосфогіпсу навесні по поверхні мерзло-талого ґрунту, підтримання передполивного порогу вологості ґрунту в критичні періоду розвитку рослин на рівні 70-70-70 % НВ і проведення оранки.

Ключові слова: соя, умови зволоження, основний обробіток ґрунту, фосфогіпс, урожайність, прибуток, рентабельність.

Заєць С.О., Фундират К.С. Осінній розвиток тритикале озимого в чистих і сумісних посівах з ріпаком озимим і викою озимою на зрошуваних землях // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 64-67.

Мета. Визначити осінні параметри розвитку рослин тритикале озимого в чистих посівах та його сумішок з ріпаком озимим та викою озимою в умовах зрошення. **Методи.** Польові дослідження в умовах зрошення на темнокаштановому, середньо суглинковому ґрунті. Досліди закладались на фоні мінеральних добрив із розрахунку $N_{60}P_{60}$. Висівали тритикале озиме – сорт Богодарський, ріпаку озимого – Дембо і вики озимої – Панонська. Норма висіву тритикале озимого у сумішках з ріпаком та викою відповідно до схеми 75% та 50 % від норми висіву в чистих посівах – 4 млн шт., норма висіву ріпаку 1,25 млн шт., вики озимої – 0,9 млн шт. Польові дослідження та супутні дослідження проводились за методикою Доспехова Б.О. та методичних рекомендацій по проведенню польових дослідів в умовах зрошення Інституту зрошуваного землеробства. **Результати.** Тривалість періоду “сівба-сходи” в 2013 році у тритикале становила 10 днів, у ріпаку – 13 і у вики – 17 днів, а в 2014 році відповідно – 7,16 і 10 днів. Тривалість осіннього періоду вегетації становила 69 днів. Строки настання фенологічних фаз осіннього періоду тритикале в сумісних посівах не відрізнялися від одно видових. Рослини тритикале перед входом в зиму знаходились у фазі куцнення, вики озима у фазі утворення бокових пагонів, рослини ріпаку мали 4-5 листків, а в 2014 році розвиток ріпаку озимого був дещо гірший, рослини мали 3-4 листка. В середньому за роки досліджень рослини тритикале озимого в чистих посівах мали кращі біометричні показники, ніж у сумішках. У змішаному посіві з викою озимою рослини тритикале озимого були більш стійкими до умов зимового періоду, тому що формували більшу кількість стебел і куцистість та характеризувалися кращими показниками накопичення вегетативної маси. **Висновки.** При зрошенні на півдні України тритикале озиме в чистих посівах за осінній період вегетації накопичує вегета-

тивну масу 662 г/м², формує 1991 шт/м² стебел при куцистості 5,9, а в сумішках з ріпаком озимим і викою озимою відповідно – 339-567 г/м², 1074-1818 шт/м² і 5,8-6,9. При цьому деяку перевагу в розвитку рослин у змішаних посівах тритикале мало з викою озимою, ніж з ріпаком озимим. Библиогр.: 9 назв.

Ключові слова: тритикале озиме, ріпак озимий, вики озима, сумішки, зрошення, осінній період вегетації.

Журавльов О.В. Формування зон зволоження за краплинного зрошення цибулі ріпчастої на легкосуглинкових ґрунтах // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 67-73.

Мета визначення розмірів зон зволоження за різних режимів краплинного зрошення цибулі ріпчастої на темно-каштанових легкосуглинкових ґрунтах. **Методи:** польовий, аналітичний, розрахунково-порівняльний. Контури зволоження будували за допомогою програми Statistika методом найменших квадратів. **Результати.** Встановлено, що формування зон зволоження та динаміка вологості ґрунту по шарам при вирощуванні цибулі ріпчастої за краплинного зрошення залежить від рівня передполивної вологості ґрунту та норми поливу. Перед поливом простежується рівномірне підвищення вологості ґрунту з 60 до 90-95 % НВ зі зниженням глибини від поверхні до 50 см шару. Після поливу вологість розподілялась по різному. На наступну добу після припинення поливу вологість розрахункового шару ґрунту за РПВГ 70, 80 та 90 % НВ відповідно становила 94,2; 97,5 та 89,5 % НВ. **Висновки.** Доведено залежність формування зон зволоження від рівня передполивної вологості ґрунту. За підтримання РПВГ 70 % НВ на темно-каштанових легкосуглинкових ґрунтах спостерігався перерозподіл вологи за межі фізіологічно-активних відгалужень кореневої системи. За результатами досліджень встановлено, що вологість 20-30 см шару ґрунту відображає стан вологості розрахункового шару ґрунту.

Ключові слова: темно-каштановий ґрунт, зона зволоження, краплинне зрошення, цибуля ріпчаста.

Тарасюк В.А. Показники якості насіння розторопші плямистої залежно від технологічних факторів // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 73-76.

Мета. Виявлення строку сівби та оптимального співвідношення ширини міжрядь і глибини загортання насіння, які б дозволили сформувати посіви розторопші плямистої з максимальною урожайністю та високими показниками якості насіння. **Методи.** Визначення маси 1000 насінин проводили за існуючими методиками Держстандарту ДСТУ 3484-96 (ГОСТ 170-81-97); хімічний склад насіння – за показниками: вміст жиру, флаволігнанів, білків, вітамінів, користуючись методами біологічних досліджень рослин і ґрунтів (Грицаєнко З.М., Грицаєнко А.О., Карпенко В.П., 2003). **Результати.** Визначено масу 1000 насінин розторопші залежно від строків сівби, ширини міжрядь і глибини загортання насіння. Показано залежність хімічного складу насіння розторопші плямистої, зокрема вмісту жиру, від досліджуваних факторів. Результати свідчать про перевагу ранньої сівби (1 декада квітня) широкорядних посівів при загортанні

насіння на 2–3 см щодо накопичення вмісту жиру, показник знаходився в межах 26,7–29,8 %. Аналізування вмісту білка показало, що при сівбі у 1 декаді квітня суцільним рядковим способом і при загортанні насіння на 2–3 см значення були максимальними – в межах 24,7–27,4 %. **Висновки.** Результати визначення вмісту флаволігнанів (основна діюча речовина розторопші плямистої) між варіантами залежно від ширини міжрядь і глибини загортання насіння знаходились в межах похибки. Щодо строку сівби, вміст флаволігнанів у насінні зменшувався із проведенням більш пізньої сівби, найбільший вміст флаволігнанів виявлено в насінні, що сформувалось при сівбі у першу декаду квітня місяця, показник знаходився в межах 2,76–2,81%. Аналіз хімічного складу насіння розторопші плямистої показав, що в порівнянні з контрольним варіантом та у співвідношенні всіх варіантів між собою, найбільшим вмістом вітамінів: каротин – 8,9–9,0 мг/кг, D – 5,2–5,3 МО, E – 7,3–7,4 мг/кг, B₁ – 6,0–6,3 мг/кг, B₂ – 5,1–5,3 мг/кг, B₃ – 16,8–17,0 мг/кг, B₄ – 2056–2061 мг/кг, B₅ – 51,3–51,8 мг/кг, B₆ – 8,0–8,1 мг/кг, B₁₂ – 0,8 мг/кг характеризувалось насіння рослин широкорядних посівів із глибиною загортання насіння на 2–3 см першого строку сівби.

Ключові слова: розторопша плямиста, строк сівби, ширина міжрядь глибина загортання насіння, показники якості.

Тищенко А.В., Лужанський І.Ю. Вплив умов зволоження на фотосинтетичну діяльність посівів насінневої люцерни // *Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 76-79.*

Мета. Виявити вплив умов зволоження на фотосинтетичну діяльність насінневих посівів сортів люцерни Унітро й Зоряна. **Методи.** Дослідження проводилися в Інституті зрошуваного землеробства (2011-2013 рр.) в трифакторному досліді з сортами люцерни Унітро і Зоряна за краплинного зрошення та умов природного зволоження. **Результати.** В результаті проведених досліджень виявлено підвищення площі асиміляційної поверхні від фази стеблуння до цвітіння, в якій рослини люцерни формували максимальну площу листа (26,20 тис. м²/га за краплинного зрошення й 17,15 тис. м²/га без зрошення), а після фази цвітіння вона зменшувалася. Фотосинтетичний потенціал збільшувався від міжфазного періоду «стеблуння-бутонізація» до «цвітіння-дозрівання насіння», де він був максимальним та становив в умовах природного зволоження 0,90 млн. м²×діб/га у сорту Зоряна, у сорту Унітро – 0,79 млн. м²×діб/га. Зрошення сприяло збільшенню фотосинтетичного потенціалу у сорту Унітро до 1,26 млн. м²×діб/га, сорту Зоряна – 1,27 млн. м²×діб/га. Максимальних показників 4,39 за зрошення та 3,59 г/м² за добу в умовах природного зволоження чиста продуктивність фотосинтезу досягала в міжфазний період «стеблуння-бутонізація». **Висновки.** Площа асиміляційної поверхні залежала від умов зволоження, тому за роки досліджень в умовах природного зволоження площа листкової поверхні була меншою, ніж за краплинного зрошення.

Ключові слова: люцерна, сорт, умови зволоження, площа асиміляційної поверхні, фотосинтетичний потенціал, чиста продуктивність фотосинтезу

Маларчук А.С. Вплив основного обробітку ґрунту та доз азотного підживлення на продуктивність ріпаку озимого // *Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 79-82.*

Мета. Встановлення найбільш ефективних способів основного обробітку ґрунту і доз застосування азотних добрив в ранньовесняне підживлення при вирощуванні ріпаку озимого в сівозміні на зрошенні півдня України. **Методи.** Для проведення досліджень використовували польовий, лабораторний, статистичний та розрахунково-порівняльний методи. **Результати** експериментальних досліджень. різні способи і глибина основного обробітку ґрунту, дози азотних добрив у ранньовесняне підживлення на фоні тривалого застосування полицевих, безполицевих і диференційованих систем обробітку в сівозміні мають вплив на структурні показники і врожайність. **Висновки.** У ланках польових сівозмін на темно-каштанових ґрунтах південного регіону при зрошенні найбільш сприятливі умови для росту, розвитку і формування врожаю ріпаку озимого створюються за різноглибинних систем полицевого і диференційованого обробітку з оранкою на 25-27 см або чизельним розпушуванням на 14-16 на фоні одного глибокого щільювання за ротацію сівозміни і внесення ранньовесняного підживлення дозою N₁₀₀₋₁₃₀ на фоні внесення N₃₀P₆₀ восени.

Ключові слова: ріпак озимий, спосіб і глибина обробітку ґрунту, дози азотних добрив, структурні елементи.

Тищенко А.В. Вплив умов вирощування на посівні якості насіння люцерни різних сортів люцерни // *Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 82-84.*

Мета. Розробити та науково обґрунтувати застосування агротехнічних прийомів з метою підвищення посівних якостей насіння люцерни різних сортів. **Методи.** Дослідження проводилися в Інституті зрошуваного землеробства (2011-2013 рр.) в трифакторному досліді з сортами люцерни Унітро і Зоряна за краплинного зрошення та умов природного зволоження з застосуванням регулятора росту Плантафол 30 в різні періоди росту і розвитку культури. **Результати.** Високою масою 1000 насінин характеризувалися сорти люцерни за краплинного зрошення – 2,07 г, без зрошення, цифри були нижче – 1,95-1,97 г. В умовах природного водозабезпечення застосування Плантафолу 30 сприяло підвищенню маси 1000 насінин на 1,5-3,1%. Краплинне зрошення і регулятор росту збільшували масу насіння в порівнянні з контрольними варіантами на 1,0-3,4%. Більш високі показники енергії проростання та лабораторної схожості насіння відзначаються в умовах краплинного зрошення 75-78% проти 70 і 73% без зрошення через три місяці після збирання, і вони поліпшувалися в міру збільшення тривалості їх зберігання (6 місяців, 1 рік). Застосування Плантафолу 30 підвищувало посівні якості насіння люцерни. **Висновки.** Насіння люцерни, вирощені за краплинного зрошення, характеризуються високими показниками маси 1000 і кращими показниками енергії проростання та лабораторної схожості. Через 3 місяці після збирання, в богарних умовах, енергія проростання становила 70%, лабораторна схожість – 73%, за краплинного зрошення – 75 і 78%, відповідно. Через 6 місяців при зрошенні, ці показники

були 85 і 87%, без зрошення – 84 і 85%. Через рік посівні якості насіння поліпшувалися.

Ключові слова: люцерна, краплинне зрошення, природне зволоження, регулятор росту, посівні якості насіння.

Нестерчук В.В. Напрями оптимізації елементів технології вирощування гібридів сояшнику в умовах півдня України // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 84-86.

Мета. Аналіз даних літературних джерел з особливостей технології вирощування сояшнику. **Результати.** Встановлено, що актуальною проблемою є підвищення продуктивності рослин та забезпечення зростаючих потреб переробної промисловості в якісному насінні. Доведено, що необхідно проведення досліджень з визначення кращих гібридів культури, оптимізації густоти стояння рослин та застосування науково-обґрунтованої системи удобрення. Вирощування сояшнику в останні десятиліття в різних ґрунтово-кліматичних зонах України мало як свої переваги, так і недоліки. У південних і східних областях саме сояшник дозволяв отримувати агровиробникам найбільшу рентабельність. Площі під цією культурою стрімко збільшувалися не зважаючи на те, що на виробничому рівні не проводили наукового обґрунтування сівозмін, що зумовило небезпеку погіршення родючості ґрунту внаслідок перенасичення сояшником при його сівбі в монокультурі. Ціни на сояшник залишалися стабільно високими і навіть при врожайності 12 ц/га забезпечували високу рентабельність. Однак, на виробничому рівні існуючі технології вирощування сояшнику часто не забезпечують отримання запланованого рівня врожаю. У теперішній час та на перспективу актуальною проблемою є підвищення продуктивності рослин сояшнику та забезпечення зростаючих потреб в якісному насінні за рахунок підбору гібридного складу, оптимізації густоти стояння рослин та застосування науково обґрунтованої системи удобрення, в тому числі, ефективності застосування для позакореневого підживлення комплексних добрив з мікроелементами. Вирішення наукових і практичних задач оптимізації технології вирощування сояшнику в умовах півдня України потребує проведення відповідних досліджень з цього напрямку.

Ключові слова: сояшник, гібриди, технологія вирощування, густина стояння рослин, комплексні добрива

Кіріак Ю.П., Коваленко А.М. Зміни та коливання клімату в південно – степовій зоні України та його можливі наслідки для зерновиробництва // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 86-89.

Мета. Визначення взаємозв'язку між рівнем врожаю пшениці озимої та опадами в різний період її вегетації. **Метод.** Польові стаціонарні дослідження з проведенням сучасних спостережень і аналізів. **Результати.** Отримані результати багаторічних досліджень в стаціонарних польових дослідках з формування врожаю пшениці озимої в різних сівозмінах протягом останніх 45 років. Зроблено аналіз кількості річної суми атмосферних опадів за цей період. Проведена оцінка впливу як річної суми опадів, так і їх кількості в окремі періоди росту і розвитку пшениці озимої на

врожай її зерна. Встановлено, що 2010 року не спостерігалось чіткої спрямованості змін річної кількості опадів, але в останні чотири роки вона зменшилась на 37,2%. При цьому в окремі інтервали часу зміни були більш значними. У квітні сума опадів за останні 14 років зменшилась на 62,4%, а в серпні за останні 6 років – на 55,1%. Таке зменшення кількості опадів у ці періоди погіршує умови одержання сходів пшениці озимої та її подальший розвиток. **Висновок.** Взаємозв'язок урожайності пшениці озимої за 45 років досліджень з річною сумою опадів та їх кількістю в окремі періоди її розвитку виявився невисоким. Проте в окремі періоди досліджуваного часу, наприклад 1971 – 1980 рр., він був значущим.

Ключові слова: взаємозв'язок, клімат, коефіцієнт кореляції, опади, пшениця озима, урожайність.

Пілярський В.Г., Писаренко П.В., Біляєва І.М., Пілярська О.О. Вплив зрошення та добрив на ростові процеси буряку цукрового в умовах півдня України // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 89-92.

Мета. Вивчення впливу умов зволоження і мінерального живлення на продукційні процеси рослин буряків цукрових в умовах півдня України.

Для вирішення поставлених завдань у лабораторії зрошення Інституту землеробства південного регіону УААН протягом 2004-2008 рр. були проведені польові та лабораторні дослідження з буряком цукровим, які закладались методом рендомізованих розщеплених ділянок з чотириразовим повторенням. Площа посівних ділянок другого порядку становила 110 м², облікових – 50 м². **Методи.** Закладка дослідів, фенологічні й біометричні замірювання, встановлення площі листової поверхні та динаміки нагромадження біомаси рослин буряків цукрових проводили згідно з загальноприйнятими методиками. **Результати.** В статті відображено результати досліджень щодо вивчення показників продукційного процесу рослин буряків цукрових (динаміка нагромадження надземної маси й коренеплодів, середньодобовий приріст) залежно від впливу умов зволоження та фону мінеральних та комплексних добрив. **Висновки.** Основне внесення добрив, а в подальшому і підживлення, з початку вегетації позитивно вплинуло на накопичення маси листя та коренеплодів. В першій половині вегетації добрива більш ефективно впливали на збільшення маси листя, а у другій, навпаки, коренеплоду. Збільшення маси коренеплоду, на відміну від листя, спостерігалось протягом всієї вегетації, незалежно від системи удобрення.

Ключові слова: буряк цукровий, зрошення, удобрення, площа листової поверхні, середньодобовий приріст.

Керімов А.Н., Донець А.О. Продуктивність та економічна ефективність вирощування ріпаку озимого залежно від сортового складу, норм висіву та удобрення // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 92-94.

Мета. Підбір адаптованих до зони сортів і гібридів, уточнення їх норм висіву й оптимізації фону мінерального живлення. Крім того, за сучасних умов існують проблеми стабільного отримання запланованого рівня урожайності, оптимізації витрат агроресурсів, максимізації прибутків, розробки енерго- та еколо-

го оцадних технологій вирощування цієї перспективної культури. Головними актуальними питаннями технології вирощування ріпаку в південному регіоні є підвищення зимостійкості сортів і гібридів, збільшення рівня врожайності ярої форми, розробка оптимального співвідношення елементів технології вирощування, які враховують біологію культури, уточнення норм висіву, вживання інтегрованого захисту рослин, диференційованих систем удобрення та обробітку ґрунту, а також підвищення економічної ефективності вирощування. **Результати.** В польових дослідках встановлено, що максимальна врожайність насіння ріпаку озимого була у варіанті з гібридом Емблем. Норми висіву мали різноспрямований вплив на досліджуваний показник, оскільки при вирощуванні сортів Чемпіон України та Оксана максимальна врожайність отримана при посівній нормі 8-10 кг/га, а у варіанті з гібридом Емблем – при нормах 4 і 6 кг/га. Найвищий рівень урожайності насіння 18,5 ц/га забезпечило внесення розрахункової дози добрив сумісно з Ріст-концентратом. Дисперсійним аналізом доведено, максимальна частка впливу припадає на добрива (57,9%) та сортовий склад (29,3%). **Висновок.** Економічними розрахунками встановлено, що максимальний чистий прибуток на рівні 4217-4482 грн/га можна отримати при вирощуванні гібриду Емблем при нормі висіву 4-6 кг/га. На сортах Чемпіон України та Оксана цей показник зменшився був найбільшим при нормах висіву 8-10 кг/га. Внесення мінеральних добрив у найбільшому ступеню впливало на рентабельність виробництва насіння ріпаку і підвищило даний показник в 1,9-4,1 рази.

Ключові слова: ріпак озимий, сортовий склад, норми висіву, удобрення, підживлення, врожайність, економічні показники.

Коковіхін С.В., Пілярський В.Г., Пілярська О.О. Ріст і розвиток рослин кукурудзи на ділянках гібридизації в умовах зрошення півдня України // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 95-97.

Мета. Встановлення впливу режимів зрошення, густоти стояння рослин та добрив на ростові процеси рослин кукурудзи на ділянках гібридизації. **Методи.** При проведенні досліджень користувались загальновідомими методиками та методичними рекомендаціями Інституту зрошуваного землеробства. **Результати.** Встановлено, що на ріст і розвиток рослин найбільшою мірою впливають погодні умови та режими зрошення. Густота стояння рослин та внесення мінеральних добрив неістотно (на 1-3 дні) збільшувало цей показник з перевагою використання густоти стояння рослин до 80 тис./га та внесення підвищених доз добрив. **Висновок.** Максимальна висота кукурудзи понад 260 см сформувалася при густоті стояння 80 тис./га та внесенні добрив розрахунковим методом.

Ключові слова: кукурудза, ділянки гібридизації, режим зрошення, добрива, густота стояння рослин, періоди розвитку, висота рослин

Лавриненко Ю.О., Клубук В.В., Кузьмич В.І. Ефективність доборів на підвищення продуктивності сої в умовах зрошення // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 98-100.

Мета. Встановлення кореляційного зв'язку між основним показником продуктивності – масою насіння з рослини та іншими кількісними ознаками сої; вивчення ефективності доборів за однією із селективних ознак у гібридів F₃-F₅ сої. **Матеріал та методика досліджень.** Дослідження проводили у гібридному та селекційному розсадниках сої Інституту зрошуваного землеробства НААН протягом 2007-2009 рр., технологія вирощування загальноприйнята для умов зрошення Півдня України. Узагальнення коефіцієнтів кореляції кількісних ознак здійснювали за допомогою методики Дж. У. Снедекора; силу зв'язку визначали за Б. А. Доспеховим. **Результати та обговорення.** Проаналізовано кореляційні зв'язки між основним показником продуктивності – масою насіння з рослини та іншими кількісними ознаками сої; ефективність доборів на продуктивність за числом продуктивних вузлів на рослині у гібридних популяцій F₃-F₅ сої. Дана характеристика нових сортів сої створених застосуванням удосконаленої методики доборів. Встановлені позитивні середні кореляції між масою насіння з рослини і товщиною стебла, товщиною основи стебла, числом гілок на рослині і числом продуктивних вузлів на головному стеблі. Сильний прямиий зв'язок відмічено між масою насіння з рослини і такими кількісними ознаками, як число продуктивних вузлів на гілках, число продуктивних вузлів на рослині, кількість бобів з рослини, кількість насінин з рослини, маса рослини і маса бобів з рослини. **Висновки.** Ознаки, які мали сильну позитивну кореляцію з масою насіння з рослини, можна вважати факторіальними і застосовувати при доборах на підвищення продуктивності сої. Добори за числом продуктивних вузлів на рослині найбільш ефективні для підвищення маси насіння з рослини.

Ключові слова: соя, гібриди, добір, кореляція, маса насіння.

