

11. Ушкаренко В.О. Методика оцінки біоенергетичної ефективності технологій виробництва сільськогосподарських культур / В.О. Ушкаренко, П.Н. Лазер, А.П. Остапенко, І.О. Бойко. – Херсон: Колос, 1997. – 21 с.

12. Смолієнко Н.Д. Методичні рекомендації до складання і розрахунку технологічних карт на вирощування і збирання сільськогосподарських культур / Н.Д. Смолієнко, С.М. Торська, Г.Є. Паламарчук, І.О. Гарболінський. – Херсон: Колос, 2007. – 34 с.

УДК 633.16+551.5

ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ЗЕРНА ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ПРИ ЙОГО ВИРОЩУВАННІ У ПІВДЕННОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

П.В. ХОМЯК – кандидат с.-г. наук

Л.В. АНДРІЙЧЕНКО – кандидат с.-г. наук

М.П. ЗАЛЕВСЬКА

Миколаївська ДСДС ІЗЗ НААН України

Постановка проблеми. Ключовою проблемою сільськогосподарського виробництва нашої країни є прискорене і стійке нарощування об'ємів зерна. Перед працівниками сільського господарства постає важлива задача – забезпечити зростаючі потреби у високоякісному продовольчому і фуражному зерні, а також у зерні для технічної переробки. Однією з основних зернофуражних культур в Україні є ячмінь озимий, площі посівів якого досягають 1,3 млн. га, а валовий збір зерна по країні збільшився до 4 млн. тонн.

Останнім часом в умовах непомірно зростаючого диспаритету цін на основні засоби виробництва (техніка, добрива, ГСМ, засоби захисту рослин) і продукцію рослинництва, головним шляхом виживання сільгоспвиробників є освоєння низькозатратних (ресурсозберігаючих) технологій. Проте, аби реалізувати високий генетичний потенціал сучасних сортів ячменю озимого, необхідним є впровадження сучасних агротехнологій, важливою складовою яких є застосування мінеральних добрив на заплановану врожайність зерна.

Не дивлячись на високі адаптивні властивості, ячмінь – одна з культур сівозміни, яка найбільшою мірою реагує на рівень удобрення, природи зерна від застосування мінеральних добрив можуть сягати до 50 % [1]. Така відзивність ячменю на внесення добрив – одна з важливих умов для подальшого розширення його посівних площ. Однак у різних ґрунтово-кліматичних умовах дози мінеральних добрив різняться, також виникає необхідність перегляду і переоцінки ефективності удобрення ячменю озимого з урахуванням суттєвої зміни погодних умов при його вирощуванні.

Аналіз останніх досліджень та постановка завдання. Питанням оцінки впливу погодних умов на мінливість урожаю озимих зернових культур висвітлено багатьма вченими як у нашій країні, так і за кордоном [1, 2, 3]. А.І. Коровина, Н.Н. Наточієва, А.І. Бороданенко [4] встановили, що всім неврожайним рокам супроводжують ґрунтова посуха до сівби і невелика кількість опадів в період від посіву до припинення вегетації.

Значна увага в дослідженнях приділяється використанню показників агрометеорологічної інформації для програмування врожаю озимих. Так, З.А. Шостак та Л.А. Гриненко [5] відмічають можливість використання показників погодних умов вегетаційного періоду для корегування технології вирощування та отримання програмованого врожаю.

Авторами [6, 7] встановлено, що у сприятливих за зволоженням роки врожайність ячменю озимого

на 73-66 % визначається рівнем мінерального живлення, але в посушливий період ступінь впливу мінеральних добрив знижується до 15-30 %. Істотно зменшити залежність озимого ячменю від несприятливих погодних факторів, насамперед, посухи, допомагає науково-обґрунтоване використання добрив. Доля фактору «фон добрив» у формуванні врожаю зерна в такі роки визначається формою і дозами їх застосування [8].