Усик Л.О., Базалій Г.Г., Колесникова Н.Д. Екологічне випробування сортів пшениці озимої селекції Інституту зрошуваного землеробства НААН в Туреччині // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 100-104.

Мета. Стратегія маркетингу Інституту зрошуваного землеробства НААН спрямована на поширення насіння нових високопродуктивних сортів, які мають переваги над існуючими у виробництві, створення ефективної реклами у просуванні інноваційної продукції з акцентом на її конкурентоздатність. **Методи.** Методи досліджень як в Україні, так і в Туреччині відповідають вимогам міжнародного союзу UPOV. **Результати.** Кампанія Exporter Union Seed and Research Company (ITAS) протягом 2011-2013 років провела випробування сортів пшениці озимої Інституту зрошуваного землеробства НААН у порівнянні з місцевими сортами, які зареєстровані в Туреччині в чотирьох місцях Центрального плато Туреччини: Ankara (Akyurt), Zorum (Alaca), Zankara (Ilgaz) і Konya (Zumra). **Висновки.** В поточному році за результатами випробувань у 2011-2013 рр. кампанія ITAS ідентифікувала сорт Кохана як кандидат для державної реєстрації в Туреччині. Процес реєстрації цього сорту триває у Турецькому сортопробуванні і Центральній дирекції Реєстрації. Передбачається реалізація в Україні інноваційного продукту (оригінального насіння озимої пшениці), а також на-

данья права на використання об'єктів інтелектуальної власності (сортів озимої пшениці) через ліцензійні договори. Якість продукту, що реалізується, буде підкріплена відповідними документами (сертифікат на насіння, карантинний сертифікат). В Інституті зрошувального землеробства НААН триває процес створення нових сортів озимої м'якої пшениці, які після державного сорто випробування набувають поширення в Україні і можуть бути передані для випробувань в інші країни з метою інтродукції і подальшого поширення.

Ключові слова: пшениця, сорт, урожайність, якість, адаптивність, стійкість.

Тищенко О.Д., Боровик В.О., Тищенко А.В. Генофонд багаторічних видів люцерни підроду *Falcago* (Rchb.) Grossh, характеристика їх основних ознак // Зрошувальне землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 104-109.

Мета. Основна мета проведення наших досліджень – дентифікувати існуючий в Інституті зрошувального землеробства генофонд люцерни за основними ознаками та властивостями при кормовому і насінневому використанні, створити базу та ознакову колекцію. Виділити кращі зразки для подальшої селекційної роботи. **Методи.** Дослідження проводились у 2008-2014 рр. при кормовому та насінневому використанні з урахуванням характеру утворення бульбочок піщаної культури: загальна кількість, у т.ч. за фракціями, розташування їх на кореневій системі, кольору та форми бульбочок. **Результати.** Аналіз багаторічних досліджень дозволяє існуючий генофонд люцерни з різних регіонів світу, згідно класифікації П.О. Лубенця, віднести до видів, що утворилися в процесі природної еволюції та селекційної роботи. В основному, це люцерна виду посівна (60,9%), менше мінлива (26,2%), жовта (7,4%), голуба (1,2%) та по 1,1% інших видів: пірийна, різнокольорова, клейка, тянь-шанська. Виділені зразки поєднують високу кормову та насінневу продуктивність з інтенсивним процесом утворення бульбочок. Встановлено зв'язок надземної маси, потужності кореневій системі з кількістю бульбочок. **Висновки.** На основі оцінки колекційного матеріалу з використанням класифікації люцерни підроду *Falcago* Grossh. Лубенця П.О., створені: ознакова та базова колекції, які передані у НЦГРРУ. За результатами проведених досліджень виділені джерела високої кормової продуктивності, а також інтенсивного бульбочкоутворюючого процесу. Особливу цінність представляє синтетична популяція Сін 21, яка поєднує швидке відростання після укосів, високу кормову та насінневу продуктивність. Популяції: Унітро (UJ0700001), Р-80 (UJ0700139), ПФ-2 (UJ0700159), Д.Срг. 2 (UJ0700065), у яких 73,3-86,7% бульбочок були розміром більше 1 мм. Інтерес представляють зразки Унітро (UJ0700001), ДА-11 (UJ0700082), Д.Срг. 2 (UJ0700065), ПФ-2 (UJ0700159), Ф-2Н (UJ0700162), у яких 22,7-33,3% бульбочок розташовані на головному корені.

Ключові слова: люцерна, колекція, центри походження, популяція, кормова продуктивність, процес утворення бульб.

Люта Ю.О., Кобиліна Н.О. Вихідний матеріал для селекції томата на півдні України // Зрошувальне землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 109-112.

Мета. Вивчення вихідного матеріалу томата та виділення первинних джерел господарсько-цінних ознак для селекції високопродуктивних сортів промислового типу. **Методи:** польовий, лабораторний, статистичний. **Результати.** Протягом 2012-2014 рр. вивчено 96 сортів і гібридів томата вітчизняної та закордонної селекції. Були виділені ранньостиглі форми: у яких вегетаційний період становив 94 - 98 днів; скоростиглі з вегетаційним періодом 100-105 днів; середньоранні, у яких вегетаційний період становив 106-110 днів; середньостиглі - 112-118 днів. За абсолютними показниками продуктивності однієї рослини кращими були сорти та гібриди: 121 F₁ (4,10 кг), 123 F₁ (3,90 кг), 125 F₁ (4,25 кг), 127 F₁ (4,30 кг), Torros F₁ (4,14 кг), Diafant F₁ (3,90 кг), AX-12-5902 F₁ (3,81 кг), AX-PM 208 F₁ (3,86 кг), Delfo F₁ (3,77 кг), 00191 F₁ (4,10 кг), NPT - 095 F₁ (3,79 кг), NPT - 066 F₁ (3,76 кг), Середньоранній 4102 F₁ (4,00 кг), Ранній 2785 F₁ (3,73 кг), Н 1281 (4,19 кг), D11X16817 F₁ (3,87 кг), Prestomech F₁ (3,71 кг), при дружності досягання 78-96 % і товарності плодів 87-90 %. За масою виділилися сорти: Інгалецький (94 г), Анаконда (100 г), Лотос (96 г); гібриди F₁: 121 F₁ (94 г), 125 F₁ (100 г), 127 F₁ (110 г). За біохімічними показниками плодів кращими серед сортів були: Наддніпрянський 1, Леґін, Кумач, Моряна, Трансновинка, Петровський, Лагуна, Алтай; серед гібридів F₁: Torros F₁, Ранній 2785 F₁, Lycobol F₁, D11X16817 F₁, Бріксол F₁. **Висновки.** Колекційні зразки томата з високим адаптивним і продуктивним потенціалом, які були виділені при проведенні досліджень, можуть слугувати первинними джерелами господарсько-цінних ознак при створенні нових сортів та гібридів томата промислового типу.

Ключові слова: томат, сорт, гібрид, селекція, вегетаційний період, маса плода, біохімічні показники.

Боровик В.О., Клубук В.В., Михайлов В.О., Осінній М.Л., Куц Г.М. Класифікація нових зразків сої за морфо-біологічними і господарськими ознаками // Зрошувальне землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 112-115.

Мета: вивчення нових зразків сої, класифікація їх за морфо-біологічними і господарськими ознаками та виділення донорів і генетичних джерел основних біологічних і господарсько-цінних ознак для подальшого використання їх в селекційному процесі. **Методи:** лабораторний, польовий, статистичний. **Результати.** В статті наведені результати наукової роботи з колекцією сої, дослідження зразків, інтродукованих у 2014 році та нових, отриманих ІЗЗ для вивчення на зрошенні протягом 2011 – 2013 рр. з наукових закладів інших регіонів: Полтавського АПВ, ІОК, Інституту кормів (м. Вінниця). Генофонд сої складається з 484-х зразків, у т.ч. тридцяти трьох ліній інтродукованих із Казахстану в 2014 році та 19 нових номерів вітчизняної селекції. Внаслідок вивчення інтродукованих зразків, виділені номери за ознаками: «короткий вегетаційний період сходи – повна стиглість» (3 шт.); «середня висота стебла» (9 шт.); «стійкість до вилягання та до розтріскування бобів» (33 шт.); «висока маса 1000 насінин» (1 зразок); «високий урожай насіння» (1 зразок). Кращими з нових сортів, за господарсько-цінними ознаками при вивченні в умовах зрошення півдня України, є - 00668 Хуторяночка, 00084 Шарм 00084, 00665 Аметист, 00081 Алмаз, 00089 Десна,

00681 Спритна, 00108 Мальвіна, 00682 Естафета, 00083 Монада, у т. ч. серед групи сортів скоростиглої групи - 00668 Хуторяночка і 00083 Монада, середньо-ранньої - 00110 Русса, 00627 Георгіна та 00986 Маша, перевищення врожайності яких над стандартом математично підтверджувалось. Ці зразки мають високу практичну цінність завдяки поєднанню високого рівня стійкості проти збудників хвороб з ознаками високої врожайності. Трирічне дослідження нових сортів дозволило виділити джерела з дуже коротким вегетаційним періодом (6 шт.); високим вмістом олії в зерні (1 шт.); високою врожайністю зерна (4 шт.). **Висновки.** Необхідно продовжити вивчення інтродукованих зразків з метою виділення джерел і донорів цінних ознак для використання їх в селекційному процесі при створенні високопродуктивних сортів сої з хорошими якісними показниками зерна, адаптованих до зрошуваних умов Південного Степу України.

Ключові слова: соя, колекція, вегетаційний період, скоростиглість, джерела цінних ознак, генофонд.

Бритік О.А. Пріоритетні напрями в селекції баштанних культур на півдні України // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 115-117.

Мета. Показати результати 45 річної селекційної роботи з баштанними культурами на Південній державній сільськогосподарській дослідній станції Інститута водних проблем і меліорації. **Методи.** Селекцій-ні. Внутривидова і міжвидова гібридизація, індивідуальний та масовий добір. Гетерозисна селекція кавуна столового. Інтродукція. **Результати.** Вказані основні напрями селекційної роботи з баштанними культурами на півдні України - це створення високоврожайних транспортабельних сортів і гібридів різних строків досягання з високими смаковими якістьями, стійкі до хвороб і шкідників, які володіють екологічною стійкістю і здатні формувати екологічно чисту продукцію. Селекційна робота проводиться на п'яти культурах: кавун, диня, гарбуз, кабачок, патисон. Один з напрямів - створення сортів кавуна з радіопротекторними властивостями, які завдяки високому вмісту в них пектинових речовин володіють здатністю зв'язувати й виводити з організму людини іони важких металів, у тому числі радіоактивних, а також токсини. В гетерозисній селекції удосконалено метод отримання гібридів кавуна столового на фертильній основі та районовано три гібриди. В селекції сортів дині був взятий напрям на урожайність, стійкість проти борошністої роси, різні строки досягання, придатність для зберігання і транспортування на велику відстань, з високими смаковими якістьями, адаптованих до умов півдня України. При створенні сортів кабачка та патисону були поставлені задачі на високу продуктивність, стійкість до негативних біотичних та абіотичних факторів, придатність до переробки. **Висновки.** Впродовж 45 річної праці науковців Інституту південного овочівництва і баштанництва (тепер Південна державна сільськогосподарська станція ІВПІМ НААН України) створено і районовано понад 60 сортів і гібридів баштанних культур: кавуна - 31 сорт, з них 3 гібрида, дині - 11, гарбуза - 11, кабачка - 4, патисона - 3.

Ключові слова: баштанні культури, селекція, сорт, гібрид, борошніста роса, продуктивність, пектинові речовини.

Литвиненко М.А., Соломонов Р.В., Щербина З.В. Формування біологічного і господарського урожаю у озимих ліній від яро-озимих гібридів пшениці // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 118-124.

Мета. Вивчити селекційна цінність ярих зразків м'якої пшениці різного походження за їх впливом на формування біологічного і господарського урожаю у рекомбінантних озимих ліній від озимих ярих гібридів. **Методи.** Використані методи польового експерименту за типом сортовипробування та лабораторних заліків. **Результати.** Установлено найбільш важливі фактори, ознаки і властивості, які впливають на характер формування урожаю. **Висновки.** Визначені генетичні пули ярих сортотипів як найбільш ефективні генетичні джерела цінних ознак і властивостей в селекції озимої пшениці на Півдні України.

Ключові слова: пшениця, лінії, ярого-озимі гібриди, біологічний і господарський урожай.

Балашова Г.С., Бояркіна Л.В. Формування господарсько-цінних ознак еліти картоплі літнього строку садіння свіжозібраними бульбами при вирощуванні на півдні України.

За результатами трирічних досліджень середній по досліді вихід еліти кондиційної насінневої картоплі середньостиглого сорту Явір становив 95,3 %. Маса кондиційних насінневих бульб в середньому по досліді становила 77,1 г. Кількість кондиційних насінневих бульб, сформованих одним кущем, за фактором глибини зволоження ґрунту суттєвих відмінностей не мала. При підтриманні вологості ґрунту 80 % НВ в шарі 0,3 м визначено дуже тісний кореляційний зв'язок ($R^2 = 0,970$; $r = 0,985$) між досліджуваними факторами та виходом кондиційної насінневої картоплі. При збільшенні розрахункового шару ґрунту до 0,6 м найсильніший кореляційний зв'язок ($R^2 = 0,968$; $r = 0,984$) визначено між факторами, що вивчалися та формуванням кількості кондиційних насінневих бульб одним кущем. При зволоженні диференційованого шару ґрунту (0,2–0,4–0,6 м) визначено дуже сильний кореляційний зв'язок – близький до одиниці, між факторами, що вивчалися та формуванням одним кущем кількості кондиційних насінневих бульб ($R^2 = 0,992$; $r = -0,995$) і їх маси ($R^2 = 0,990$; $r = 0,995$). Висновки. При застосуванні розрахункової глибини зволоження 0,3 м та додаткової обробки насінневого матеріалу препаратами Максим 025 FS було забезпечено максимальний вихід еліти кондиційної насінневої картоплі середньостиглого сорту Явір на рівні 16,2 т/га (98,9 %). При застосуванні розрахункової глибини зволоження 0,3 м та додаткової обробки насінневого матеріалу препаратом Тирана було сформовано максимальну масу кондиційної насінневої бульби (131,7 г), що на 59,9 г (45,5 %) більше, ніж на контролі. Застосування для передсадивної додаткової обробки свіжозібраних насінневих бульб препаратом Максим 025 FS при зволоженні диференційованого шару ґрунту (0,2–0,4–0,6 м) забезпечило формування максимальної кількості кондиційних насінневих бульб – 7,5 шт./кущ.

Ключові слова: режим зрошення, розрахунковий шар ґрунту, кондиційна насіннева картопля, обробка насінневого матеріалу, урожай.

Вожегова Р. А., Мальячук А. С., Котельников Д. І. Продуктивність озимої пшениці за різних систем основного обробітку ґрунту та удобрення

У статті відображено результати досліджень із вивчення впливу різних способів та глибини основного обробітку ґрунту в сівозміні та удобрення на агрофізичні властивості ґрунту та подальший вплив змінних факторів на продуктивність озимої пшениці в зерно-просапній сівозміні на зрошенні півдня України. Дослідження проводились протягом 2009-2014 рр. на дослідних полях Асканійської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту зрошуваного землеробства НААН України, яка розташована в зоні дії Каховської зрошувальної системи в чотирипільній зерно-просапній сівозміні з наступним чергуванням культур: кукурудза на зерно, ячмінь озимий, соя, пшениця озима. Застосування безполицевої різноглибинної системи основного обробітку сформувало найменші показники щільності в досліді $1,23 \text{ г/см}^3$, що було менше контролю на $0,04 \text{ г/см}^3$. Однакові показники щільності на початку вегетації сформувались за диференційованої та мілкої одноглибинної системи основного обробітку $1,27$ та $1,28 \text{ г/см}^3$ відповідно. Найбіль-

шими показниками щільності складення відзначився варіант нульового обробітку ґрунту в сівозміні $1,34 \text{ г/см}^3$, що було більше контролю на $0,07 \text{ г/см}^3$ при $\text{HIP}_{05} = 0,02 \text{ г/см}^3$. В кінці вегетації за безполицевої різноглибинної системи основного обробітку в шарі ґрунту 0-40 см спостерігались найменші показники щільності в досліді $1,20 \text{ г/см}^3$, що було менше контролю на 9,1%. Застосування безполицевої мілкої одноглибинної системи основного обробітку збільшило щільність до $1,35 \text{ г/см}^3$, що було більше на $0,04 \text{ г/см}^3$ порівняно з контролем. Найбільшими показниками щільності складення відзначився варіант нульового обробітку $1,40 \text{ г/см}^3$, що було більше контролю на $0,09 \text{ г/см}^3$. Отримано однаковий рівень врожайності за дискового обробітку на 12-14 см в системі диференційованого та мілкою одноглибинного обробітку і чизельного на 23-25 см в системі різноглибинного безполицевого розпушування $4,64$, $4,52$ та $4,62 \text{ т/га}$. Найменший рівень врожайності в досліді було відзначено за нульового обробітку $3,87 \text{ т/га}$, що менше на $0,77 \text{ т/га}$ або на 19,8% порівняно з контролем.

Ключові слова: кукурудза, продуктивність, обробіток ґрунту, система удобрення, щільність, водопроникність.

АННОТАЦІЯ

Вожегова Р.А., Найдёнова В.А. Биологическая активность почвы и продуктивность сои в севообороте на орошении // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 5-8.

Цель. Определение высокоэффективных способов и глубины основной обработки почвы, которые способствуют улучшению азотного режима почвы на фоне инокуляции семян сои штаммом бактерий АБМ. При проведении экспериментальных исследований использовали общепринятые в Украине **методы:** полевой – для определения агрофизических свойств почвы, засоренности посевов, урожайности; лабораторный – определение содержания элементов минерального питания, количественного и видового состава микроорганизмов; статистический – выполнение дисперсионного и регрессионного анализа; расчетно-сравнительный – для определения экономической и энергетической эффективности технологий выращивания. Исследуемые факторы имели влияние на численность амонифицирующих и нитрифицирующих микроорганизмов. **Результаты** аналитических исследований с определения численности амонифицирующих и нитрифицирующих микроорганизмов в начале вегетации сои в слое почвы 0-40 см свидетельствуют о том, что наиболее благоприятные условия для их развития создавались при разноглубинных и дифференцированных системах основной обработки почвы в севообороте на протяжении ротации. **Вывод.** Высокая биологическая активность почвы на фоне этих систем обработки способствовала образованию значительно большего содержания нитратов в пахотном слое, что улучшало условия питания растений сои и более полной реализации продуктивного потенциала районированного сорта сои Даная который достиг, в среднем за три года, в варианте дисковой обработки со щелеванием 4,0 т/га в системе дифференцированной – 1 обработки на протяжении ротации.

Ключевые слова: соя, способ и глубина обработки почвы, инокулянт, биологическая активность, продуктивность.

Малярчук Н.П., Писаренко П.В., Котельников Д.И. Производительность кукурузы на орошаемых землях юга Украины при разных способах основной обработки и доз внесения азотных удобрений // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 8-10.

Целью исследований было определение закономерностей влияния различных глубины, способа основной обработки почвы и норм внесения азотных удобрений на водные свойства почвы и урожайность кукурузы. **Материал и методы.** Использованы результаты трехлетних исследований, суммарного водопотребления и коэффициента испарения в зависимости от различных способов, глубины обработки почвы и норм азотных удобрений на уровень урожайности кукурузы. Пользовались полевыми, биометрическими, лабораторными и статистическими методами. **Результаты** учета урожая зерна кукурузы по вариантам разных способов основной обработки и

доз внесения азотных удобрений свидетельствуют, что в среднем за три года самый высокий уровень урожайности формировался на вариантах разноглубинных и дифференцированных систем вместе со вспашкой на глубину 20-22 и 28-30 см. Существенной разницы в уровне урожайности этих вариантов не обнаружено, он был в пределах 13,73-14,10 т/га, то есть разница не превышала 2,6 и 2,8 %. Низкий уровень урожайности по годам исследований при разных дозах внесения азотных удобрений формировался при использовании чизельной обработки на 12-14 см на фоне длительного применения мелкой одноглубинной обработки в севообороте. В этом варианте наблюдалась самая низкая урожайность в среднем за три года (11,31 т/га) при дозе удобрений N_{180} , что меньше, чем на контроле при такой же дозе удобрений на 17,8%, а по сравнению со вспашкой на 20-22 см в системе дифференцированной-1 обработки на 19,8%. Повышение дозы азотных удобрений от N_{120} до N_{150} в среднем по фактору В обеспечивало прибавку урожая на уровне 1,12 т / га, а с N_{150} до N_{180} – на 0,97 т / га. **Выводы.** По результатам исследований можно сделать вывод, что вспашка на 20-22 см в системе дифференцированной-1 системы основной обработки почвы с одним щелеванием на глубину 38-40 см за ротацию севооборота и внесением азотных удобрений нормой N_{180} максимально удовлетворяет биологические требования кукурузы и способствует наиболее полной реализации генетически обусловленных уровней урожайности.

Ключевые слова: кукуруза, обработка почвы, урожайность, суммарное водопотребление, коэффициент водопотребления.

Вожегова Р.А., Грановская Л.Н., Голобородько С.П. Воздействие глобального изменения климата на показатели плодородия почв Юга Украины // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 10-12.

Цель. Создание экологически сбалансированных агроландшафтов путем восстановления плодородия орошаемых почв. **Методика.** Методологическую основу научного исследования составляют современные методы исследований: исторический, системный, экономико-статистический. **Результаты.** Сельскохозяйственные предприятия, отвечающие научно-обоснованным требованиям, могут получать стабильные и достаточно высокие урожаи сельскохозяйственных культур, качественную сельскохозяйственную продукцию, сохранять плодородие почв и бездефицитный баланс гумуса в них. Основными требованиями для обеспечения бездефицитного баланса гумуса и содержания его на уровне 2,5-3,5% в условиях орошения является: соблюдение оптимального соотношения культур в севооборотах, внесение навоза в количестве 3-7 т/га, внедрение ресурсосберегающих технологий выращивания сельскохозяйственных культур и использование современной дождевальной техники с оптимальной интенсивнос-

тью дождя. **Вывод.** Опыт развития Государственного предприятия «Исследовательского хозяйства «Асканийское» свидетельствует об улучшении состояния агроландшафтов путем восстановления плодородия почвы орошаемых земель и адаптации систем сельского хозяйства до негативных последствий изменения климата для обеспечения продовольственной безопасности.

Ключевые слова: почва, плодородие, агроландшафт, орошение, адаптация, сельское хозяйство, климат.

Хоришко С.А. Продуктивность пшеницы озимой в зависимости от сроков сева и уровня минерального питания по стерневому предшественнику в условиях северной степи Украины // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 12-15.

Пшеница озимая в Степи Украины является основной зерновой культурой. По урожайности и валовому сбору продовольственного зерна она занимает первое место среди зерновых культур, обеспечивает не только стабильное развитие всего сельскохозяйственного производства, но и продовольственной безопасности государства. В условиях Степи одна из главных проблем, которая остается нерешенной до сих пор, - это разработка таких технологий выращивания озимой пшеницы, которые бы обеспечили получение стабильных и высоких валовых сборов независимо от погодных условий. Полевые опыты по изучению сроков сева и уровня минерального питания пшеницы озимой после ячменя ярового, проводились в 2008-2011 гг. В опытном хозяйстве «Днепр» ГУ Институт сельского хозяйства степной зоны НААН Украины (Днепропетровская область). Высевали пшеницу озимую сорта Литанивка в 5 сроков (5.09, 15.09, 25.09, 5.10 и 15.10) с нормой посева 5 млн шт. похожих семян/га (сеялкой СН-16) сплошным строчным способом, на глубину - 5-6 см. Система применения удобрений включала в себя фоновое внесение $N_{60}P_{60}K_{30}$ перед посевом пшеницы озимой, внесение N_{30} рано весной по мезло-талой почве (МТГ) и локальное внесение азота дозами N_{30} , N_{60} , N_{90} в фазу полного кущения.

Одним из важнейших элементов структуры урожая показатель количество продуктивных стеблей на единице площади. Его величина зависит от густоты стояния растений и количества продуктивных стеблей на одном растении в фазе полной спелости зерна. Густота стояния растений в наших опытах в свою очередь зависела от полевой всхожести, выживаемости растений в течение всего периода вегетации и существенно менялась под влиянием сроков сева и уровня минерального питания. В условиях северной степи Украины исследовано влияние сроков сева и уровня минерального питания на зерновую продуктивность пшеницы озимой размещенной после стерневого предшественника. Установлен оптимальный срок сева и уровень минерального питания, обеспечивающие получение урожая пшеницы озимой на уровне 4-5 т/га в конкретных почвенно-климатических условиях региона.

Ключевые слова: пшеница озимая, срок сева, минеральное питание, урожайность.

Аверчев О.В. Программирование урожая крупяных культур в условиях агроландшафтного поля рисового севооборота // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 15-18.

Задачей исследований является разработка и программирование агротехнических мероприятий выращивания гречихи и проса в весенних и летних посевах в агроландшафтном поле рисового севооборота (Херсонская область, Скадовский район). **Результаты исследований.** Урожайность гречихи была значительно выше при летних посевах выращивания, чем при традиционном весеннем - 16,7 против 13,0 ц/га. Так, в варианте, где изучалась обработка почвы под сев гречихи, средние показатели урожайности существенно не отличались и составляли 14,0 ц/га на участках с мелкой обработкой и 16,2 ц/га - с более глубокой, но в зависимости от фактора «сезон выращивания» оказались различия. Если в весеннем сезоне в варианте с дискованием получено урожайность 12,1 ц/га, то в летнем - 16,0, в варианте со вспашкой - 14,9 и 17,6 ц/га соответственно. В целом индивидуальная доля влияния фактора «возделывание почвы» составила лишь 4,79%. Коэффициент регрессии показывает, что увеличение суммы эффективных температур за критический период на $1^{\circ}C$ увеличивает урожайность зерна гречихи на 2,5 кг / га, глубина основной обработки почвы на 1 см - на 14,3, а нормы внесения минеральных удобрений на 1 кг / га действующего вещества - на 4,1. В проса корреляционные связи существенно отличались от аналогичных полученных за гречкой. Слабая сила корреляционной связи урожайности зерна проса была с X_1 - суммой эффективных температур за критический период и X_2 - глубиной основной обработки почвы - 0,260 и 0,292 соответственно. Сильная связь была только с X_3 - нормы внесения минеральных удобрений - 0,894, а также множественный коэффициент корреляции всех определяющих факторов - 0,976. **Выводы и предложения.** Как свидетельствуют полученные данные корреляционного и регрессионного анализа, связи определяющих факторов являются не линейными и для решения вопросов, связанных с прогнозированием урожая на производстве, необходимо установить нелинейные отношения от переменных и урожая. Как видно из полученных уравнений, коэффициент детерминации для гречихи равен 0,987, а проса - 0,952, что свидетельствует о возможности использования моделей на производстве.

Ключевые слова: гречиха, просо, прогнозирование, крупяные культуры, агроландшафт, севооборот, коэффициент детерминации, корреляционный и регрессионный анализ.

Вожегова Р.А., Коваленко А.М., Чекамова О.Л. Посухоустойчивость различных сортов проса в условиях южной степи // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 18-20.

Цель. Цель исследований заключается в научном обосновании процессов формирования урожая зерна проса и его качественных показателей при различных агроклиматических условиях юга Украины, а так же применении микробных препаратов и микроудобрений для разных сортов. **Методы.** Данные урожая и результаты исследований, которые будут

получены в опытах, подлежат современным методам вариационной статистики. Эколого-экономическая и биоэнергетическая эффективность рассчитываются по общепринятым методикам. Данные урожая и результаты исследований обрабатываются с использованием методов математической статистики, графического, сравнительного, теоретического обобщения. **Результаты.** В результате засушливых условий, которые сложились в 2014 году, различные сорта проса сформировали неодинаковую урожайность. Наиболее урожайными оказались сорта Денвикське и Ювильное - 2,1 - 2,2 т/га. К тому же эти сорта требовали для формирования своего урожая только 691 м³ и 724 м³ воды. Наиболее нуждались воды для формирования своего урожая сорта Золотистое и Казацкое - 1169 м³. Определены наиболее адаптированные сорта проса в засушливых условиях и нуждающихся для формирования своего урожая в меньшем количестве влаги, а также сорта, которым необходимо наибольшее количество влаги для формирования урожая. При применении микроудобрений на фоне макроудобрений и инокуляции семян микробными препаратами при агроклиматических условиях 2014 года положительного влияния не обнаружено. **Выводы.** При засушливых условиях наибольшую урожайность дали такие сорта как: Ювильное и Денвикское. Определены сорта, которые не могут дать высоких урожаев - Золотистое, Козацьке. Для повышения урожайности проса при засушливых условиях необходимо продолжить исследования по выявлению мероприятий, наиболее способствующих адаптации различных сортов к изменениям климата.

Ключевые слова: просо, микробные препараты, сорта, урожайность, засуха, осадки.

Четверик О.А., Козаченко М.Р. Уровень комбинационной способности сортов пшеницы мягкой озимой // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 20-23.

Цель исследований. Целью исследований было изучить комбинационную способность сортов пшеницы мягкой озимой в системе топкроссов и диаллельных скрещиваний. **Материалы и методы исследований.** Исследовано общую (ОКС) и специфическую (СКС) комбинационную способность сортов пшеницы мягкой озимой методами дисперсионного и генетического анализов. **Результаты исследований.** Установлено, что в системах топкроссов и диаллельных скрещиваний сорта по отдельным признакам имели высокую или низкую ОКС и СКС, что важно при использовании их в комбинационной селекции. Установлено неодинаковые уровни вариантов ОКС и СКС по признакам растений сортов в F₁ топкроссов и диаллельных скрещиваний. На основе этого показано разное проявление аддитивных или неаддитивных эффектов генов при наследовании величины признаков у гибридов от скрещивания сортов с различными геномами. **Выводы.** Установлены особенности комбинационной способности сортов пшеницы мягкой озимой в системах топкроссов и диаллельных скрещиваний. Показано неодинаковый уровень ОКС и СКС вариантов по признакам элементов продуктивности растений в зависимости от генома сортов.

Ключевые слова. пшеница мягкая озимая, сорт, признак, F₁, топкроссы, диаллельных скрещива-

ния, комбинационная способность, уровень и вариант СКЗ и СКЗ.

Лавриненко Ю.А., Глушко Т.В., Марченко Т.Ю. Адаптивный потенциал гибридов кукурузы групп ФАО 190-500 в условиях юга Украины // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 24-28.

Цель. Определить влияние оптимальных доз минеральных удобрений и орошения на формирование урожая и качества зерна гибридов кукурузы групп ФАО (190-500) на юге Украины. **Методы.** Полевой метод был использован для изучения взаимодействия объекта с исследуемыми факторами и природной средой путем учета урожая и биометрических измерений; лабораторный метод был использован для определения влажности почвы, содержание влаги в зерне и качественных показателей зерна; Статистический метод был использован для оценки надежности полученных результатов; и вычислительный метод был использован для определения экономической и энергетической оценки используемых методов выращивания. **Результаты.** Мы определили влияние орошения и удобрений на формирование урожайности гибридов кукурузы различных групп спелости и экономической эффективности их выращивания. **Выводы.** В условиях орошения южной степи Украины на темно-каштановых почвах рекомендуется использовать раннеспелый гибрид Тендра, среднеранний – Оржица 237 МВ, среднеспелый – Красиллов 357 МВ и среднепоздний – Быстрица 400 МВ, и вносить расчетную дозу минерального удобрения, которую определяют по разности между необходимым количеством элементов питания для формирования урожайности заданного уровня и их содержанием в почве конкретного поля.

Ключевые слова: гибриды кукурузы, группы спелости, окупаемость, орошение, урожайность и качество зерна, экономическая эффективность.

Хохлов А.Н., Сечняк В.Е., Нагуляк О.И. Эколого-географические различия сортов ячменя озимого по адаптивности и комплексу признаков // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 28-32.

Целью деятельности лаборатории генетических ресурсов Селекционно-генетического института – Национального центра семеноведения и сортоизучения (СГИ – НЦСС) является постоянное обогащение генофонда зерновых культур за счет интродуцированных пополнений, оценки и выделения потенциально ценных образцов, поиска источников и доноров хозяйственно-ценных признаков для их оптимального объединения в новых сортах. Интродуцированные из-за рубежа образцы проходят карантинную проверку и первичное изучение в карантинном питомнике СГИ – НЦСС, Одесса. **Материал и методы.** Изложены результаты двухлетних исследований экологического сортоизучения инорайонных сортов озимого ячменя в зоне деятельности института. Методами вариационной статистики, корреляционного, кластерного и графического анализа изучены индивидуальные и групповые различия сортов, зависимости между ключевыми селекционными признаками. **Результаты и выводы.** Показана возможность комбинирования приемлемого уровня зимостойкости с разной высотой

растений и длиной вегетационного периода. Несмотря на функциональную по сути зависимость полега-ния от высоты стебля, селекция устойчивых сортов возможна с привлечением генов прочности стебля. Географические различия в целом были умеренными. Комбинацией желательных для селекции признаков отличались сорта Сирии. Отличия, выявленные кластерным анализом, были глубже региональных. Таким образом, кластерный анализ может служить эффективным инструментом выявления желательных комбинаций признаков. Даются рекомендации для селекции. Результаты подтверждают общеизвестный тезис о том, что регулярное, систематизированное и углубленное изучение инорайонного материала – необходимая предпосылка расширения генетической базы и прогресса селекции.

Ключевые слова: ячмень озимый, коллекции, экологическое сортоизучение, адаптивность, зимостойкость, устойчивость к полеганию, селекция.

Шелудько А.Д., Марковская Е.Е., Беляева И.Н., Каминская М.А. Эффективность протравителя Селест топ 312,5 fs, т.к.с. при разных сроках сева пшеницы озимой на орошении в защите от злаковых мух // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 32-34.

Цель. Оптимизация фитосанитарного состояния орошаемых посевов пшеницы озимой при разных сроках сева и химических средств защиты. **Метод.** Исследования проводили на протяжении 2010-2012 гг. на опытном поле Института орошаемого земледелия НААН на посевах пшеницы озимой сорта Овидий в условиях орошения. При проведении исследований пользовались общепризнанными методиками исследований энтомологов. Эффективность действия инсектицидов изучали согласно методическим рекомендациям Института защиты растений. **Результаты и выводы.** Эффективными приемами снижения численности и вредоносности злаковых мух на посевах орошаемой пшеницы озимой в южной Степи Украины являются рациональное применение комплекса агротехнических и химических приемов, в частности соблюдение научно обоснованных севооборотов, глубокая вспашка, оптимальные сроки посева и токсикация всходов путем предпосевной обработки семян протравителем Селест Топ 312,5 FS, т.к.с. с нормой расхода 2,0 л/т семян. Такая система защиты оптимизирует фитосанитарное состояние посевов озимых в осенний период и сохраняет окружающую среду от загрязнения пестицидами.

Ключевые слова: пшеница озимая, орошение, протравители, эффективность защиты.

Заець С.А., Нежиголенко В.М. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от способов основной обработки почвы и норм минеральных удобрений в условиях орошения // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 35-38.

Цель. В статье представлены данные об исследованиях по определению оптимальных норм минеральных удобрений, способа и глубины основной обработки почвы и их влияния на урожай и качество зерна озимой пшеницы при орошении. **Методы.** Исследования проводились на орошаемых землях Асканской государственной сельскохозяйственной опы-

тной станции по методике Доспехова Б.А. и методических рекомендаций по проведению полевых опытов в условиях орошения Института орошаемого земледелия. Почва опытного поля темно-каштановая, тяжелосуглинистая, солончаковая с содержанием гумуса - 2,3%, плотностью - 1,3 г/см³, влажностью увядания - 9,8%, наименьшей влагоемкостью - 22,4%.

Результаты. Установлено, что на орошаемых землях юга Украины после сои применение безотвальной обработки почвы на глубину 12-14 см и на 23-25 см при внесении минеральных удобрений N₁₂₀P₄₀ обеспечивается практически одинаковая урожайность, которая соответственно представляла 6,27 и 6,32 т/га, а посев озимой пшеницы в предварительно необработанную почву на фоне N₁₂₀P₄₀ приводит к снижению урожайности на 0,83-0,88 т/га. При безотвальной обработки почвы и внесении N₁₂₀P₄₀ урожайное зерно относится к 3-му классу, при этом содержание белка составляет 11,3-11,37%, клейковины - 21,6-22,87% и натуре зерна - 763-765 г/л, а при использовании технологии No-till - зерно было 4-го класса с содержанием белка 10,9%, клейковины - 22,47% и натуре - 751 г/л. **Выводы.** Наибольший экономический эффект - условная прибыль 5685 грн/га и рентабельность 66,7% при наименьшей себестоимости 1 т зерна - 1083 гривны получено при использовании безотвальной обработки почвы на глубину 12-14 см и внесении минеральных удобрений нормой N₁₂₀P₄₀. Библиогр.: 9 названий.

Ключевые слова: орошение, озимая пшеница, возделывание почвы, No-till, удобрение, урожайность, качество, экономическая эффективность

Федорчук М.И., Коковихин С.В., Федорчук В.Г., Филиппова И.М., Филиппов Е.Г. Продуктивность и биохимический состав расторопши пятнистой в зависимости от дифференциации элементов технологии выращивания в условиях орошения юга Украины // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 38-41.

Цель. Изучение влияния основных агротехнических факторов (системы обработки почвы, ширины междурядий, сроков сева и фона минерального питания) на продуктивность растений *Silybum marianum* при их выращивании в условиях орошения юга Украины. **Метод.** Полевые и лабораторные исследования были проведены на протяжении 2010-2012 гг. в Институте риса НААН Украины. Экспериментальные участки были заложены с помощью метода расщепленных делянок, в соответствии с существующими методами опытного дела. **Результаты.** Биохимическими анализами установлена дифференциация органических кислот в масле из семян расторопши. Было установлено преобладание линолевой кислоты (56,45%) и, напротив, минимальное содержание пентадекановой (0,03%) и линоленовой (0,04%) кислот. В семенах растений расторопши было обнаружено наличие 2,3-дегидроселебина, содержание которого от общего количества доминирующего флаволигнана, находилось в пределах 2,5-3,0%. По биохимическому составу содержание таких ценных веществ подтверждает перспективу промышленного выращивания культуры. **Вывод.** В результате опытов были установлены оптимальные значения глубины обработки почвы, посева точки, междурядья и доз минеральных удобрений, влияющих на урожайность куль-

туры. За счет использования дисперсного и корреляционно-регрессивного анализа определен удельный вес факторов на формирование урожайности семян, а также рассчитан оптимальный диапазон ширины междурядья и доз азотных удобрений.

Ключевые слова: *Silybum marianum*, обработка почвы, ширина междурядья, сроки сева, минеральные удобрения, продуктивность.

Черниченко И.И., Балашова Г.С., Черниченко Е.А. Влияние метеоусловий вегетационного периода на урожай картофеля на юге Украины при орошении // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 41-44.

Цель. Изучить реакцию сортов и гибридов картофеля отечественной селекции на метеорологические условия выращивания при конкурсно-экологическом испытании в условиях орошения на юге Украины. **Методика.** Исследование базировались на комплексном использовании полевого, лабораторного, математически-статистического, расчетно-сравнительного методов и системного анализа. **Результаты.** В конкурсно-экологическом испытании на протяжении четырнадцати лет изучалась реакция отечественных сортов и гибридов на условия выращивания в южном регионе Украины. В среднем за годы исследований урожай ранних номеров не уступал среднеранним - соответственно 20,67 и 20,36 т/га. Выявлена тесная корреляционная связь между температурой воздуха во время бутонизации и урожаем клубней: для ранних номеров $r = -0,76 + 0,22$, для среднеранних $r = -0,82 + 0,17$. Гидротермический коэффициент (ГТК) за этот же период влияет на урожай картофеля почти так же, как и температура $r = 0,79 + 0,21$ и $0,74 + 0,24$, соответственно для ранних и среднеранних сортов и гибридов. **Выводы.** Для получения максимального урожая картофеля следует особое внимание уделять созданию оптимальных условий выращивания в период от начала бутонизации до цветения. Совершенствование технологии ухода за растениями должно быть направлено на определение способов повышения жаростойкости растений, рациональных режимов и способов полива, которые, в конечном счете приводят к оптимизации условий выращивания картофеля.

Ключевые слова: картофель, группа спелости, температура воздуха, осадки, ГТК, урожай, структура урожая.

Дудченко В.В., Дудченко Т.В., Целинко Л.М., Фальковський И.В. Появление устойчивости к гербицидам у сорняков рисового поля // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 44-46.

Целью наших исследований было определить причины снижения эффективности гербицида Цитадель 25 OD при использовании его на посевах риса против комплекса злаковых и болотных видов сорняков.

Для определения причин снижения эффективности гербицида было проведено ряд исследований в различных условиях, а именно продолжительности использования. В результате исследований установлено, что длительное и бессменное использование в посевах риса гербицида Цитадель 25 OD привело к снижению эффективности данного препарата вслед-

ствие появления устойчивых популяций куриного проса.

Ключевые слова: гербицид, резистентность, рис, эффективность, устойчивость, сорняки.

Василенко Р.Н., Голобородько С.П., Степанова И.Н. Влияние условий увлажнения и минеральных удобрений на вынос основных элементов питания урожаем яровых травосмесей // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 46-48.

Цель. Определение выноса основных элементов питания на формирование единицы урожая яровых агроценозов чумизы с викой яровой и амарантом в зависимости от условий увлажнения и норм минеральных удобрений при выращивании на зеленую массу. **Методы.** Опыты заложены методом расцепленных делянок соответственно к методике полевых исследований по изучению агротехнических приемов выращивания сельскохозяйственных культур. **Результаты.** Результаты показывают, что расходы азота и калия на формирование единицы урожая как в неполивных, так и орошаемых условиях в большей степени повышаются при внесении расчетной нормы удобрений и к тому же максимально при выращивании смеси чумизы с амарантом, а фосфора - смеси чумизы с викой яровой. В условиях Южной Степи Украины орошение на неудобренном фоне увеличило по сравнению с неполивым вариантом, вынос общего азота надземной массой чумизы при моновидовом посеве на 38,3%, смеси с викой яровой на 55,3 и смеси с амарантом на 71,7%, а фосфора и калия соответственно на 39,5; 68,5 и 64,1% и 49,4; 64,5 и 68,1%. Применение рекомендуемой нормы удобрения $N_{60}P_{60}K_{60}$ в условиях орошения увеличило по сравнению с неудобренным вариантом, вынос азота надземной массой чумизой при моновидовом посеве на 41,0%, смеси с викой яровой на 33,0% и смеси с амарантом на 38,6%, а расчетной N_{143} соответственно на 75,1; 50,4 и 61,2%. В условиях орошения рекомендуемая норма удобрения увеличила по сравнению с неудобренным вариантом, вынос фосфора надземной массой чумизы при моновидовом посеве на 51,3%, совместно с викой яровой на 32,7 и с амарантом на 71,3%, а расчетная норма соответственно на 65,9; 34,6 и 67,8%. Орошение в наибольшей степени повысило вынос азота и калия на формирование единицы урожая смеси чумизы с амарантом (соответственно 5,2 и 6,4 кг/т), фосфора - его смеси с викой яровой (1,2 кг/т) при расчетной норме N_{143} . Использование расчетной нормы удобрений в большей степени повышает содержание общего азота в надземной массе чем рекомендуемой $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Ключевые слова: условия увлажнения, орошение, травосмеси, общий вынос, минеральные удобрения.

Коваленко А.М., Тимошенко Г.З., Новожиный М.В., Куц Г.М. Влияние микробных препаратов на продуктивность подсолнечника в условиях естественного увлажнения при разных способах обработки почвы // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 48-51.

Исследования проведены в Институте орошаемого земледелия на темно-каштановых почвах в течение 2011-2013 лет. **Цель.** Поиск путей повыше-

ния урожайности семян подсолнечника при минимизации систем обработки почвы в севообороте. Одним из них может быть применение современных микробных препаратов. Задачей наших исследований было определение эффективности применения микробных препаратов в засушливых условиях Южной Степи Украины при разных системах основной обработки почвы. **Метод.** Полевой метод - для определения особенностей роста и продуктивности, и лабораторный - для определения основных элементов питания и количества микроорганизмов в почве. **Результат.** В статье приведены результаты исследований по применению микробных препаратов Диазофит и Полимиксобактерин для обработки семян подсолнечника на фоне разных систем обработки почвы. Наивысшая урожайность - 2,65 т/га сформированная в варианте, где проводили пахоту плугом на глубину 28-30 см и предпосевную обработку семян микробным препаратом Диазофит, а наименьшая - 1,96 т/га в варианте с мелкой безотвальной обработкой почвы на глубину 12-14 см без применения микробных препаратов. Прирост урожая подсолнечника 0,28 т/га в зависимости от применения микробных препаратов был наивысшим также в варианте, где проводили пахоту плугом (28-30 см) и предпосевную обработку семян микробным препаратом Диазофит, тогда как в варианте с безотвальной глубокой обработкой почвы на такую же глубину (28-30 см) при применении микробного препарата Диазофит прироста урожая практически не было. Расчет экономической эффективности применения микробных препаратов для предпосевной обработки семян подсолнечника показал, что наиболее прибыльным был способ выращивания с проведением бактериализации препаратом Диазофит. Максимальная прибыль от применения этого препарата составила 860,95 грн/га на фоне пахоты. **Вывод.** В засушливых условиях Южной Степи Украины система обработки почвы в севообороте в значительной степени влияет на формирование ее водного и питательного режимов. Применение микробного препарата Диазофит для обработки семян подсолнечника улучшает азотный режим почвы и повышает его урожайность на 0,08 - 0,28 т/га.

Ключевые слова: микробные препараты, Диазофит, Полимиксобактерин, подсолнечник, урожайность.

Шкода Е.А., Пилярская Е.А. Вынос элементов питания рапсом озимым в зависимости от способа основной обработки почвы и удобрений // Зрошуване землеробство: міжвид. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 51-54.

Цель. Определение влияния способа основной обработки почвы и удобрений на вынос элементов питания рапсом озимым и формирование единицы урожая культуры. **Методы исследования.** Исследования проводили в опытном поле Института орошаемого земледелия НААН, которое расположено в Южной Степи Украины в зоне Ингулецкого оросительного массива, на протяжении 2009-2011 гг.

Расчетную дозу минеральных удобрений определяли по методу оптимальных параметров на запланированную урожайность семян рапса озимого 3,0 т/га. **Результаты.** Определено, что внесение $N_{60}P_{60}K_{30}$ увеличивало потребление азота рапсом озимым на формирование единицы урожая, относи-

тельно неудобренных контролей на 24,6-30,3%, а при внесении $N_{90}P_{90}K_{30} + N_{30}$ - на 48,2% (отвальная вспашка) и 44,7% (безотвальная вспашка). В то же время, увеличение дозы азота сопровождалось незначительным повышением потребления фосфора. При внесении азотного удобрения 60 кг/га действующего вещества его затраты составили 22,7-23,7 кг/т, а 120 кг/га - увеличило расходы фосфора на 11,8-12,3%. Затраты же калия на формирование единицы урожая с нарастанием дозы азота увеличивались. Максимальными они были в вариантах внесения расчетной дозы минеральных удобрений - 83,3-88,3 кг/т, что в 1,9-2,0 раза больше контрольных вариантов. **Выводы.** Вынос элементов питания рапсом озимым был наибольшим при внесении по фону соломы пшеницы озимой расчетной дозы минеральных удобрений: азота - 238,2 кг/га, фосфора - 85,6, калия - 284,3 кг/га на отвальной вспашке и 206,9; 74,5; 248,3 кг/га – безотвальной вспашке соответственно. При этом наблюдалась прямая зависимость этого показателя от дозы азотного удобрения. На формирование одной тонны урожая неудобренный рапс озимый использовал: азота - 42,3 кг/т, фосфора - 18,7, калия - 44,5 кг/т (отвальная вспашка) и 42,7; 19,2; 43,8 кг/т (безотвальная вспашка); внесение $N_{90}P_{90}K_{30} + N_{30}$ соответственно 62,7; 26,5; 74,8 и 61,8; 25,5; 67,9 кг/т, а применение по фону соломы пшеницы озимой расчетной дозы минеральных удобрений - 74,0; 26,6; 88,3 и 69,4; 25,0; 83,3 кг/т.

Ключевые слова: рапс озимый, удобрения, способ основной обработки почвы, вынос элементов питания.

Стратичук Н.В. Планирование адаптивного экологически безопасного орошения в агропредприятии // Зрошуване землеробство: міжвид. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 54-58.

Цель. С учетом современных эколого-экономических проблем орошения, целью исследования является обоснование экономических механизмов ведения орошаемого земледелия. **Методы.** Для достижения цели исследования применялся графический и статистический метод - при анализе современного эколого-экономического состояния в зоне орошения; абстрактно-логический при формировании исходных принципов и выводов, математические методы - при разработке экономико-математических моделей (конструкций). **Результаты.** Определение стоимости оросительной воды является основным экономическим моментом в планировании безопасного орошения. Оплата за оросительную воду была выражена в виде функции, к тому же, в нее было введено экономический автомат К. Благодаря графическому построению действия такого автомата, установлена связь между экономическим результатом на выходе макросистемы орошаемого земледелия и ее параметрами на входе. **Вывод.** Действие экономического автомата К должно стимулировать уменьшение или стабильность относительных расходов, регионально-системным (или зонально-системным) множеством сельскохозяйственных предприятий, на оросительную воду через дифференциацию оплаты за нее.

Ключевые слова: орошаемое земледелие, ирригационные системы, экономический стимулятор, экологически безопасное производство, тарифы на оросительную воду.

Лавриненко Ю.А., Гож А.А. Влияние стимуляторов роста и микроудобрений на урожайность зерна гибридов кукурузы в условиях орошения на юге Украины // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С58-61.

Цель. Научное обоснование влияния применения стимуляторов роста и микроудобрений на урожайность зерна новых гибридов кукурузы различных групп спелости в условиях орошения юга Украины. **Материал и методы.** Изложены результаты двухлетних исследований влияния ростстимулирующих препаратов на гибриды кукурузы в орошаемых условиях института, который находится в Южной Степи Украины, почва темно-каштановая среднесуглинистая слабосолонцеватая. Использовали общенаучные, специальные и расчетно-сравнительные методы исследований. **Результаты и выводы.** В статье приведены результаты исследований с гибридами кукурузы при выращивании в условиях орошения. Доказано, что стимуляторы роста и микроудобрения способствуют существенному росту урожайности зерна гибридов различных групп спелости. Наибольшая урожайность зерна 14,00 и 13,38 т/га при возделывании исследуемых препаратов была у гибридов среднепоздней группы Арабат и ДН Гетера при совместном применении стимуляторов роста - обработка семян Сизам-Нано и опрыскивания у фазу 7-8 листьев кукурузы Грейнактив-С.

Ключевые слова: стимуляторы роста, микроудобрения, гибриды кукурузы, орошения, урожайность зерна.

Козырев В.В., Биднина И.А., Томницкий А.В., Влащук О.С. Эффективность выращивания сои при различных условиях увлажнения, способах основной обработки почвы и сроках внесения мелиоранта // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 61-64.

Цель. Определение эффективности выращивания сои при различных условиях увлажнения, способах основной обработки почвы и сроках внесения мелиоранта в условиях юга Украины. **Методы:** полевой; аналитический, расчетно-сравнительный, математической статистики. **Результаты.** Установлено, что существенное влияние фосфогипса проявлялся при внесении его осенью и по поверхности мерзлота почвой весной (среднее по фактору – 2,94-2,95 т/га при 2,68 т/га – в вариантах без мелиоранта). Также доказана высокая эффективность поддержания предполивного порога на уровне 70-70-70% НВ и внесения фосфогипса по мерзло-талой почве весной, что обеспечивало получение в опыте наименьшей себестоимости зерна сои – 3034 грн/га (вспашка) и 3056 грн/га (чизельная обработка) при наиболее высоком уровне рентабельности – 84,6 и 83,2% соответственно. **Выводы.** В орошаемых условиях юга Украины на темно-каштановой почве для получения устойчивых урожаев сои при сохранении плодородия почвы эффективным является внесение фосфогипса весной по поверхности мерзло-талой почвы, поддержание предполивного порога влажности почвы в критические периоды развития растений на уровне 70-70-70% НВ и проведение вспашки.

Ключевые слова: соя, условия увлажнения, основная обработка почвы, фосфогипс, урожайность, прибыль, рентабельность.

Заець С.А., Фундират К.С. Осеннее развитие тритикале озимого в чистых и совместимых посевах с рапсом озимым и викией озимой на орошаемых землях // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 64-67.

Цель. Определить осенние параметры развития растений тритикале озимого в чистых посевах и его смесях с рапсом озимым и викией озимой в условиях орошения. **Методы.** Полевые исследования в условиях орошения на темно каштановой, средне суглинистой почве. Опыты закладывались на фоне минеральных удобрений из расчета $N_{60}P_{60}$. Высевали тритикале озимое - сорт Богодарский, рапс озимый - Дембо и вики озимой - Панонська. Норма высева тритикале озимого в смесях с рапсом и викией в соответствии с схемой 75% и 50 % от нормы высева в чистых посевах - 4 млн шт., норма высева рапса 1,25 млн шт, вики озимой - 0,9 млн шт. Полевые опыты и сопутствующие исследования проводились по методике Доспехова Б.А. и методических рекомендаций по проведению полевых опытов в условиях орошения Института орошаемого земледелия. **Результаты.** Длительность периода "посев-всходы" в 2013 году в тритикале составляла 10 дней, в рапса - 13 и в вики - 17 дней, а в 2014 году соответственно - 7,16 и 10 дней. Длительность осеннего периода вегетации представляла 69 дней. Сроки наступления фенологических фаз осеннего периода тритикале в совместимых посевах не отличались от одно видовых. Растения тритикале перед входом в зиму находились в фазе кущения, вика озимая в фазе образования боковых побегов, растения рапса имели 4-5 листков, а в 2014 году развитие рапса озимого было несколько худшим, растения имели 3-4 листка. В среднем за годы исследований растения тритикале озимого в чистых посевах имели лучшие биоматематические показатели, чем в смесях. В смешанном посеве с викией озимой растения тритикале озимого были более стойкими к условиям зимнего периода, потому что формировали большее количество стеблей и кустистость, и характеризовались лучшими показателями накопления вегетативной массы. **Выводы.** При орошении на юге Украины тритикале озимое в чистых посевах за осенний период вегетации накапливает вегетативную массу 662 г/м^2 , формирует 1991 шт/м^2 стеблей при кустистости 5,9, а в смесях с рапсом озимым и викией озимой соответственно - $339-567 \text{ г/м}^2$, $1074-1818 \text{ шт/м}^2$ и 5,8-6,9. При этом некоторое преимущество в развитии растений в смешанных посевах тритикале имело с викией озимой, чем с рапсом озимым. Библиогр.:9 названий.

Ключевые слова: тритикале озимое, рапс озимый, вика озимая, смеси, орошение, осенний период вегетации.

Журавлев А.В. Формирование зон увлажнения при капельном орошении лука репчатого на легкосуглинистых почвах // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 67-73.

Цель определения размеров зон увлажнения при разных режимах капельного орошения лука реп-

чатого на темно-каштановых легкосуглинистых почвах. **Методы:** полевой, аналитический, расчетно-сравнительный. Контуры увлажнения строили с помощью программы Statistika методом наименьших квадратов. **Результаты.** Установлено, что формирование зон увлажнения и динамика влажности почвы по слоям при выращивании лука репчатого при капельном орошении зависит от предполивной влажности почвы и нормы полива. Перед поливом прослеживается равномерное повышение влажности почвы от 60 до 90-95 % НВ с понижением глубины от поверхности до 50 см слоя. После полива влажность распределялась по разному. На следующие сутки после прекращения полива влажность расчетного слоя почвы на варианте 70, 80 и 90 % НВ соответственно составила 94,2; 97,5 и 89,5 % НВ. **Выводы.** Доказана зависимость формирования зон увлажнения от предполивной влажности почвы. При поддержание влажности 70 % НВ на темно-каштановых легкосуглинистых почвах наблюдалось перераспределение влаги за пределы физиологически активной корневой системы. По результатам исследований установлено, что влажность 20-30 см слоя почвы отражает состояние влажности расчетного слоя почвы.

Ключевые слова: темно-каштановая почва, зона увлажнения, капельное орошение, лук репчатый.

Тарасюк В.А. Показатели качества семян расторопши пятнистой в зависимости от технологических факторов // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 73-76.

Цель. Выявление срока сева и оптимального соотношения ширины междурядий и глубины заделки семян, которые бы позволили сформировать посеvy расторопши пятнистой с максимальной урожайностью и высокими показателями качества семян. **Методы.** Определение массы 1000 семян проводили по существующим методикам Госстандарта ДСТУ 3484-96 (ГОСТ 170-81-97); химический состав семян - по показателям: содержание жира, флаволигнанов, белков, витаминов, пользуясь методами биологических исследований растений и почв (Грицаенко З.М., Грицаенко А.А., Карпенко В.П., 2003). **Результаты.** Определена масса 1000 семян расторопши в зависимости от сроков сева, ширины междурядий и глубины заделки семян. Показана зависимость химического состава семян расторопши пятнистой, в частности содержания жира, от исследуемых факторов. Результаты свидетельствуют о преимуществе раннего сева (1 декада апреля) широкорядных посевов при заделке семяна на 2-3 см по накоплению содержания жира, показатель находился в пределах 26,7-29,8 %. Анализ содержания белка показал, что при посеве в 1 декаде апреля сплошным строчным способом и при заделке семян на 2-3 см значения были максимальными - в пределах 24,7-27,4 %. Результаты определения содержания флаволигнанов (основное действующее вещество расторопши пятнистой) между вариантами в зависимости от ширины междурядий и глубины заделки семян находилась в пределах ошибки. О сроке сева, содержание флаволигнанов в семенах уменьшался с проведением более позднего сева, наибольшее содержание флаволигнанов обнаружено в семенах, что сформировались при посеве в первой декаде апреля месяца, показатель находился в пределах 2,76-2,81 %. Анализ химического состава семян

расторопши пятнистой показал, что по сравнению с контрольным вариантом и в соотношении всех вариантов между собой, наибольшим содержанием витаминов: каротин - 8,9-9,0 мг/кг, D - 5,2-5,3 ME, E - 7,3-7,4 мг/кг, B1 - 6,0-6,3 мг/кг, B2 - 5,1-5,3 мг/кг, B3 - 16,8-17,0 мг/кг, B4 - 2056-2061 мг/кг, B5 - 51,3-51,8 мг/кг, B6 - 8,0-8,1 мг/кг, 12 - 0,8 мг/кг характеризовались семяна растений широкорядных посевов с глубиной заделки семяна на 2-3 см первого срока сева.

Ключевые слова: расторопша пятнистая, срок сева, ширина междурядий, глубина заделки семяна, показатели качества.

Тищенко А.В., Лужанский И.Ю. Влияние условий увлажнения на фотосинтетическую деятельность посевов семенной люцерны // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 76-79.

Цель. Выявить влияние условий увлажнения на фотосинтетическую деятельность семенных посевов сортов люцерны Унитро и Зоряна.

Методы. Исследования проводились в Институте орошаемого земледелия (2011-2013 гг.) в трехфакторном опыте с сортами люцерны Унитро и Зоряна при капельном орошении и природном увлажнении. **Результаты.** В результате проведенных исследований выявлено увеличение площади ассимиляционной поверхности от фазы стеблевания до цветения, в которой растения люцерны формировали максимальную площадь листьев (26,20 тыс. м²/га при капельном орошении и 17,15 тыс. м²/га без орошения), а после фазы цветения она уменьшалась. Фотосинтетический потенциал увеличивался от межфазного периода «стеблевание-бутонизация» до «цветение-созревание семяна», где он был максимальным и составил в условиях природного увлажнения 0,90 млн. м²×дней/га у сорта Зоряна, у сорта Унитро – 0,79 млн. м²×дней/га. Орошения способствовало увеличению фотосинтетического потенциала у сорта Унитро до 1,26 млн. м²×дней/га, сорта Зоряна – 1,27 млн. м²×дней/га. Максимальных показателей 4,39 за орошении и 3,59 г/м² в сутки в условиях природного увлажнения чистая продуктивность фотосинтеза достигала в межфазный период «стеблевание-бутонизация». **Выводы.** Площадь ассимиляционной поверхности зависела от условий увлажнения, поэтому за годы исследований в условиях природного увлажнения площадь листовой поверхности была меньше, чем при капельном орошении.

Ключевые слова: люцерна, сорт, условия увлажнения, площадь ассимиляционной поверхности, фотосинтетический потенциал, чистая продуктивность фотосинтеза

Малярчук А.С. Влияние основной обработки почвы и доз азотной подкормки на продуктивность рапса озимого // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 79-82.

Цель. Установление наиболее эффективных способов основной обработки почвы и доз применения азотных удобрений в ранневесенней подкормке при выращивании рапса озимого в севообороте на орошении юга Украины. **Методы.** Для проведения исследований использовали полевой, лабораторный, статистический и расчетно-сравнительный методы. **Результаты** экспериментальных исследований.

Различные способы и глубина основной обработки почвы, доз азотных удобрений в ранневесенней подкормке на фоне длительного применения отвальных, безотвальных и дифференцированных систем обработки в севообороте влияли на структурные показатели и урожайность. **Выводы.** В звеньях полевых севооборотов на темно- каштановых почвах южного региона при орошении наиболее благоприятные условия для роста, развития и формирования урожая рапса озимого создаются при разноглубинных системах отвальных и дифференцированных системах с вспашкой на 25-27 см или чизельным рыхлением на 14-16 см на фоне одного глубокого щелевания за ротацию севооборота и внесения ранневесенней подкормки дозой N₁₀₀₋₁₃₀ на фоне внесения N_{30P₆₀} осенью.

Ключевые слова: рапс озимый, способ и глубина обработки почвы, дозы азотных удобрений, структурные элементы

Тищенко А.В. Влияние условий выращивания на посевные качества семян люцерны разных сортов люцерны // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 82-84.

Цель. Разработать и научно обосновать применение агротехнических приемов с целью повышения посевных качеств семян люцерны разных сортов. **Методы.** Исследования проводились в Институте орошаемого земледелия (2011-2013 гг) в трехфакторном опыте на сортах люцерны Унитро, Зоряна при капельном орошении и условиях суходола с применением регулятора роста Плантафол 30 в разные периоды роста и развития культуры. **Результаты.** Высокой массой 1000 семян характеризовались сорта люцерны при капельном орошении – 2,07г, без орошения, цифры были ниже – 1,95-1,97 г. В условиях природного водообеспечения при применении Плантафола 30 способствовало повышению массы 1000 семян на 1,5-3,1%. Капельное орошение и регулятор роста увеличивали массу семян по сравнению с контрольными вариантами на 1,0-3,4%. Более высокие показатели энергии прорастания и лабораторной всхожести семян отмечаются в условиях капельного орошения 75-78% против 70 и 73% без орошения после трех месяцев после уборки, и они улучшались по мере увеличения продолжительности их хранения (6 месяцев, 1 год). Применение Плантафола 30 повышало посевные качества семян люцерны. **Выводы.** Семена люцерны, выращенные при капельном орошении, характеризуются высокими показателями массы 1000 и лучшими показателями энергии прорастания и лабораторной всхожести. Через 3 месяца после уборки, в богарных условиях, энергия прорастания составляла 70%, лабораторная всхожесть – 73%, при капельном орошении – 75 и 78%, соответственно. Через 6 месяцев при орошении, эти показатели были 85 и 87%, без орошения – 84 и 85%. Через год посевные качества семян улучшались.

Ключевые слова: люцерна, капельное орошение, природное увлажнение, регулятор роста, посевные качества семян.

Нестерчук В.В. Направления оптимизации элементов технологии выращивания гибридов подсолнечника в условиях юга Украины // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. –

Вип. 63. – С. 84-86.

Цель. Анализ данных литературных источников по особенностям технологии выращивания подсолнечника. **Результаты.** Установлено, что актуальной проблемой является повышение продуктивности растений и обеспечения растущих потребностей перерабатывающей промышленности в качественных семенах. Доказано, что необходимо проведение исследований по определению лучших гибридов культуры, оптимизации густоты стояния растений и применения научно-обоснованной системы удобрения. Выращивание подсолнечника в последние десятилетия в различных почвенно-климатических зонах Украины имело как свои преимущества, так и недостатки. В южных и восточных областях именно подсолнечник позволял получать агропроизводителям наибольшую рентабельность. Площади под этой культурой стремительно увеличивались не смотря на то, что на производственном уровне не проводили научного обоснования севооборотов, что обусловило опасность ухудшения плодородия почвы вследствие перенасыщения подсолнечником при его посеве в монокультуре. Цены на подсолнечник оставались стабильно высокими и даже при урожайности 12 ц/га обеспечивали высокую рентабельность. Однако, на производственном уровне существующие технологии выращивания подсолнечника часто не обеспечивают получение запланированного уровня урожая. В настоящее время и на перспективу актуальной проблемой является повышение продуктивности растений подсолнечника и обеспечение растущих потребностей в качественных семенах за счет подбора гибридного состава, оптимизации густоты стояния растений и применения научно обоснованной системы удобрения, в том числе, эффективности применения для внекорневой подкормки комплексных удобрений с микроэлементами. Решение научных и практических задач оптимизации технологии выращивания подсолнечника в условиях юга Украины требует проведения соответствующих исследований в этом направлении.

Ключевые слова: подсолнечник, гибриды, технология выращивания, густота стояния растений, комплексные удобрения.

Кириак Ю.П., Коваленко А.М. Изменения и колебания климата в южно - степной зоне Украины и его возможные последствия для зернопроизводства // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 86-89.

Цель. Определение взаимосвязи между уровнем урожая пшеницы озимой и осадками в разный период ее вегетации. **Метод.** Полевые стационарные опыты с проведением современных наблюдений и анализов. **Результаты.** Полученные результаты многолетних исследований в стационарных полевых опытах из формирования урожая пшеницы озимой в разных севооборотах в течение последних 45 лет. Сделан анализ количества годовой суммы атмосферных осадков за этот период. Проведенная оценка влияния как годовой суммы осадков, так и их количества в отдельные периоды роста и развития пшеницы озимой на урожай ее зерна. Установлено, что в 2010 году не наблюдалось четкой направленности изменений годового количества осадков, но в последние четыре года она уменьшилась на 37,2%. При этом в

отдельные интервалы времени изменения были значительнее. В апреле сумма осадков за последние 14 лет уменьшилась на 62,4%, а в августе за последние 6 лет - на 55,1%. Такое уменьшение количества осадков в эти периоды ухудшает условия получения всходов пшеницы озимой и ее дальнейшее развитие. **Вывод.** Взаимосвязь урожайности пшеницы озимой за 45 лет исследований с годовой суммой осадков и их количеством в отдельные периоды ее развития оказалась невысокой. Однако в отдельные периоды исследуемого времени, например 1971 - 1980 гг., она была значимой.

Ключевые слова: взаимосвязь, климат, коэффициент корреляции, осадки, пшеница озимая, урожайность.

Пилярський В.Г., Писаренко П.В., Беляева И.Н., Пилярська А.А. Влияние орошения и удобрений на ростовые процессы свеклы сахарной в условиях юга Украины // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 89-92.

Цель. Изучить влияния условий увлажнения и минерального питания на продукционные процессы растений сахарной свеклы в условиях юга Украины. Для решения поставленных задач в лаборатории орошения Института земледелия южного региона УААН течение 2004-2008 гг. были проведены полевые и лабораторные исследования со свеклой сахарной, которые закладывались методом рендомизованных расщепленных участков с четырехкратным повторением. Площадь посевных участков второго порядка составляла 110 м², учетных - 50 м². **Методы.** Закладка опытов, фенологические и биометрические замеры, определение площади листовой поверхности и динамики накопления биомассы растений сахарной свеклы проводили согласно общепринятым методикам. **Результаты.** В статье отражены результаты исследований по изучению показателей продукционного процесса растений сахарной свеклы (динамика накопления надземной массы и корнеплодов, среднесуточный прирост) в зависимости от влияния условий увлажнения и фона минеральных и комплексных удобрений. **Выводы.** Основное внесение удобрений, а в дальнейшем и подкормки, с начала вегетации положительно повлияло на накопление массы листьев и корнеплодов. В первой половине вегетации удобрения более эффективно влияли на увеличение массы листьев, а во второй, напротив, корнеплода. Увеличение массы корнеплода, в отличие от листьев, наблюдалось в течение всей вегетации, независимо от системы удобрения.

Ключевые слова: свекла сахарная, орошение, удобрения, площадь листовой поверхности, среднесуточный прирост.

Керимов А.Н., Донец А.А. Продуктивность и экономическая эффективность выращивания рапса озимого в зависимости от сортового состава, норм посева и удобрения // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 92-94.

Цель. Подбор адаптированных к зоне сортов и гибридов, уточнению их норм посева и оптимизации фона минерального питания. Кроме того, при современных условиях существуют проблемы стабильного

получения запрограммированного уровня урожайности, оптимизации затрат агресурсов, максимизации прибылей, разработки энерго- и экологосберегающих технологий выращивания этой перспективной культуры. Главными актуальными вопросами по технологии выращивания рапса в южном регионе является повышение зимостойкости сортов и гибридов, увеличение уровня урожайности яровой формы, разработка оптимального соотношения элементов технологии выращивания, которые учитывают биологию культуры, уточнения норм посева, применения интегрированной защиты растений, дифференцированных систем удобрения и обработки почвы, а также повышение экономической эффективности выращивания. **Результаты.** Установлено, что максимальная урожайность семян рапса озимого была на варианте с гибридом Эмблем. Нормы посева имели разнонаправленное влияние на исследуемый показатель, поскольку при выращивании сортов Чемпион Украины и Оксана максимальная урожайность получена при посевной норме 8-10 кг/га, а на варианте с гибридом Эмблем – при нормах 4 и 6 кг/га. Наивысший уровень урожайности семян 18,5 ц/га обеспечило внесение расчетной дозы удобрений совместно с Ростконцентратом. Дисперсионным анализом доказано, что максимальная сила влияния приходится на удобрения (57,9%) и сортовой состав (29,3%). **Вывод.** Установлено, что максимальную чистую прибыль на уровне 4217-4482 грн/га можно получить при выращивании гибриду Эмблем при норме посева 4-6 кг/га. На сортах Чемпион Украины и Оксана этот показатель уменьшился и был наибольшим при нормах посева 8-10 кг/га. Внесение минеральных удобрений в максимальной степени влияло на рентабельность производства семян рапса и повысило данный показатель в 1,9-4,1 раза.

Ключевые слова: рапс озимый, сортовой состав, нормы посева, удобрения, подкормка, урожайность, экономические показатели

Коковихин С.В., Пилярский В.Г., Пилярская Е.А. Рост и развитие растений кукурузы на участках гибридизации в условиях орошения юга Украины // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 95-97.

Цель. Установление влияния режимов орошения, густоты стояния растений и удобрений на ростовые процессы растений кукурузы на участках гибридизации. **Методы.** При проведении исследований пользовались общепризнанными методиками и методическими рекомендациями Института орошаемого земледелия. **Результаты.** Установлено, что на рост и развитие растений в наибольшей степени влияют погодные условия и режимы орошения. Густота стояния растений и внесения минеральных удобрений незначительно (на 1-3 дня) увеличивало этот показатель с преимуществом использования густоты стояния растений 80 тыс./га и внесении повышенных доз удобрений. **Вывод.** Максимальная высота кукурузы более 260 см сформировалась при густоте стояния 80 тыс./га и внесении удобрений расчетным методом.

Ключевые слова: кукуруза, участки гибридизации, режим орошения, удобрения, густота стояния растений, периоды развития, высота растений

Лавриненко Ю.А., Клубук В.В., Кузьмич В.И. Эффективность отборов на повышение продуктивности сои условиях орошения // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 98-100.

Цель. Определение корреляционной связи между основным показателем продуктивности – массой семян с растения и другими количественными признаками сои; изучение эффективности отборов по одному из селективных признаков у гибридов F₃-F₅ сои. **Материал и методика исследований.** Исследования проводили в гибридном и селекционном питомниках сои Института орошаемого земледелия НААН на протяжении 2007-2009 гг., технология выращивания общепринятая для условий орошения Юга Украины. Обобщение коэффициентов корреляции количественных признаков осуществляли с помощью методики Дж. У. Снедекора; силу связи определяли по Б. А. Доспехову. **Результаты и обсуждение.** Проанализированы корреляционные связи между основным показателем продуктивности – массой семян с растения и другими количественными признаками сои; эффективность отборов на продуктивность по числу продуктивных узлов на растении в гибридных популяциях F₃-F₅ сои. Дана характеристика новых сортов сои созданных использованием усовершенствованной методики отборов. Определены положительные средние корреляции между массой семян с растения и толщиной стебля, толщиной основы стебля, числом веток на растении и числом продуктивных узлов на главном стебле. Сильная прямая связь отмечена между массой семян с растения и такими количественными признаками, как число продуктивных узлов на ветках, число продуктивных узлов на растении, количество бобов с растения, количество семян с растения, масса растения и масса бобов с растения. **Выводы.** Признаки, которые имели сильную положительную корреляцию с массой семян с растения, можно считать факториальными и использовать при отборах на повышение продуктивности сои. Отборы по числу продуктивных узлов на растении наиболее эффективны для повышения массы семян с растения.

Ключевые слова: соя, гибриды, отбор, корреляция, масса семян.

Усик Л.А., Базалий Г.Г., Колесникова Н.Д. Экологическое испытание сортов пшеницы озимой селекции Института орошаемого земледелия НААН в Турции // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 100-104.

Цель. Стратегия маркетинга Института орошаемого земледелия НААН направлена на распространение семян новых высокопродуктивных сортов, имеющих преимущества над существующими в производстве, создание эффективной рекламы в продвижении инновационной продукции с акцентом на её конкурентоспособности. **Методы.** Методы исследований как в Украине, так и в Турции соответствуют требованиям международного союза UPOV. **Результаты.** Компания Exporter Union Seed and Research Company (ITAS) на протяжении 2011-2013 годов провела испытания сортов пшеницы озимой Института орошаемого земледелия НААН в сравнении с местными сортами, зарегистрированными в Турции, в четырёх местах Центрального плато

Турции: Ankara (Akyurt), Zorum (Alaca), Zankəzə (Ilgaz) и Konya (Zumra). **Выводы.** В текущем году по результатам испытаний в 2011-2013 гг. компания ITAS идентифицировала сорт Кохана как кандидат для государственной регистрации в Турции. Процесс регистрации этого сорта идёт в Турецком сортоиспытании и Центральной дирекции Регистрации. Предусматривается реализация в Украине инновационного продукта (оригинальных семян озимой пшеницы), а также предоставление прав на использование объектов интеллектуальной собственности (сортов озимой пшеницы) через лицензионные договора. Качество продукта, который реализуется, будет подкреплено соответствующими документами (сертификат на семена, карантинный сертификат). В Институте орошаемого земледелия НААН продолжатся процесс создания новых сортов озимой мягкой пшеницы, которые после государственного сортоиспытания получают распространение в Украине и могут быть переданы для испытаний в другие страны с целью интродукции и дальнейшего распространения.

Ключевые слова: пшеница, сорт, урожайность, качество, адаптивность, устойчивость.

Тищенко Е.Д., Боровик В.А., Тищенко А.В. Генофонд многолетних видов люцерны подрода *Falcago* (Rchb.) Grossh, характеристика их основных признаков // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 104-109.

Цель. Основная цель проведения наших исследований - идентифицировать существующий в Институте орошаемого земледелия генофонд люцерны по основным признакам и свойствам, создать базовую и признаковую коллекции. Выделить лучшие образцы для дальнейшей селекционной работы. **Методы.** Исследования проводились в 2008-2014 гг. при кормовом и семенном использовании, с учетом характера образования клубеньков в песчаной культуре: общее количество клубеньков, в т.ч. по фракциям, расположение их на корневой системе, цвету и форме клубеньков. **Результаты.** Анализ многолетних исследований позволяет существующий генофонд люцерны из разных стран земного шара, согласно классификации П.А. Лубенца, отнести к видам, которые образовались в процессе естественной эволюции и селекционной работы. В основном, это люцерна посевная (60,9%), меньше изменчивая (26,2%), желтая (7,4%), голубая (1,2%) и по 1,1% других видов: пырейная, разноцветная, клейкая, тянь-шанская. Выделенные образцы сочетают высокую кормовую и семенную продуктивность растений с интенсивным процессом образования клубеньков. Установлена связь надземной массы, мощности корневой системы с количеством клубеньков. **Выводы.** На основе оценки коллекционного материала с использованием классификации люцерны подрода *Falcago* Grossh. созданы: признаковая и базовая коллекции, переданные в НИЦГРРУ. По результатам проведенных исследований выделены источники высокой кормовой производительности, а также интенсивного процесса образования клубеньков. Особую ценность представляет синтетическая популяция UJ0700149, которая сочетает быстрое отрастание после укосов, высокую кормовую и семенную продуктивность. Популяции: UJ0700001, UJ0700139, UJ0700159, UJ0700065, в

которых 73,3-86,7% клубеньков были размером более 1 мм. Интерес представляют образцы UJ0700001, UJ0700082, UJ0700065, UJ0700159, UJ0700162, в которых 22,7-33,3% клубеньки расположены на главном корне.

Ключевые слова: люцерна, коллекция, центры происхождения, популяция, кормовая продуктивность, процесс образования клубеньков.

Лютая Ю.А., Кобылина Н.А. Исходный материал для селекции томата на юге Украины // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 109-112.

Цель: изучение исходного материала томата и выделение первичных источников хозяйственно-ценных признаков для селекции высокопродуктивных сортов промышленного типа. **Методы:** полевой, лабораторный, статистический. **Результаты.** На протяжении 2012-2014 гг. изучено 96 сортов и гибридов томата отечественной и зарубежной селекции. Были выделены раннеспелые формы с вегетационным периодом 94 - 98 дней; скороспелые с вегетационным периодом 100-105 дней; среднеранние с вегетационным периодом 106-110 дней; среднеспелые - 112-118 дней. По абсолютным показателям продуктивности одного растения лучшими были: 121 F₁ (4,10 кг), 123 F₁ (3,90 кг), 125 F₁ (4,25 кг), 127 F₁ (4,30 кг), Torgos F₁ (4,14 кг), Diafant F₁ (3,90 кг), AX-12-5902 F₁ (3,81 кг), AX-PM 208 F₁ (3,86 кг), Delfo F₁ (3,77 кг), 00191 F₁ (4,10 кг), NPT - 095 F₁ (3,79 кг), NPT - 066 F₁ (3,76 кг), Среднеранний 4102 F₁ (4,00 кг), Ранний 2785 F₁ (3,73 кг), Н 1281 (4,19 кг), D11X16817 F₁ (3,87 кг), Prestomech F₁ (3,71 кг), при дружности созревания 78-96 % и товарности плодов 87-90 %. По массе плода выделались сорта: Ингулецкий (94 г), Анаконда (100 г), Лотос (96 г); гибриды F₁: 121 F₁ (94 г), 125 F₁ (100 г), 127 F₁ (110 г). По биохимическим показателям плодов лучшими среди сортов были: Надднепрянский 1, Легинь, Кумач, Моряна, Трансновинка, Петровский, Лагуна, Алтай; среди гибридов F₁: Torgos F₁, Ранний 2785 F₁, Лусобол F₁, D11X16817 F₁, Бриксол F₁. **Выводы.** Коллекционные образцы томата с высоким адаптивным и продуктивным потенциалом, которые были выделены при проведении исследований, могут служить первичными источниками хозяйственно-ценных признаков для создания новых сортов и гибридов томата промышленного типа.

Ключевые слова: томат, сорт, гибрид, селекция, вегетационный период, масса плода, биохимические показатели.

Боровик В.А., Клубук В.В., Михайлов В.А., Осиний Н.Л., Куц Г.М. Классификация новых образцов сои по морфо-биологическим и хозяйственным признакам // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 112-115.

Цель: изучение новых образцов сои, классификация их по морфо-биологическим и хозяйственным признакам и выделение доноров и генетических источников основных биологических и хозяйственно-ценных признаков для дальнейшего использования в селекционном процессе. **Методы:** лабораторный, полевой, статистический. **Результаты.** В статье приведены результаты научной работы с коллекцией сои, исследования образцов, интродуцированных в 2014 году и новых, полученных ИОЗ для изучения на

орошении в течение 2011 - 2013 с научных учреждений других регионов: Полтавского АГВ, Института масличных культур, Института кормов (г. Винница).

Генофонд сои состоит из 484-х образцов, в т. тридцати трех линий интродуцированных из Казахстана в 2014 году и 19 новых номеров отечественной селекции. В результате изучения интродуцированных образцов, выделены номера по признакам: «короткий вегетационный период всходы - созревание» (3 шт.); «средняя высота стебля» (9 шт.); «устойчивость к полеганию и растрескиванию бобов» (33 шт.); «высокая масса 1000 семян» (1 образец); «высокий урожай семян» (1 образец). Лучшими из новых сортов, по хозяйственно-ценным признакам при изучении в условиях орошения юга Украины, есть - 00668 Хуторяночка, 00084 Шарм 00084, 00665 Аметист, 00081 Алмаз 00089 Десна, 00681 Спритна, 00108 Мальвина, 00682 Эстафета, 00083 Монада, в т. ч. среди группы сортов скороспелой группы - 00668 Хуторяночка и 00083 Монада, среднеранней - 00110 Русса, 00627 Георгина и 00986 Маша, превышение урожайности которых над стандартом математически подтвердилось. Эти образцы имеют высокую практическую ценность благодаря сочетанию высокого уровня устойчивости против возбудителей болезней и высокой урожайности. Трехлетнее исследование новых сортов позволило выделить источники с очень коротким вегетационным периодом (6 шт.); высоким содержанием масла в зерне (1 шт.); высокой урожайностью зерна (4 шт.). **Выводы.** Необходимо продолжить изучение интродуцированных образцов с целью выделения источников и доноров ценных признаков для использования в селекционном процессе при создании высокопроизводительных сортов сои с хорошими качественными показателями зерна, адаптированных к орошаемому условиям Южной Степи Украины.

Ключевые слова: соя, коллекция, вегетационный период, скороспелость, источники ценных признаков, генофонд.

Брытик О.А. Приоритетные направления в селекции бахчевых культур Юга Украины // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 115-117.

Цель. Показать результаты 45 летней селекционной работы с бахчевыми культурами на Южной государственной сельскохозяйственной опытной станции Института водных проблем и мелиорации. **Методы.** Селекционные. Внутривидовая и межвидовая гибридизация, индивидуальный и массовый отбор, гетерозисная селекция, интродукция. **Результаты.** Указаны основные направления селекционной работы с бахчевыми культурами на юге Украины. Это создание высокоурожайных, транспортабельных сортов и гибридов с разным периодом созревания плодов, высокими вкусовыми качествами, устойчивых к болезням, обладающих экологической устойчивостью и способностью формировать экологически чистую продукцию. Селекционная работа проводится с пятью культурами: арбуз, дыня, тыква, кабачок, патиссон. Одно из направлений лечебно-профилактическое - это создание сортов арбузов с высоким содержанием пектиновых веществ в плодах, которые в свою очередь обладают способностью связывать и выводить из организма человека ионы тяжелых металлов, токсины. В гетерозисной селек-

ции усовершенствован метод создания гибридов арбуза столового на фертильной основе и районированно 3 гибрида. В селекции дыни было взято направление на урожайность, устойчивость к мучнистой росе, разные сроки созревания, пригодность к хранению и транспортировке, высокие вкусовые качества и адаптивность. При создании сортов кабачка и патиссона ставились задачи на высокопродуктивность, устойчивость к негативным биотическим и абиотическим факторам, пригодные к переработке. **Выводы.** В результате селекционной работы учеными станции создано и районировано более 60 сортов и гибридов бахчевых культур: арбуза – 31 сорт, из них 3 гибрида, дыни – 11, тыквы – 11, кабачка – 4, патиссона – 3.

Ключевые слова: бахчевые культуры, селекция, сорт, гибрид, мучнистая роса, продуктивность, пектиновые вещества.

Литвиненко Н.А., Соломонов Р.В., Щербина З.В. Формирования биологического и хозяйственного урожая у озимых линий от ярово-озимых гибридов пшеницы // Зрошуване землеробство: міжвід. тематич. наук. зб. – 2015. – Вип. 63. – С. 118-124.

Цель. Изучить селекционную ценность яровых образцов мягкой пшеницы различного происхождения по их влиянию на формирование биологического и хозяйственного урожая у рекомбинантных озимых линий от озимо-яровых гибридов. **Методы.** Использованы методы полевого эксперимента по типу сортоиспытания и лабораторных учетов. **Результаты.** Изучена динамика накопления сухой массы, установлены наиболее важные факторы, признаки и свойства, влияющие на характер формирования урожая. **Выводы.** Определены генетические пулы яровых сортообразцов, как наиболее эффективные генетические источники ценных признаков и свойств в селекции озимой пшеницы на Юге Украины.

Ключевые слова: пшеница, линии, ярово-озимые гибриды, биологический и хозяйственный урожай.

Балашова С., Бояркина Л.В. Формирование хозяйственно-ценных признаков элиты картофеля летнего срока посадки свежубранными клубнями при выращивании на юге Украины.

По результатам трехлетних исследований средний по опыту выход элиты кондиционного семенного картофеля среднеспелого сорта Явир составил 95,3%. Масса кондиционных семенных клубней в среднем по опыту составляла 77,1 г. По количеству кондиционных семенных клубней, сформированных одним кустом, по фактору глубины увлажнения почвы существенных различий не было. При поддержании влажности почвы 80% НВ в слое 0,3 м определена очень тесная корреляционная связь ($R^2 = 0,970$; $r = 0,985$) между исследуемыми факторами и выходом кондиционного семенного картофеля. При увеличении расчетного слоя почвы до 0,6 м сильнейшей корреляционной связью ($R^2 = 0,968$; $r = 0,984$) определено между факторами, которые изучались и формированием количества кондиционных семенных клубней одним кустом. При увлажнении дифференцированного слоя почвы (0,2-0,4-0,6 м) определена очень сильная корреляционная связь – близкая к единице, между факторами, которые изучались и формированием одним кустом количества кондиционных семенных клубней ($R^2 = 0,992$; $r = -0,995$) и их массы ($R^2 = 0,990$; $r = 0,995$). **Выводы.** При применении расчетной глубины увлажнения 0,3 м и дополнительной обработки семенного материала препаратами Максим 025 FS было обеспечено максимальный выход элиты кондиционной семенного картофеля среднеспелого сорта Явир на уровне 16,2 т/га (98,9%). При применении расчетной глубины увлажнения 0,3 м и дополнительной обработки семенного материала препаратом Тирана было сформировано максимальную массу кондиционной семенной клубни (131,7 г), что на 59,9 г (45,5%) больше, чем на контроле. При применении предпосадочной дополнительной обработки свежубранных семенных клубней препаратом Максим 025 FS и увлажнении дифференцированного слоя почвы (0,2-0,4-0,6 м) было сформировано максимальное количество кондиционных семенных клубней - 7,5 шт./куст.

Ключевые слова: режим орошения, расчетный слой почвы, кондиционный семенной картофель, обработка семенного материала,

Вожегова Р. А., Малярчук А. С., Котельников Д. И. Продуктивность озимой пшеницы при разных системах основной обработки почвы и удобрения

В статье отражены результаты исследований по изучению влияния различных способов и глубины основной обработки почвы в севообороте и удобрения на агрофизические свойства почвы и последующее влияние переменных факторов на производительность озимой пшеницы в зерно-пропашные севообороты на орошении юга Украины. Исследования проводились в течение 2009-2014 гг. На опытных полях асканийских государственной сельскохозяйственной опытной станции Института орошаемого земледелия НААН Украины, которая расположена в зоне действия Каховской оросительной системы в чотирипильний зерно-пропашные севообороте с последующим чередованием культур: кукуруза на зерно, ячмень озимый, соя, пшеница озимая.

В результате проведенных исследований установлено, что применение безотвальной разноглубинной системы основной обработки сформировало наименьшие показатели плотности в опыте 1,23 г/см³, что было меньше контроля на 0,04 г/см³. Одинаковые показатели плотности в начале вегетации сформировались за дифференцированной и мелкой

одноглубинной системы основной обработки 1,27 и 1,28 г/см³ соответственно. Наибольшими показателями плотности сложения отличился вариант нулевой обработки почвы в севообороте 1,34 г/см³, что было больше контроля на 0,07 г/см³ при НСР₀₅ = 0,02 г/см³. В конце вегетации при безотвальной разноглубинной системы основной обработки в слое 0-40 см наблюдались наименьшие показатели плотности в опыте 1,20 г / см³, что было меньше контроля на 9,1%. Применение безотвальной мелкой одноглубинной системы основной обработки увеличило плотность до 1,35 г / см³, что было больше на 0,04 г / см³ по сравнению с контролем. Наибольшими показателями плотности сложения отличился вариант нулевой обработке 1,40 г / см³, что было больше контроля на 0,09 г / см³. Получено одинаковый уровень урожайности по дискового обработки на 12-14 см в системе дифференцированного и мелкого одноглубинного обработки и чизельного на 23-25 см в системе разноглубинной безотвальной рыхление 4,64, 4,52 и 4,62 т / га. Наименьший уровень урожайности в опыте было отмечено при нулевом обработки 3,87 т / га, что меньше на 0,77 т / га или на 19,8% по сравнению с контролем.

Ключевые слова: озимая пшеница, производительность, обработка почвы, система удобрения, плотность, водопроницаемость

SUMMARY

Vozhegova R.A., Naidenova V.A. Biological activity of the soil and productivity of soybean in the rotation on irrigation // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 5-8.

The aim. Research is the definition of highly effective methods and establish the optimal depth of primary tillage that improve nitrogen regime of the soil in the background of the inoculation of soybean seed strain of bacteria ABM. In conducting experimental studies we have used the common in Ukraine methods: a field - to define the agrophysical soil properties, the number of weed plants, yield; laboratory - determination of elements of mineral nutrition, quantity and species composition of microorganisms; statistical - conducting variance analysis and regression analysis; settlement and comparative - to determine the economic and energy efficiency of production technologies. The investigated factors had an impact on the number ammonification and nitrification soil microorganisms. **The results** of analytical studies of determination the number ammonification and nitrification microorganisms at the beginning of the growing season soybean in soil layer 0-40 cm indicate that the most favorable conditions for their development was created by ploughing tillage in different soil layer and differentiated systems of primary tillage in crop rotation during rotation. High soil biological activity in these cropping systems contributed to the formation of significantly higher nitrate content in the topsoil that improved nutrition of soybean and contributed to a more complete realization of the productive potential of the varieties of soybean Danae which reached on average for three years in a variant of the disk processing with Slovenian 4.0 t/ha in the system of differentiated -1 cultivation during rotation.

Key words: soybean, the method and depth of tillage, inoculant, biological activity, productivity.

Malyarchuk N.P., Pisarenko P.V., Kotelnikov D.I. Productivity of maize end irrigated lands in depend basic soil ways and doses of nitrogen fertilizers in south of Ukraine // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 8-10.

The aim was to elucidate the influence of different depths and basic tillage method and doses of nitrogen fertilizers on soil water properties and yield of corn. **Material and methods.** The results of three-year study of total water consumption and evaporation coefficient depending on the different methods and depth of tillage and nitrogen fertilizer standards and yields. Used field, biometrics, laboratory and statistical methods. **Results** corn crop accounting for variations experiment with ways of the basic soil and doses of nitrogen fertilizers show that on average three years the highest yield in variants riznohlybnyh formed and differentiated systems of basic soil tillage to a depth of 20-22 cm and 28-30. significant difference in the level of productivity is not revealed he was within 13,73-14,10 t/ha, that difference does not exceed 2,6% 2,8. Lower yields over years of research and different doses of nitrogen fertilizer formed

by shallow cultivation chisel 12-14 cm long on the background of its use in crop rotation. In this embodiment, the highest yield an average of three years (11.31 t / ha) was at doses of nitrogen fertilizer N₁₈₀, which is lower than the control by the same dose of fertilizer by 17.8% compared with plowing to 20 22 cm-1 differentiated system of cultivation - by 19.8%. Increasing doses of nitrogen fertilizers from N₁₂₀ to N₁₅₀ on average by a factor ensures an increase in yield at 1.12 t / ha, and from N₁₅₀ to N₁₈₀ - to 0.97 t / ha. **Conclusions.** According to the research we can conclude that plowing at 20-22 cm in the system of differential-1 primary tillage system with one to a depth of 38-40 cm and for the rotation of nitrogen fertilizer dose N₁₈₀ best satisfy the biological requirements of maize and contributes to the fullest implementation genetically determined levels of productivity.

Key words: corn, tillage, yield, total water consumption, water consumption rate.

Vozhegova R., Granovska L., Golobrodsko S. The impact of global climate change on indicators of soil fertility of Southern Ukraine // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 10-12.

Aim. The aim of research is the creation of environmentally sustainable agricultural landscapes by restoring the fertility of irrigated soils. **Methods.** Methodological basis of scientific investigation is made up of the modern methods of research: historical; systematic; statistical analysis. **Results.** The agricultural companies can receive stable and relatively high crop yields, high quality agricultural products, to maintain soil fertility and non-deficit balance of humus in them, meet evidence-based standards. Basic requirements for providing of self-supporting balance of humus and its content at the level of 2.5-3.5% under the conditions of irrigation is: observance of standards of optimal crops correlation in rotation, maintenance of stock-raising; bringing of manure in with amount 3-7 tons per hectare, introduction of the resource-saving irrigation schedules and use of modern overhead irrigation technique with optimal intensity of sprinkling. **Conclusions.** The experience of the State Enterprise "Research Farm "Askaniyske" is indicated an improvement in the state of agricultural landscapes by restoring soil fertility of irrigated land and adaptation of agriculture to the negative effects of climate change on food security.

Key words: soil, fertility, agricultural landscape, irrigation, adaptation, agriculture, climate.

Horishko S.A. Productivity of winter wheat depending on sowing time and level of mineral nutrition when sown after stubble predecessor in the Northern Steppe of Ukraine // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 12-15.

Winter wheat is the main crop in the Steppe zone of Ukraine. It ranks first among other grain crops by the yield and gross collection of food grains, providing not only the stable development of all agricultural production but also

food security of the country. In the Steppe zone, a major problem that remains unsolved to this day is the development of technologies for growing winter wheat that would ensure stable and high gross grain harvests regardless of weather conditions. Field experiments within the study of sowing times and the level of mineral nutrition of winter wheat after spring barley were carried out in 2008-2011 at the fields of research farm "Dnipro" of the State Institute of Agriculture of the Steppe Zone of the NAAS of Ukraine (Dnipropetrovsk region). Lytanivka winter wheat variety was sown for 5 times (5.09, 15.09, 25.09, 5.10 and 15.10) with the rate of sowing of 5 million pieces of similar seeds/ha (with seed drill CH-16) using a continuous drilling method for depth of 5 to 6 cm. The system of fertilizer application included background distribution of $N_{60}P_{60}K_{30}$ before sowing winter wheat, application of N_{30} in early spring over the half-thawed ground (HTG) and local dozing of nitrogen in N_{30} , N_{60} and N_{90} in the full tillering phase. The amount of productive stems per unit area is one of the major elements of the yield formula. This value depends on the plant stand density and number of productive stems in one plant in the phase of full grain ripeness. The stand density of plants in our experiments, in its turn, depended on the field germination ability and survival of plants throughout the growing season and it significantly changed under the influence of sowing time and level of mineral nutrition. In the northern steppe of Ukraine, the effect of sowing time and level of mineral nutrition on productivity of winter wheat grain placed after the stubble predecessor has been studied. We have determined the optimum sowing time and level of mineral nutrition which give a yield of winter wheat at the level of 4–5 t/ha in the specific soil and climatic conditions of the region.

Key words: winter wheat, sowing time, mineral nutrition, yield.

Averchev O.V. Programming of cereal yields under conditions of agro-meliorational field of rice crop rotation // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 15-18.

The buckwheat yield of the summer growing season was much higher than the yield of the traditional spring season – 16,7 against 13,0 c/ha.

For instance, in the variant where the tillage for sowing buckwheat was studied, the average indexes of the yields didn't differ much and were 14,0 c/ha on the plots with shallow tillage and 16,2 c/ha – with dipper tillage, but there were differences depending on the factor "growing season". In the spring season the yield of the variant with disking was 12,1 c/ha, whereas in the summer season – 16,0, and in the variant with ploughing – 14,9 and 17,6 c/ha respectively. On the whole the individual part of the influence of the factor "tillage" was only 4,79%. The regression coefficient shows that the increase of the sum of effective temperatures for the critical period by 1°C increases the buckwheat yield by 2,5 kg/ha, the depth of the basic tillage by 1 cm – by 14,3, and the norm of applying mineral fertilizers for 1 kg/ha of the active substance – by 4,1. The correlation links of millet differed considerably from the analogous ones obtained for buckwheat. The weak force of the correlation link of the millet yield was with X_1 – the sum of effective temperatures for the critical period and X_2 – the depth of the basic tillage – 0,260 and 0,292 respectively. The strong connection was only with

X_3 – the norm of applying mineral fertilizers – 0,894, and also the multiple correlation coefficient of all the determination factors – 0,976. **Conclusions.** According to the data of correlation and regression analysis the connections of the determination factors are not linear and it is necessary to set nonlinear relations from the variables and the yield in order to solve the problems connected with forecasting yields in production. The obtained equations show that the coefficient of determination for buckwheat is 0,987 and for millet – 0,952, which is the evidence of a possible use of the model in production.

Key words: buckwheat, millet, forecast, cereals, agro-meliorational field, rice crop rotation, determination coefficient, correlation and regression analysis.

Vozhehova R.A., Kovalenko A.M., Chekamova O.L. Different varieties of millet drought conditions in the southern desert // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 18-20.

Purpose. The aim of the research is scientific justification of the formation of millet grain yield and its quality indicators for different agro-climatic conditions of southern Ukraine and application of microbial agents and microfertilizers for different varieties. **Methods.** Harvest data and research results, that will be obtained in the experiments will be subject to the methods of variation statistics. Environmental, economic and bioenergy efficiency is calculated by conventional methods. Harvest data and research results are processed using methods of mathematical statistics, graphical, comparative, theoretical generalization. **Results.** During dry conditions prevailing in 2014, different varieties of millet yields unequal formed. The most productive varieties proved Denvikske and Jubilee - 2.1 - 2.2 t / ha. Moreover, these varieties need to form their crop 691m³ and 724m³ only water. Most water needed to form their crop varieties and Golden Cossack - 1169 m³. The most adapted varieties of millet to dry conditions and who need to form their harvest least moisture and varieties, that need the maximum of moisture for the crop formation. The application of microfertilizers in the background makrofertelizes and seed inoculation with microbial drugs agro-climatic conditions in 2014 the positive impact not found. **Conclusions.** During dry conditions gave the greatest yield varieties such as: Ubileynoe and Denvikske. Identified varieties, that cannot give high yields - Zolotiste, Kozacke. To increase the yield of millet for dry conditions necessary to continue research to identify activities that most contribute to the adaptation of different varieties to climate change.

Key words: millet, microbial agents, varieties, yield, drought, rain.

Chetverik O.O., Kozachenko M.R. The level of winter bread wheat varieties combining ability // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 20-23.

The aim of investigation. The aim was to study combining ability winter bread wheat varieties in the system of top-crosses and diallel crosses. **Materials and methods of investigation.** The general (GSA) and specific (SCA) combining ability of winter bread wheat varieties in methods dispersion and genetic analysis have been established. **Results of investigation.** It has been established that in the top-crosses and diallel crosses the varieties by plant quantitative traits high or low GSA and

SCA was found, that it is important when are used in the combined selection. Different levels of the variances of GSA and SCA as to plant traits in varieties from F₁ in top-crosses and diallel crosses have been stated. Manifestation of different additive or non-additive effects of genes with inheritance of traits in the hybrids from cultivars crosses with different genomes has been shown on this base. **Conclusions.** Features of combination ability in varieties of winter bread wheat in top-crosses and diallel crosses have been established. A different level of the GSA and SCA and their variances with different genomes as to elements of plant productive traits has been shown.

Key words: Winter bread wheat, variety, trait, F₁, top-crosses, diallel crosses, combining ability, level and variances of GSA and SCA.

Lavrynenko Yu.O., Hlushko T.V., Marchenko T.Yu. Adaptive potential of maize hybrids of FAO groups 190-500 in the Southern of Ukraine // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 24-28.

Purpose. Determine the impact of optimal doses of fertilizers and irrigation on yield formation and grain quality maize hybrids of FAO groups (190-500) of the Southern Ukraine. **Methods.** The field method was used to study the interaction of the investigated object and both experimental and environmental factors via the registration of the yield volume and biometric measurements; the laboratory method was used to determine soil humidity, humidity content in grain and quality indices of grain; the statistical method was used to estimate the reliability of the results obtained; and the computational method was used in economic and energetic estimation of the employed cultivation techniques. **Results.** we determined the impact of irrigation and fertilizers on yield formation of maize hybrids of different maturity groups and economic efficiency of cultivation. **Conclusions.** The following hybrids are recommended for cultivation on condition of irrigation of dark-chestnut soils of the southern steppe of Ukraine: early-ripening Tendra, middle-early – Orzhytsia 237 MB, mid-ripening – Krasyliv 357 MB, and middle-late – Bystrytsia 400 MB, with the introduction of the estimated dose of the mineral fertilizers, defined by the difference between the amount of nutritious elements, required for the formation of productivity of the desired level and their content in the soil of a specific plot.

Key words: maize hybrids, FAO groups, profitability, irrigation, yield and quality of grain, economic efficiency.

Khokhlov O., Sechnyak V., Nagulyak O. Ecological and geographical differences in adaptability and breeding traits among winter barley varieties // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 28-32.

The main aim of Genetic resources laboratory at Plant Breeding and Genetics Institute - National Center for Seeds and Cultivars Investigation (PBGI-NCSCI) is constant enriching of genetic pool of crops by introduced accessions and regular revealing of potential donors for breeding. Newly introduced samples are primarily tested in quarantine nursery of PBGI-NCSCI, Odesa. Results of two-year investigation of foreign winter barley varieties grown in the region are presented. Individual and group specific of them and also relations between key breeding

traits were studied by means of descriptive statistics, correlations, cluster and graphic analysis. Combining of acceptable level of winter hardiness with different plant height and length of vegetative period was found as feasible. In spite of functional dependence of lodging from stem length the breeding of resistant cultivars is possible by involving genes of stem strength. Geographic differences were relatively moderate. Some sorts from Syria were found to be carriers of desirable traits combination. Group differences found by cluster analysis were generally more profound comparing to regional ones. Therefore, the cluster analysis may serve as efficient tool for revealing of planned combinations. The recommendations for breeding are proposed. In general the results give additional support to widely accepted thesis: regular, systematic, and profound searching of new genes combinations within alien accessions is principal pre-condition of further advance of breeding.

Key words: winter barley, collections, ecological variety investigating, adaptability, winter hardiness, lodging resistance, breeding.

Sheludko O.D., Markovska O.E., Bilayeva I.M., Kaminska M.O. Efficiency of the protectant Celest top 312.5 fs in irrigated winter wheat treatment against cereal flies in various sowing periods // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 32-34.

The research objective is to optimize the phytosanitary state of the irrigated winter wheat crops under different seeding dates and chemical protection means. The research was done in the experimental field of the Institute of Irrigated Farming of NAAS using the winter wheat variety Ovidii under irrigation in 2010-2012. When conducting research, we made use of generally accepted methods of entomological study. The insecticides' efficiency was studied according to the guidelines of the Institute of Plant Protection. Results and conclusions. The effective methods of reducing the number and harmfulness of cereal flies on irrigated winter wheat crops in the southern Steppe of Ukraine include the rational application of complex agrotechnical and chemical measures, including adherence to scientifically based rotation, deep plowing, optimum seeding dates and intoxication of shoots by means of presowing seed treatment with the protectant of complex action Celest Top 312.5 FS with the consumption rate of 2.0 l per ton of seeds. This protection system optimizes phytosanitary condition of winter wheat in the autumn and preserves the environment from pesticide pollution.

Key words: winter wheat, irrigation, protectant, protection efficiency.

Zayets S.A., Nezhegolenko V.M. Productivity of winter wheat depending on the methods of basic treatment of soil and norms of mineral fertilizers in the conditions of irrigation // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P35-38.

Purpose. To define a method and depth of basic till of soil, optimal norms of bringing of mineral fertilizers and their influence on a harvest and quality of grain of wheat winter-annual at irrigation. **Methods.** Researches were conducted on the irrigated earths of Askaniyski of the state agricultural experimental station on the methods of Dospyehov B.A. and methodical recommendations on

carrying out the field tests in the conditions of irrigation of Institute of the irrigated agriculture. Soil of the experienced field is a livery, heavily loamy, salt-marsh with content of humus - 2,3%, by a closeness - 1,3 g/cm², by fading humidity - 9,8%, by the least moisture-capacity - 22,4%. **Results.** It is set that on the irrigated earths of south of Ukraine after soy application of without a dump treatment of soil on a depth a 12-14 cm and on a 23-25 cm at bringing of mineral fertilizers of N₁₂₀P₄₀ is provided practically the identical productivity which accordingly presented 6,27 and 6,32 т/ha, and sowing of winter wheat in preliminary untilled soil on a background N₁₂₀P₄₀ results in the decline of the productivity on 0,83-0,88 т/ha. At without a dump treatments of soil and bringing of N₁₂₀P₄₀ the cleaned grain behaves to the 3 class, here maintenance of albumen makes 11,3-11,37%, gluten - 21,6-22,87% and natures of grain - 763-765 g/l, and at the use of technology of No-till - grain was 4 class with maintenance of albumen of 10,9%, gluten - 22,47% and nature - 751 g/l. **Conclusions.** A most economic effect is a conditional income 5685 hm/ha and profitability of 66,7% at the least prime price of 1 т grain - 1083 hryvnyas are got at the use of without a dump treatment of soil on a depth a 12-14 cm and bringing of mineral fertilizers the norm of N₁₂₀P₄₀. Bibliogr.: 9 titles.

Key words: irrigation, winter wheat, till of soil, No-till, fertilizer, productivity, quality, economic efficiency

Fedorchuk M.I., Kokovikhin S.V., Fedorchuk V.G., Filipova I.M., Filipov E.G. Productivity and biochemical composition of the *Silybum marianum* depending on differentiation of elements of the technology growing under the conditions of irrigation of the South Ukraine // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 38-41.

The task of researches was to study influence of basic agrotechnical factors (systems of soil tillage, space-rowing, terms of sowing and background of mineral feeding) on productivity of plants of *Silybum marianum* at its growing under the conditions of irrigation in the South of Ukraine. The field and laboratory researches were conducted during 2010-2012 in the Institute of Rice NAAN of Ukraine. Experimental areas were laid using the method of split areas in according to existent methods of experimentalism. By the biochemical analyses considerable differentiation of organic acids is proved in the butter of seeds of the *Silybum marianum* linoleic acid (56.45%) spotted with advantage and, opposite, by minimum maintenance of pentadecanoic (0.03%) and linolenove (0.04%) acids. The presence of 2,3-degidosilibinum, maintenance of which from the common amount of dominant flavolignan is 2.5-3.0%, is exposed in the garden-stuffs of plants of *Silybum marianum*. On biochemical composition the Yugoslav variety is perspective for the industrial growing. The results of researches of *Silybum marianum* grown on the irrigated lands of south of Ukraine are given in the article. The optimal values of depth of soil treatment, sowing terms, row-spacing and doses of mineral fertilizers influencing the productivity of the investigated crop are defined. Through the usage of dispersible and cross-correlation-regressive analysis equity participation of factors on the indices of the productivity is set and the optimal range of width of row-spacing and doses of nitric fertilizers is found.

Key words: *Silybum marianum*, soil tillage, row-spacing, terms of sowing, mineral fertilizers, productivity.

Chernichenko I., Balashova G., Chernichenko O. Weather conditions vegetation period by the potato crop in southern Ukraine under irrigation // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 41-44.

The Aim. To study the reaction of potato varieties and hybrids of domestic breeding on the meteorological conditions at the growing competition and environmental tests under irrigation in southern Ukraine. **Methods.** The study was based on the integrated use of field, laboratory, mathematical-statistical, computational and comparative methods and systems analysis. **The Results.** In the competitive and environmental testing for fourteen years studied the reaction of domestic varieties and hybrids on the growing conditions in the southern region of Ukraine. On average for the years of research early harvest numbers are not inferior to Middle– respectively 20,67 and 20,36 t/ha. The close correlation between the temperature of the air at the time of budding and tuber yield: for the early numbers $r = -0,76 + 0,22$, for Middle $r = -0,82 + 0,17$. Hydrothermal coefficient (SCC) for the same period affects the potato crop is almost the same as the temperature $r = 0,79 + 0,21$ and $0,74 + 0,24$, respectively, for the early and Medium early varieties and hybrids. **Conclusions.** For maximum yield of potatoes should pay special attention to the creation of optimal growing conditions during the period from the beginning of budding to flowering. Improving technology plant care should be aimed at identifying ways to improve the heat resistance of plants, improving conditions and irrigation methods, which ultimately lead to the optimization of the conditions of growing potatoes.

Key words: potatoes, groups of ripeness, temperature, precipitation, HTC, harvest, crop structure.

Dudchenko V.V., Dudchenko T.V., Tsilynko L.M., Falkovskiy I.V. The appearance of herbicide resistance in weeds of rice fields // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 44-46.

The aim of our study was to determine the reasons for the decline of the effectiveness of herbicide Citadel 25 OD while using it on the rice crops against a complex of grain and wetland weeds. To determine the reasons for the decrease in the effectiveness of the herbicide a number of studies on various conditions was conducted, such as duration of the use. The result of the studies has established that long-term and permanent use of herbicide Citadel, 25 OD on crops of rice has reduced its efficiency due to the formation of stable populations of barnyard grass.

Key words: herbicide, resistance, rice, efficiency, sustainability, weeds.

Vasylenko R.M., Goloborod'ko S.P., Stepanova I.M. Influence of moisture and fertilizer takeaway main nutrients harvest of spring grass mixtures // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 46-48.

The purpose. Determine the removal of main nutrients on yield formation of spring units with use grass mixtures foxtail with spring vetch and amaranth depending on moisture conditions and standards of fertilizers in

growing the green mass. **Methods.** Experiments using embedded split plots according to the method of field experiments to study agricultural practices of growing crops. The estimated rate of fertilizer for determined depending on the contents of batteries in the soil on the planned harvest of green mass in natural moisturizing - 30 t/ha under irrigation - 45 t/ha, which was to land without irrigation on average for three years N_{92} and irrigated - N_{143} . **Result.** The results show that the cost of nitrogen and potassium on yield formation units in no irrigated and irrigated conditions are more enhanced when making settlement rules fertilizers and also the most while growing foxtail mixtures of amaranth and phosphorus - foxtail mixtures with use spring vetch. In terms of South Steppe of Ukraine irrigation on background without fertilizers increased compared to no irrigated option, total nitrogen removal of aboveground mass planting foxtail by 38.3%, with use mixtures foxtail with spring vetch at 55.3 and mixtures with amaranth by 71.7% and phosphorus and potassium, respectively, 39.5; 68.5 and 64.1% and 49.4; 64.5 and 68.1%. Apply recommended fertilizer $N_{60}P_{60}K_{60}$ rules under irrigation increased compared without fertilizers option nitrogen removal of aboveground mass sowing foxtail at to 41.0%, with use mixtures spring vetch 33.0% and mixed with amaranth by 38.6%, and the estimated N_{143} respectively 75.1; 50.4 and 61.2%. In terms of irrigation recommended fertilizer rate increased compared without fertilizers option, phosphorus removal of aboveground mass planting foxtail by 51.3%, consistent with use spring vetch 32.7 and 71.3% for amaranth and calculated according to 65, 9; 34.6 and 67.8%. **Conclusions.** Irrigation most severely increased costs of nitrogen and potassium on yield formation unit mixtures with foxtail amaranth (respectively 5.2 and 6.4 kg/t), phosphorus - its mixtures with use spring vetch (1.2 kg/t) calculated by the rules N_{143} . The estimated rate of fertilizer to a greater extent increases the total nitrogen in aboveground weight than recommended $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Key words: moisture conditions, irrigation, grass mixture, the total removal, mineral fertilizers.

Kovalenko A.M., Timoshenko G.Z., Novohizhniy M.V., Kuth G.M. Influence of microbial preparations on the productivity of sunflower in the conditions of the natural moistening at the different methods of till of soil // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 48-51.

Researches are conducted in Institute of the irrigated agriculture on darkly-chestnut soils during 2011-2013 years. **Purpose.** A search of ways of increase of the productivity of seed of sunflower is during minimization of the systems of till of soil in a crop rotation. One of them there can be application of modern microbial preparations. The task of our researches was determination of efficiency of application of microbial preparations in the droughty terms of South Steppe of Ukraine at the different systems of basic till of soil. **Method.** Field method - for determination of features of height and productivity, and laboratory - for determination of basic elements of feed and amount of microorganisms in soil. **Result.** In the article results over of researches are brought on application of microbial preparations of Diazofit and Polimiksobakterin for treatment of seed of sunflower on a background the different systems of till of soil. The greatest productivity - 2,65 t/ga formed in a variant, where

conducted ploughing a plough on a depth a 28-30 cm and preseed treatment of seed by microbial preparation of Diazofit, and the least - 1,96 t/ga in a variant with shallow without ploughing till of soil on a depth a 12-14 cm without application of microbial preparations. Increase of harvest of sunflower of 0,28 t/ga depending on application of microbial preparations was the greatest also in a variant, where conducted ploughing and preseed treatment of seed a plough (28-30 cm) microbial preparation of Diazofit, while on a variant from bezotvalnay by deep till of soil on the same depth (28-30 cm) at application of microbial preparation of Diazofit of increase of harvest it was not practically. The calculation of economic efficiency of application of microbial preparations showed for preseed treatment of seed of sunflower, that most profitable was a method of growing with realization бактеріоциї preparation of Diazofit. A maximal income from application of this preparation laid down 860,95 hm./ga on a background ploughing. **Conclusion.** In the droughty terms of South Steppe of Ukraine the system of till of soil in a crop rotation largely influences on forming of her aquatic and nourishing modes. Application of microbial preparation of Diazofit for treatment of seed of sunflower improves the nitric mode of soil and promotes his productivity on 0,08 - 0,28t/ga.

Key words: microbial preparations, Diazofit, Polimiksobakterin, sunflower, productivity.

Shkoda O.A., Pilyarskaya O.O. Bearing-out of elements of feed winter-rape in dependence the method of treatment of soil and fertilizers // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 51-54.

Aim of research. The aim of researches was determination of influence of influence the method of treatment of soil and fertilizers bearing-out elements of feed winter-rape and forming of unit of harvest of culture.

Research methods. Researches conducted in an experience field of Institute of irrigable agriculture of NAAS, that is located in South Steppe of Ukraine in the zone of Ingulec of irrigatory array, during 2009-2011 years. The calculation dose of mineral fertilizers was determined on the method of optimal parameters on the pre-arranged productivity of seed of winter-rape to 3,0 t/ha. **Research results.** It is certain that bringing of $N_{60}P_{60}K_{30}$ increased the consumption of nitrogen to winter-rape on forming of unit of harvest, relatively controls on 24,6-30,3%, and at bringing of $N_{90}P_{90}K_{30} + N_{30}$ - on 48,2% (ploughing) and 44,7% (subsurface tillage). At the same time the increase of dose of nitrogen was accompanied by the insignificant height of charges of phosphorus. At bringing of nitric fertilizer 60 kg/ha of operating substance of his expense made 22,7-23,7 kg/t, and 120 kg/ha - loosened the holds of phosphorus on 11,8-12,3%. The expenses of potassium on forming of unit of harvest with the increase of dose of nitrogen increased. Maximal they were in the variants of bringing of calculation dose of fertilizers are 83,3-88,3 kg/t, that in 1,9-2,0 time more control variants. **Conclusions.** A bearing-out of elements of feed winter-rape was most at bringing on the background of straw of winter-wheat of calculation dose of mineral fertilizers: nitrogen are 238,2 kg/ha, phosphorus - 85,6, potassium are 284,3 kg/ha on the ploughing and 206,9; 74,5; 248,3 kg/ha - to the subsurface tillage accordingly. Thus there was direct dependence of this index on the dose of nitric fertilizer.

On forming of one ton of harvest the unfertilized the winter-rape used: nitrogen are 42,3 kg/t, phosphorus - 18,7, potassium are 44,5 kg/t (ploughing) and 42,7; 19,2; 43,8 kg/t (subsurface tillage); bringing of $N_{90}P_{90}K_{30} + N_{30}$ - 62,7; 26,5; 74,8 and 61,8; 25,5; 67,9 kg/t, and application on the background of straw of winter-wheat calculation dose of mineral fertilizers - 74,0; 26,6; 88,3 and 69,4; 25,0; 83,3 kg/t accordingly.

Key words: winter-rape, fertilizers, the method of treatment of soil, bearing-out of elements of feed.

Stratichuk N.V. Adaptive planning environmentally sound irrigation to farmers // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 54-58.

Purpose. Given today's environmental and economic problems of irrigation aim is to study economic mechanisms driving irrigated agriculture. **Methods.** For the purpose of the study was used graphical and statistical method - the analysis of contemporary economic and ecological conditions in the area of irrigation; abstract logical when forming the original principles and conclusions, mathematical methods - the development of economic and mathematical models (structures). **Results.** Determination of the irrigation water is a major economic factor in planning environmentally sound irrigation. Payment for irrigation water was expressed as a function, in addition to its economic machine was introduced K. Due to the graphic construction of such a machine the connection between economic result output macro irrigated agriculture and its parameters input. **Conclusion.** Economic action automaton K should encourage reduction or stability relative costs, regionally-system (or area-system) set of farms on irrigation water through differentiated pay for it.

Key words: irrigated agriculture, irrigation systems, economic stimulant ecologically production rates for irrigation water.

Lavrinenko Yu.O., Hozh O.A. Effect of growth stimulators and micronutrient fertilizers on the grain yield of corn hybrids under irrigated conditions of south Ukraine // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 58-61.

The purpose. Scientific basis in the effect of the application of growth stimulators and micronutrient fertilizers on the grain yield of new maize hybrids of different maturity groups under irrigation conditions of south Ukraine. **Material and methods.** The results of two years of research the impact of growth-stimulating drugs on the maize hybrids in irrigated conditions the Institute, which is located in southern steppe of Ukraine, the soil is dark chestnut weakly solonetsous medium loamy. Used the general scientific, special and calculated-comparative research methods. **The results of researches** with the hybrids of corn at growing in the irrigation conditions are resulted in the article. It is proved that growth stimulators and micronutrient fertilizers contribute to significantly the growth of grain yield of hybrids of different maturity groups. The highest grain yield of 14.00 and 13.38 t/ha under the influence of investigated drugs was in the middle-late hybrids Arabat and DN Hetera in the combined use of growth stimulators - seed treatment Sizam Nano and spraying in the phase of 7-8 leaves of corn Greynaktiv-C.

Key words: growth stimulators, micronutrient fertilizers, maize hybrids, irrigation, grain yield.

Kozyrev V.V., Bidnina I.A., Tomnitsky A.V., Vlaschuk O.S. Efficiency of soybean production under different moisture conditions, primary tillage methods and timing of the introduction of meliorant // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 61-64.

The purpose. Determination of the effectiveness of soybean production under different moisture conditions, primary tillage methods and timing of the introduction of meliorant in Southern Ukraine. **Methods:** field; analytical, computational and comparative, mathematical statistics. **The Results.** In irrigated conditions of the south of Ukraine for the dark brown soil to obtain stable yields of soybeans, while maintaining soil fertility is an effective application of phosphogypsum in the spring on the surface of frozen-thawed soil, maintaining preirrigation threshold soil moisture during the critical period of development of plants at 70-70-70% HB and carrying out plowing. **Conclusions.** In irrigated conditions of the south of Ukraine for the dark brown soil to obtain stable yields of soybeans, while maintaining soil fertility is an effective application of phosphogypsum in the spring on the surface-freezing thawed soil, maintaining preirrigation threshold soil moisture during the critical period of development of plants at 70-70-70% HB and carrying out plowing.

Key words: soy, moisture conditions, the basic tillage, phosphogypsum, productivity, profit, profitability.

Zayets S., Fundirat K. Development of triticale winter in clean crops and in compatible crops with winter rape and with winter vetch on irrigated grounds in the autumn // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 64-67.

Purpose. Define the parameters of autumn winter triticale plants in crops and clean it with the mixed winter rape, and use of winter under irrigation. **Methods.** Field research under irrigation in liver-colored, medium suhlynkovomu soil. Experiments were laid against the background of fertilizer at the rate $N_{60}P_{60}$. Seeded winter triticale - sort Bohodarsky, winter rape - winter vetch and Dembo - Panonska. Seeding of winter triticale in mixtures with rape, and use to correspond to 75% and 50% of normal sowing crops in net - 4 million pcs., canola seeding rate 1.25 million units., winter vetch - 0.9 million pcs. Field experiments and related research carried out by the method Dosp'yehova BO and guidance on conducting field experiments under irrigation Institute of irrigated agriculture. **Results.** The duration of "sowing-ladder" in 2013 in triticale was 10 days in rape - 13 and wikis - 17 days and 2014 respectively - 7,16 and 10 days. Duration autumn growing season was 69 days. Terms onset of phenological phases autumn period triticale in joint crops did not differ from one species. Plants triticale front of winter were in the phase of tillering, winter vetch in the phase formation of lateral shoots, rape plants had 4-5 leaves, and in 2014 the development of winter rape was slightly worse, the plants have 3-4 leaves. In average years of research in winter triticale plants pure crops had the best biometric performance than in mixtures. In mixed crops with use of winter triticale winter plants were more resistant to winter conditions, as shaped more stems and

bushiness and characterized by the accumulation of the best indicators of vegetative mass. **Conclusions.** When irrigation in southern Ukraine winter triticale in pure crops for autumn vegetation accumulates vegetative mass 662 g / m², forms 1991 pcs / m² kuschystosti stems at 5.9, and in mixtures with winter rape and winter respectively vetch - 339-567 g / m², 1074-1818 units / m² and 5,8-6,9. Thus some advantage in the development of plants in mixed crops of triticale little with use of winter than the winter rape. Byblyohr.: 9 titles.

Key words: winter triticale, winter rape, winter vetch, mixtures, irrigation, autumn growing season.

Zhuravlev A.V. Formation of zones of humidifying at drip irrigation of onions on loam soils // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 67-73.

The purpose of determining the size of areas under different moisture regimes drip irrigation onion on dark chestnut soils loam. **Methods:** field, analytical, computational and comparative. Contours moisture build Statistika using the least squares method. **The Results.** It was found that the formation of zones of moisture and soil moisture dynamics in layers when growing onions under drip irrigation depends on preirrigation soil moisture and irrigation rates. Before watering seen a steady increase in soil moisture from 60 to 90-95 % field capacity (FC) with decreasing depth from the surface layer up to 50 cm. After watering the humidity is distributed differently. On the next day after the cessation of irrigation estimated soil moisture to embodiment 70, 80 and 90% FC respectively was 94.2; 97.5 and 89.5 % FC. **Conclusions.** Proved the dependence of formation of zones of moisture from the soil moisture preirrigation. While maintaining the humidity of 70 % FC in the dark chestnut easy-loam soil moisture redistribution observed beyond physiologically active branches of the root system. According to the research found that the moisture content of 20-30 cm soil layer reflects the state of the estimated soil moisture.

Key words: dark-chestnut soil, area of moistening, drip irrigation, onions.

Tarasiuk V.A. Quality seeds of milk thistle depending on technological factors // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 73-76.

The aim of our study was to identify the best sowing time and the optimum ratio of row spacing and seeding depth that would allow crops to form a thistle with maximum yield and high levels of quality seeds.

Determining the mass of 1000 seeds was carried out on existing methodologies State Standard GOST 3484-96 (GOST 170-81-97); chemical composition of seeds - for indicators: fat content, flavolihhans, proteins, vitamins, using the methods of biological studies of plants and soils. The article presents the results of research on the effects of technological factors on quality indicators seeds of milk thistle. Determined mass of 1000 seeds of milk thistle depending on sowing, row spacing and seeding depth. It shows the dependence of the chemical composition of milk thistle seeds, including fat content of the studied factors. The results show the superiority of early sowing (1 decade of April) with wide-crop seeding 2-3 cm of the accumulation of fat, the indicator was within 26,7-29,8%. Analysis of protein content showed that sowing decade of April 1 in a continuous manner and with a

string of seeding 2-3 cm maximum values were - within 24,7-27,4%. The results determine the flavolihhans content (the main active ingredient is milk thistle) between variants depending on the row spacing and seeding depth is within the margin of error. As for sowing, flavolihhans content in seeds decreased with a wire later sowing, the largest flavolihhans content found in the seeds that formed at sowing in the first ten days of April, the rate was within 2.76-2.81%. Analysis of the chemical composition of the seeds of milk thistle showed that compared with a control variant and all variants in relation to each other, the highest content of vitamins, carotene – 8,9-9,0 mg/kg, D – 5,2-5,3 IU, E – 7,3-7,4 mg/kg, B1 – 6.0-6.3 mg/kg, B2 – 5,1-5,3 mg/kg, B3 – 16.8-17.0 mg/kg, B4 – 2056-2061 mg/kg, B5 – 51.3-51.8 mg/kg, B6 – 8.0-8.1 mg/kg, B12 – 0.8 mg/kg characterized by wide-crop seeds with seeding depth of 2-3 cm of first term of sowing.

Key words: milk thistle, term of sowing, row spacing, depth of seeding, quality indicators.

Tishchenko A.V., Luzhanskiy I.Y. Influence of moisture conditions on the photosynthetic activity of crops of alfalfa seed // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 76-79.

The purpose. Reveal the influence of moisture conditions on the photosynthetic activity of seed sowings of alfalfa varieties Unitro and Zoryana. **Methods.** The studies were conducted at the Institute of irrigated agriculture (2011-2013 years) in the three-factor experiment with varieties of alfalfa Unitro and Zoryana under drip irrigation and natural moisture. **The Results.** The research resulted in revealed an increase in the area of assimilation surface of the phase shooting before flowering, in which alfalfa plants formed the maximum leaf area (26.20 thousand m²/ha under drip irrigation and 17.15 thousand m²/ha without irrigation), and after flowering phase is decreased. The photosynthetic potential increased from interphase "shooting-budding" to "flowering-seed ripening," where he was the highest and was in a natural moisturizing 0.90 million m²×days/ha in grades Zoryana, cultivar Unitro - 0.79 million m²×days/ha. Irrigation contributed to the increase in the variety of photosynthetic capacity Unitro to 1.26 million m²×days/ha, grade Zoryana – 1.27 million m²×days/ha. Maximum performance of 4.39 for irrigation and 3.59 g/m² per day in a natural moisturizing net photosynthetic productivity reached in the interphase "shooting-budding." **Conclusions.** Assimilation surface area dependent on moisture conditions, so over the years of research in terms of natural moisture leaf area was less than under drip irrigation.

Key words: alfalfa, variety, moisture conditions, assimilation surface area, photosynthetic potential, pure productivity of photosynthesis

Malyarchuk A.S. Influence of basic treatment of soil and doses of the nitric additional fertilizing on the productivity of rape winter // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 79-82.

The Aim. Establishment of the most effective ways of the basic soil treatment and doses of nitrogen fertilizer in early spring feeding for growing winter rape in crop rotation on irrigated southern Ukraine.

Methods. For research use field, laboratory, statistical and computational and comparative methods. **The results** of experimental studies. Various methods and depth of primary tillage, doses of nitrogen fertilizer in early spring feeding on the background of long-term use of dump, boardless and differential treatment systems in the rotation affect the structural performance and productivity. **Conclusions.** In the field rotations links to dark brown soils of the southern region for irrigation the most favorable conditions for the growth, development and yield formation of winter rape created when pelagic systems dump and differential systems with plowing to 25-27 cm or chisel loosening to 14-16 cm in the background a deep slotting for crop rotation and to make early spring feeding dose $N_{100-130}$ on the background making $N_{30}P_{60}$ fall.

Key words: rape winter, method and depth of treatment of soil, doses of nitric fertilizers, structural elements.

Tishchenko A.V. Influence of growth conditions on sowing quality alfalfa seeds of different varieties of alfalfa// Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 82-84.

The Aim. Elaborate and justify the use of scientific agrotechnical methods to improve the quality of cultivated alfalfa seeds of different varieties. **Methods.** Investigations were carried out at the Institute of irrigated agriculture (2011-2013 years) in the three-factor experiment on alfalfa varieties Unintro, Zoryana under drip irrigation and dry land conditions of with the use of growth regulator Plantofol 30 in different periods of growth and development of culture. **The Results.** The High weight of 1000 seeds were characterized varieties of alfalfa under drip irrigation - 2.07g, without irrigation, the numbers were lower - 1.95-1.97 In conditions of natural water supply and application Plantofola 30 contributed to increasing the mass of 1000 seeds on 1.5-3.1%. Drip irrigation, and growth regulator was increased seed weight compared with the control variants to 1.0-3.4%. Higher indicators germination energy and laboratory seed germination are marked in conditions drip irrigation 75-78% vs. 70% and 73 without irrigation after three months after the harvest, and they improve with increasing duration of storage (6 months, 1 year). Application Plantofola 30 Increase sowing quality of alfalfa seeds. **Conclusions.** Alfalfa seeds grown under drip irrigation, characterized by high levels of mass 1000 and the best indicators germination energy and laboratory germination. Three months after harvesting in rainfed conditions, germination energy was 70%, laboratory germination - 73%, with drip irrigation - 75 and 78%, respectively. After 6 months under irrigation, these figures were 85 and 87%, without irrigation - 84 and 85%. A year later sowing seed quality improved.

Key words: alfalfa, drip irrigation, natural moisturizing, growth regulator, sowing seed quality.

Nesterchuk V.V. Directions of optimization elements of the growing technology of the sunflower hybrids in the conditions of South Ukraine // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 84-86.

Aim. Analysis of literary sources are resulted on the features of technology of growing of sunflower. **The results.** It is set, that the issue of the day is the increase of productivity of plants and providing of growing necessities

of processing industry in high-quality seeds. It is proved, that conducting of researches on determination of the best hybrids of culture, optimization of the density on standing of plants and application of the scientific-grounded system of fertilizer is needed. Sunflower growing in recent decades in different soil and climatic zones of Ukraine had its advantages and disadvantages. In the southern and eastern regions of the sunflower is allowed to get the greatest return on agricultural producers. The area under this crop is rapidly increasing, at the production level is not conducted scientific basis of crop rotation, resulting in a risk of deterioration of soil fertility due to oversaturation of sunflower during its seeding in monoculture. Sunflower prices remained consistently high, even with yields of 12 c/ha provided a high profitability. However, at the production level of existing technologies sunflower growing often do not provide a planned level of harvest. At present and in the future the actual problem is to increase the productivity of sunflower plants and meet growing demand for high quality seeds by choosing a hybrid structure, optimize plant density and the use of evidence-based fertilizer system, including, for the effectiveness of foliar feeding of complex fertilizers with trace elements. The solution of scientific and practical problems of optimization technology sunflower growing in Southern Ukraine requires relevant research in this direction.

Key words: sunflower, hybrids, technology of growing, density of standing of plants, complex fertilizers.

Kiryak Y.P., Kovalenko A.M. Changes and vibrations climate in more south - to the steppe area Ukraine and him possible consequences grainproduction // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 86-89.

Purpose. Determination of intercommunication is between the level of harvest of wheat winter-annual and precipitations in a different period of her vegetation. **Method.** The field stationary experiments are with realization of modern supervisions and analyses. **Results.** Got results of perennial researches in the stationary field experiments from forming of harvest of wheat winter-annual in different crop rotations during the last 45 years. The analysis of amount of annual sum of atmospheric precipitations is done for this period. The conducted estimation of influence of both annual sum of precipitations and their amount is in separate periods of height and development of wheat winter-annual on the harvest of her grain. It is set that in 2010 was not observed clear orientation of changes of annual amount of precipitations, but in the last four years she diminished on 37,2%. Thus in separate time of change domains were more considerable. In April the sum of precipitations for the last 14 years diminished on 62,4%, and in August for the last 6 years - on 55,1%. Such diminishing to the amount of precipitations in these periods worsens the terms of receipt of stair of wheat winter-annual and her further development. **Conclusion.** Intercommunication of the productivity of wheat winter-annual for 45 years of researches with the annual sum of precipitations and their amount in separate periods of her development appeared not high. About that in separate periods of the investigated time, for example 1971 - 1980, he was meaningful.

Key words: intercommunication, climate, coefficient of correlation, precipitations, wheat winter-annual, productivity.

Pilyarskyi V.G., Pisarenko P.V., Bilyaeva I.M., Pilyarska O.O. Effect of irrigation and fertilizer on the growth processes of sugar beet in Southern Ukraine // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 89-92.

Purpose. Studying the effects of moisture and mineral nutrition of plants for production processes sugar beets in the south of Ukraine. To achieve the objectives in the laboratory of the Institute of Agriculture Irrigation southern region of Agrarian Sciences for 2004-2008 pp. were conducted field and laboratory research on sugar beets, which were laid by randomization split plots with four-repetition. Area sown plots of the second order was 110 m², accounting - 50 m². **Methods.** Bookmark experiments, phenological and biometric metering, establishment of leaf surface and dynamics of plant biomass accumulation of sugar beet was performed according to conventional methods. **Results.** The article describes the results of research to study the performance of the production process sugar beet plants (accumulation dynamics of aboveground and root weight, average daily gain), depending on the effects of moisture and background and mineral fertilizers. **Conclusions.** Main fertilization, and subsequently feeding with early growing season had a positive effect on the accumulation of masses of leaves and roots. In the first half of the growing season fertilizer more effectively influenced the increase in weight of the leaves, and the second, by contrast, root. The increase in weight of root, unlike the leaves, observed throughout the growing season, regardless of fertilizer system.

Key words: sugar beet, irrigation, fertilization, leaf surface area, average daily gain.

Kerimov A.N., Donets A.A. Productivity and economic efficiency of growing of winter rape depending on of high quality composition, norms of sowing and fertilizer // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 92-94.

Among the technological approaches aimed at increasing the feed and seed production of winter rape in the arid conditions of the South Ukraine, the leading place belongs to the zone selection adapted varieties and hybrids, clarifying their seeding rates and optimize the mineral nutrition. In addition, in the present circumstances, there are problems obtaining stable programmed level of productivity, cost optimization agro-resources, maximize profits, and the development of energy technologies for growing ecology-saving this promising culture. The main current issues on the technology of cultivation of rape in the Southern Region is to increase the hardiness of varieties and hybrids, increasing the level of productivity of spring form, the development of the optimum ratio of growing technology elements that take into account the biology of crop, refinement seeding rates, the application of integrated plant protection, differentiated fertilization systems and tillage as well as increasing economic efficiency of cultivation. In field experiments established that the maximum yield of winter rapeseed was on a hybrid version with logo. Seeding rate had variable effects on the studied parameters, because when growing varieties Champion of Ukraine and Oksana maximum yield obtained by seeding rate of 8.10 kg/ha, while the version with hybrid emblems – at rates of 4 and 6 kg/ha. The highest level of seed yield of 18.5 c/ha to ensure payment

of the estimated dose of fertilizer is compatible with Rostkontsentrat. Analysis of variance demonstrated that the maximum power of influence accounts for fertilizers (57.9%) and graded composition (29.3%). It was found that the maximum net profit of 4217-4482 UAH/ha can be obtained by growing hybrid Emblems at seeding rate of 4-6 kg/ha. At grades Champion of Ukraine and Oksana, the decline was greatest at seeding rates of 8-10 kg/ha. Adding fertilizer to the maximum extent affected the profitability of production of rapeseed and this figure has increased in 1.9-4.1 times.

Key words: winter rape, of high quality, and norms of sowing, fertilizer, additional fertilizing, productivity, economic indicators.

Kokovikhin S.V., Piliarskyi V.G., Piliarska E.A. Growth and development of corn plants in areas under irrigation hybridization Southern Ukraine // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 95-97.

The purpose. Establish the effect of irrigation, plant density and fertilizer on the growth processes of corn plants at sites of hybridization. **Methods.** When research is used generally accepted methods and methodological recommendations of the Institute of irrigated agriculture. **Results.** It was found that the growth and development of plants in the most affected by weather conditions and irrigation regimes. The plant density and fertilizer application unimportant (1-3 days) increased this ratio with the advantage of using a plant population of 80 thousand/ha and the introduction of high doses of fertilizers. **Conclusion.** The maximum height of corn more than 260 cm formed when plant density of 80 thousand per hectares and fertilization calculation method.

Key words: corn, land hybridization, irrigation regime, fertilizer, plant density, periods of development, plant height

Lavrinenko Y., Klubuk V., Kuzmich V. Effectiveness of selection for increasing of soybean productivity in conditions of irrigation // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 98-100.

Purpose. Installing the correlation between the main indicator productivity - seed weight per plant and other quantitative traits of soybean; study the effectiveness of selection on one of the selective traits in hybrids F₃-F₅ of soybeans. **Material and methods research.** The study was conducted in hybrid and breeding nurseries of soybean of Institute of irrigated agriculture NAAS for 2007-2009., growing technology is common for irrigation conditions of southern Ukraine. The generalization of correlation coefficients quantitative traits was performed by the method of J. William Snedekor; bonding force was determined by B. Dospyehov. **Results and discussions.** We have analyze a correlations between weight of seeds per plant (the basic index of productiveness) and other quantitative trait of soybean; selection effectiveness for productivity of soybean hybrid populations F₃-F₅ by number of productive nodes from plant. There are the characteristics of new soybean varieties that had made by improved method of selection in the article. We have received the positive average correlation between weight of seeds per plant and stem thickness, stem bottom thickness, quantity of branches on the plant and number of

productive nodes on a main stem. We have obtained strong correlation between weight of seeds per plant and number of productive nodes on branches, productive nodes on a plant, bean's quantity per plant, quantity of seeds per plant, plant weight and weight of beans. **Conclusions.** Signs that had a strong positive correlation with seed weight per plant, we can assume factorial and apply in the selection to improve productivity of soybean. Selection on the number of productive nodes on the plant are most effective for increasing seed mass per plant.

Key words: soy, hybrids, selection, correlation, seed weight.

Usik L.A., Bazaliy G.G., Kolesnikova N.D. Ecological tests of winter wheat varieties of breeding of the Institute of irrigated agriculture of Ukrainian National Academy of Agrarian Sciences in Turkey // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 104-109.

The purpose. The marketing strategy of the Institute of irrigated agriculture NAAS is aimed to expand the seeds of new highly productive varieties, that have advantages over existing ones in the production, provide effective publicity in advancement of the innovative products with an emphasis on its competitiveness. **Methods.** The research methods both in Ukraine and Turkey meet the requirements of the International Union of UPOV. **Results.** The Exporter Union Seed and Research Company (ITAS) during 2011-2013 tested winter wheat varieties of the Institute of irrigated agriculture NAAS compared to local varieties registered in Turkey in four areas of the Central Plateau of Turkey: Ankara (Akyurt), Zorum (Alaca), Zankərə (Ilgaz) and Konya (Zumra). **Conclusions.** In a current year, according to the results of tests in 2011-2013 the Exporter Union Seed and Research Company (ITAS) identified the variety Kohana candidate for the state registration in Turkey. The registration process of this variety continues in the Turkish progeny tests and the Central board of Registration. It is expected the realisation of the innovative product (original seeds of winter wheat) in Ukraine, and also entitlement to use intellectual property (the winter wheat varieties) due to licensing agreements. The quality of the product being sold, will be supported by relevant documents (the certificate for seeds and the quarantine certificate). The Institute of irrigated agriculture NAAS continue to create new varieties of winter wheat, which expansion is growing in Ukraine after state testing and they can be transferred to other countries for further tests for the introduction and subsequent expansion.

Key words: wheat, variety, yielding capacity, quality, adaptability, stability.

Tishchenko E.D., Borovik V.A., Tishchenko A.V. The gene pool of perennial species of the subgenus alfalfa *Falcago* (Rchb.) Grossh, characteristic of their main signs // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 109-112.

The purpose. The main goal of our research - identify existing at the Institute of irrigated agriculture alfalfa gene pool of the main features and properties to create a base and is indicative of the collection. Allocate the best samples for further selection work. **Methods.** Investigations were carried out in the 2008-2014 years with fodder and seed use, given the nature of nodule

bacteria formation in sand culture: the total number of nodules bacteria, including on fractions, the location of the root system, color and form nodules bacteria. **The Results.** The analysis of years of research allows existing gene pool of alfalfa from different countries, according to the classification P.A. Lubentza attributed to the species that formed in the process of natural evolution and breeding. Basically, it is alfalfa (60.9%), less variability (26.2%), yellow (7.4%), blue (1.2%) and 1.1% of other species: wheatgrass, colorful, adhesive, the tien-shanica. Dedicated samples combine high forage and seed production plant with an intense process of nodulation. The connection between the above-ground mass, the power of the root system with the number of nodules bacteria. **The conclusions.** Based on the evaluation of the collection of the material using the classification of alfalfa subgenus *Falcago* Grossh. created by: attributive and basic collection passed to NCGRPU. By the results of research are highlighted sources of high forage productivity, as well as an intensive process of nodulation bacteria. Of particular value is synthetic population UJ0700149, which combines rapid regrowth of after cutting, high forage and seed production. Population: UJ0700001, UJ0700139, UJ0700159, UJ0700065, which 73,3-86,7% of nodules bacteria were larger than 1 mm. Of interest are samples UJ0700001, UJ0700082, UJ0700065, UJ0700159, UJ0700162, which 22,7-33,3% nodules bacteria located on the main root.

Key words: alfalfa, collection centers of origin, population, forage productivity, the formation of nodules bacteria.

Borovik V.A., Klubuk V.V., Mikhailov V.A., Osiniy M.L., Kutz G.M. Classification of new samples of soybean on the morphological and biological and economic features // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 112-115.

The purpose: to explore new samples of soybeans, their classification by morphological and biological and economic characteristics and the selection of donors and genetic sources of basic biological and agronomic characters for use in the selection process. **Methods:** the laboratory, field, statistical. **Results.** The article presents the results of the collection of soy, the study sample introduced in 2014 and new received Institute of irrigated agriculture to study on irrigation from other academic institutions during the 2011 – 2014. The paper presents the results of scientific work with a collection of soybean research samples, introduced in 2014 and the new received Institute of irrigated agriculture to study on irrigation during 2011 - 2013 with academic institutions in other regions: Poltava, Institute of oilseeds, Institute of forages (Vinnitsa). Soybean gene pool consists of 484-x samples, ie. The thirty-three lines introduced from Kazakhstan in 2014 and 19 new rooms of domestic breeding. Consequently, the study of exotic specimens numbers allocated on the basis of „short growing season ladder - full ripeness" (3 pcs.); „average height of the stem" (9 pcs.); resistance to lodging and cracking beans (33 pcs.) „high weight of 1000 seeds" (1 sample); „high seed yield of plot" (1 sample). The best of the new varieties, for economically valuable traits in the study under irrigation south of Ukraine, is – 00668 Хуроряночка, 00084 Шарм, 00665 Аметист, 00081 Алмаз 00089 Десна, 00681 Спритна, 00108 Мальвина, 00682

Естафета, 00083 Монада, in vol. h. among a group of precocious varieties group - 00668 Хуторяночка, 00083 Монада, is mid - 00110 Русса, 00627 Георгина and 00986 Маша, which exceeded the yield on a standard mathematically confirmed. The three-year study of new varieties possible to distinguish the source of very short growing season (6 pcs.) high oil content in grain (1 pcs.); high grain yield (4 sample). **Conclusions.** It should further explore exotic samples for selection and donor sources of evidence for use in the selection process for creating high-performance soybean varieties with good grain quality indicators, adapted to irrigated conditions of South Steppe of Ukraine.

Key words: soybean, collection, growing season, earliness, sources of evidence, the gene pool.

Brytik O.A. Priorities in the selection of melons southern Ukraine // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 115-117.

The aim. Show results 45 years of breeding work with melons on South State Agricultural Experimental Station of the Institute of Water Problems and Land Reclamation. **Methods.** Selection. Intraspecific and interspecific hybridization, individual and mass selection. Heterosis breeding watermelon table. Introduction. **The results.** Main lines of breeding with melons in southern Ukraine. It is the creation of high-yielding, transportable varieties and hybrids with different periods *sozrevaniyai* fruits, high taste, disease resistance, environmental sustainability and have the ability to generate environmentally friendly products. Breeding work carried out with five crops: watermelon, melon, pumpkin, zucchini, squash. One of the direction of treatment and prevention - is the creation of varieties of watermelons with a high content of pectin in the fruit, which in turn have the ability to bind and remove from the human body ions of heavy metals, toxins. In heterosis breeding *usovershenstovan* method of creating hybrids of watermelon table based on the fertile and zoned 3 hybrid. In *selektsii* melon was taken direction to yield, resistance to powdery Russia, different ripening time, *pridatnost* to storage and transportation, high palatability and adaptability. When creating varieties of zucchini squash and set goals for the high-yielding, resistant to negative biotic and abiotic factors, recyclable. **Conclusions.** As a result, scientists breeding station created and zoned more than 60 varieties and hybrids of melons: watermelon - 31 types, including 3 hybrid melon - 11 pumpkin - 11 squash - 4 squash - 3.

Key words: melons, selection, variety, hybrid, powdery Ross, productivity, pectin.

Litvinenko N.A., Solomonov R.V., Shcherbina Z.V. The biological and grain yield formation in winter wheat lines from spring-winter hybrids // Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection. – 2015. – Issue 63. – P. 118-124.

Aim. The breeding value of spring wheat samples of different origin for affect them on the biological and grain yield formations in recombinant winter lines from S x W crossing were studied. **Methods.** The field experiment methods and laboratorial studies. **Results.** The dynamic of accumulation of dry substance most important factors traits and features effected yield formation were established. **Conclusion.** The genetic pools of spring wheat samples as moat effec-

tive genetic sources of valuable traits and features for winter wheat breeding in the south Ukraine region were estimated.

Key words: wheat, lines, SxW crossing, biological and grain yield.

Balashova H.S., Boiarkina L.V. Formation of economically valuable traits of the potato elite of summer planting with freshly harvested tubers when grown in the south of Ukraine.

According to the results of the elite three-year studies, the average yield of conditioned seed potatoes of the mid-season Yavir variety was 95.3%. The weight of conditioned seed tubers averaged 77.1 g according to the experiment. The number of conditioned seed tubers formed by one bush did not differ significantly in terms of the depth of soil moisture. While maintaining soil moisture of 80% HB in a layer of 0.3 m, a very close correlation ($R^2 = 0.970$; $r = 0.985$) was determined between the studied factors and the yield of conditioned seed potatoes. When increasing the calculated soil layer to 0.6 m, the strongest correlation ($R^2 = 0.968$; $r = 0.984$) was determined between the studied factors and the formation of the number of conditioned seed tubers in one bush. When moistening the differentiated soil layer (0.2–0.4–0.6 m), a very strong correlation was determined - close to one, between the studied factors and the formation of the number of conditioned seed tubers by one bush ($R^2 = 0.992$; $r = -0.995$) and their masses ($R^2 = 0.990$; $r = 0.995$). **Conclusions.** When applying the calculated moisture depth of 0.3 m and additional treatment of seed material with Maxim 025 FS the maximum yield of the elite of conditional seed potatoes of the mid-season Yavir variety was ensured at the level 16.2 t/ha (98.9%). When using the calculated moisture depth of 0.3 m and additional treatment of seed material with the drug Tirana, the maximum weight of conditioned seed tuber (131.7 g) was formed, which is 59.9 g (45.5%) more than in the control. The use for pre-planting additional treatment of freshly harvested seed tubers with the drug Maxim 025 FS when moistening the differentiated layer of soil (0.2–0.4–0.6 m) provided the formation of the maximum number of conditioned seed tubers – 7.5 pieces/bush.

Key words: irrigation regime, calculated soil layer, conditioned seed potatoes, potato seed processing, yield.

Vozhehova R. A., Maliarchuk A. S., Kotelnikov D. I. . Productivity of winter wheat at the different systems of soil basic tillage and fertilizer

The article presents the results of research on the influence of different methods and depth of basic tillage in crop rotation and fertilizers on agrophysical properties of soil and further influence of variable factors on the productivity of winter wheat in grain-row crop rotation on irrigation in southern Ukraine. The research was carried out during 2009-2014 on the experimental fields of the Askaniya State Agricultural Research Station of the Institute of Irrigated Agriculture of NAAS of Ukraine, which is located in the area of Kakhovka irrigation system in four-field grain-row crop rotation with the following alternation of crops: corn, barley, barley winter wheat. The use of a shelfless multi-depth system of basic tillage formed the lowest density in the experiment of 1.23 g/cm^3 , which was less than the control by 0.04 g/cm^3 . The same density at the beginning of the growing season was formed by a differentiated and shallow single-depth system of basic cultivation of 1.27 and 1.28 g/cm^3 , respectively. The option of zero tillage

in crop rotation of 1.34 g/cm^3 , which was more than the control by 0.07 g/cm^3 at $\text{NIR}_{05} = 0.02 \text{ g/cm}^3$, was noted by the highest indicators of density of addition. At the end of the growing season, the lowest density indices in the experiment of 1.20 g/cm^2 were observed in the soil layer of 0-40 cm without a shelf-free different-depth system of main cultivation, which was 9.1% less than the control. The use of a shelfless shallow single-depth main tillage system increased the density to 1.35 g/cm^3 , which was 0.04 g/cm^3 higher than the control. The highest indicators of the density of addition were marked by the variant of zero treatment of 1.40 g/cm^3 , which was more than the control by 0.09 g/cm^3 . The same level of yield was obtained for disk cultivation of 12-14 cm in the system of differentiated and shallow single-depth cultivation and chisel for 23-25 cm in the system of different-depth tillage 4.64, 4.52 and 4.62 t / ha. The lowest level of yield in the experiment was observed at zero tillage of 3.87 t / ha, which is less by 0.77 t / ha or 19.8% compared to the control.

Key words: corn, productivity, tillage, fertilizer system, density, water permeability.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРІВ

Міжвідомчий тематичний науковий збірник "Зрошуване землеробство" є фаховим науковим виданням. Видається за рішенням Президії Української Академії аграрних наук від 27 січня 2000 року, протокол №2. У 2004 році 27 вересня збірник отримав свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації серія KB № 9176. Збірник включено до переліку наукових фахових видань розділ "Сільськогосподарські науки" згідно постанови Президії ВАК України від 10.02.2010р. № 1-05/1.

Журнал публікує теоретичні, практичні, аналітичні, узагальнюючі та науково-методичні статті з актуальних питань ведення сільського господарства на меліорованих землях.

Основні фахові напрями: землеробство, сільськогосподарські меліорації, агрохімія, селекція, насінництво, агроекологія.

Статті публікуються українською, російською та англійською мовами. Періодичність видання – 2 випуски на рік.

До публікації у "Збірнику" приймаються статті обсягом 6-8 сторінок, набрані в редакторі Microsoft Word (шрифт Arial, розмір 14, через 1 інтервал, без переносів, сторінка А-4, з полями: ліве – 3см., праве, нижнє, верхнє – 2см., сторінки без нумерації) і віддруковані на принтері з додатком її на компакт-дискі CD-R, CD-RW.

Дотримуйтесь такої структури подачі матеріалу.

УДК.....(звичайний шрифт).

НАЗВА СТАТТІ (заголовок великими, виділеними літерами по середині рядка).

ІНІЦІАЛИ, ПРІЗВИЩЕ (великими, виділеними літерами); вчений ступінь, вчене звання автора (ів) (звичайним шрифтом).

З наступного рядка "Назва установи" (звичайним шрифтом).

Подані статті повинні мати таку структуру: **Постановка проблеми; Стан вивчення проблеми; Завдання і методика досліджень; Результати досліджень; Висновки та пропозиції; Перспектива подальших досліджень; Список використаної літератури.**

Слово **таблиця**, **номер** після тире **назва таблиці** писати виділеним шрифтом.

Рисунки та графіки подавати у **чорно-білому** вигляді в тексті. Назва рисунку пишеться курсивом та виділеними літерами по середині рядка.

Посилання на літературні джерела у тексті здійснювати за допомогою їх порядкових номерів у квадратних дужках, згідно зі **СПИСКОМ ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**.

У цей список подають лише ті літературні джерела, на які посилаються автори при написанні статті.

Бібліографічний покажчик подається обов'язково і не менше 6 джерел з урахуванням іноземних, з яких не менше 4-х – за останні 10 років відповідно до стандарту ДСТУ 7.1:2006 (посилання на сайти в інтернеті, джерела мають бути доступні). Якщо за текстом є посилання на літературу у квадратних дужках, то в кінці статті пишеться **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**: а якщо нема, то тільки одне слово **ЛІТЕРАТУРА**: (великими, виділеними літерами).

Анотація (реферат) писати виділеним шрифтом українською, російською та англійською мовами з прізвищами, ініціалами авторів і назвою статті.

Реферат має бути: інформативними, змістовними, структурованим (мета, методи, результати, висновки, ключові слова), обсягом до однієї сторінки (1000 знаків з пробілами).

Ключові слова (не більше 10).

Додатково подати в електронному вигляді статтю англійською мовою для розміщення на сайті нашої установи (Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України 17.10.2012 № 1111, п 2.9 "Про наявність статей англійською мовою на веб-сторінці видання"). Редакція не відповідає за достовірність перекладу.

У кінці статті повинні бути підписи автора (авторів) і керівника теми чи завідувача відділом, лабораторією.

Стаття повинна мати внутрішню рецензію та довідку про авторів довільної форми (прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання, посаду і місце роботи, службу й домашню адреси, номери телефонів, електронну адресу).

До рукопису додати експертний висновок установленої форми, внутрішню рецензію, за необхідністю – рекомендацію вченої ради установи, де працює (навчаються) автор.

Статті, які не відповідають Правилам для авторів, редакцією повертаються на доробку, або відхиляються.

Редколегія

ІМЕННИЙ ПОКАЖЧИК

Аверчев О.В.....	15	Марковська О.Є.....	32
Базалій Г.Г.....	100	Марченко Т.Ю.....	24
Балашова Г.С.....	41, 125	Михайлов В.О.....	112
Біднина І.О.....	61	Нагуляк О.І.....	28
Біляєва І.М.....	32, 89	Найдьонова В.О.....	5
Боровик В.О.....	104, 112	Нежиголенко В.М.....	35
Бояркіна Л.В.....	125	Нестерчук В.В.....	84
Бритік О.А.....	115	Новохижній М.В.....	48
Василенко Р.М.....	46	Осіній М.Л.....	112
Влащук О.С.....	61	Писаренко П.В.....	8, 89
Вожегова Р.А.....	5, 10, 18, 130	Пілярська О.О.....	51, 89, 95
Глушко Т.В.....	24	Пілярський В.Г.....	89, 95
Гож О.А.....	58	Сечняк В.Ю.....	28
Голобородько С.П.....	10, 46	Соломонов Р.В.....	118
Грановська Л.М.....	10	Степанова І.М.....	46
Донець А.О.....	92	Стратічук Н.В.....	54
Дудченко В.В.....	44	Тарасюк В.А.....	73
Дудченко Т.В.....	44	Тимошенко Г.З.....	48
Журавльов О.В.....	67	Тищенко А.В.....	76, 82, 104
Заєць С.О.....	35, 64	Тищенко О.Д.....	104
Камінська М.О.....	32	Томницький А.В.....	61
Керімов А.Н.....	92	Усик Л.О.....	100
Кіріак Ю.П.....	86	Фальковський І.В.....	44
Клубук В.В.....	98, 112	Федорчук В.Г.....	38
Кобиліна Н.О.....	109	Федорчук М.І.....	38
Коваленко А.М.....	18, 48, 86	Філіпов Є.Г.....	38
Козаченко М.Р.....	20	Філіпова І.М.....	38
Козирєв В.В.....	61	Фундират К.С.....	64
Коковіхін С.В.....	38, 95	Хорішко С.А.....	12
Колеснікова Н.Д.....	100	Хохлов О.М.....	28
Котельников Д.І.....	8, 130	Цілінко Л.М.....	44
Кузьмич В.І.....	98	Чекамова О.Л.....	18
Куц Г.М.....	48, 112	Черниченко І.І.....	41
Лавриненко Ю.О.....	24, 58, 98	Черниченко О.О.....	41
Литвиненко М.А.....	118	Четверик О.О.....	20
Лужанський І.Ю.....	76	Шелудько О.Д.....	32
Люта Ю.О.....	109	Шкода О.А.....	51
Малярчук А.С.....	79, 130	Щербина З.В.....	118
Малярчук М.П.....	8		

Наукове видання

ЗРОШУВАНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО

Збірник наукових праць

Випуск 63

Відповідальний за випуск – Пілярська О.О.

Підписано до друку 03.02.2015.
Формат 60x84 1/8. Папір офсетний. Друк різнографія.
Гарнітура Arial. Умовн. друк. арк. 14,65. Наклад 300.

Видання та друк: ФОП Грінь Д.С.,
73033, м. Херсон, а/с 15
e-mail: dimg@meta.ua
Свід. ДК № 4094 від 17.06.2011