Численними дослідженнями дослідних установ і практикою передових господарств доведено, що добрива забезпечують значне збільшення врожайності ячменю озимого на всіх типах ґрунтів. Навіть на родючих чорноземах правильне їх застосування істотно поліпшує умови живлення, прискорює розвиток рослин, ріст надземної маси і коренів, а, отже, збільшує стійкість проти посухи, зменшує негативну дію хвороб і шкідників, що і веде до підвищення врожайності. Урожайність зерна ячменю на фоні мінеральних добрив збільшується також внаслідок підвищення коефіцієнту збереженості рослин, коефіцієнту продуктивного куцання, маси 1000 зерен, озерненості колосу [2, 6, 7, 9, 10, 11].

Завданням досліджень було дослідити зміни урожайності зерна ячменю озимого залежно від попередників, рівня інтенсифікації технології вирощування культури (застосування мінеральних добрив та засобів захисту рослин) та погодних умов років вирощування.

Методика проведення досліджень. У зв'язку з цим на землях Миколаївської ДСДС ІЗЗ НААНУ у лабораторії зернових культур проводили відповідні дослідження. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем південний на карбонатному лесі, що характеризується високим вмістом калію, середнім – фосфору, та недостатньо забезпечений азотом. Потужність гумусового горизонту – 30 см, кислотність близька до нейтральної (рН 6,8). Площа посівної ділянки – 320 м², облікової – 160 м², повторність триразова. У різні роки досліджень (2001-2011 рр.) у схему досліду було включено такі сорти ячменю озимого: Росава, Скороход, Метелиця, Основа. Ячмінь розміщували по трьох попередниках – чорний пар, кукурудза на силос, пшениця озима, на які накладалися дві технології вирощування – інтенсивна та ресурсощадна. За інтенсивної технології, на відміну від ресурсощадної, передбачалося внесення основного удобрення N₃₀P₆₀ під культивування, що передувала передпосівній, підживлення N₃₀ у період відновлення весняної вегетації (ВВВ) поверхневим способом та інтегрований захист посівів від шкочинних організмів. Хіміч-

ний захист посівів здійснювали з урахуванням порогів економічної шкодочинності.

Агротехніка у досліді була загальноприйнятою для південного Степу України. Збирання проводили прямим комбайнуванням подільково самохідним комбайном «Сампо-130». Урожайність визначали методом суцільного обмолоту всієї площі облікової ділянки за повної стиглості зерна. Бункерний врожай з кожної ділянки зважували безпосередньо у полі, а після зважування відбирали середні зразки по 1 кг. Врожайність зерна визначали після його очищення

та перерахунку на стандартну 14 % вологість, визначену термостатно-ваговим методом. При постановці досліджень керувались методикою, прийнятою в державному сортопробуванні [12], дисперсійний аналіз дослідних даних здійснювався на ПЕОМ за Б.А. Доспеховим [13].

Результати досліджень. У середньому за роки досліджень (2001-2011 рр.) інтервал варіювання урожайності ячменю озимого становив 14,1-52,0 ц/га (табл. 1).

Таблиця 1 – Ефективність вирощування ячменю озимого залежно від попередника та інтенсифікації технології (середнє за 2001-2011 рр.)

Попередники	Урожайність, ц/га				Середня по технологіям вирощування
	Технологія вирощування		Відхилення ±		
	Ресурсо-ощадна	Інтенсивна	ц/га	%	
Чорний пар	35,6	40,5	4,9	13,8	38,1
Кукурудза на силос	23,1	35,0	11,9	51,5	29,1
Озима пшениця	19,5	34,2	14,7	75,4	26,9

НІР₀₅, ц/га – 2,19.

Проаналізувавши агрометеорологічні умови років досліджень, ми дійшли висновку, що за період 2001-2011 рр. у 36 % років (2004, 2005, 2006, 2007 рр.) спостерігали нестачу вологи у період оптимальних строків сівби, внаслідок чого виникала проблема отримання дружніх і своєчасних сходів. У 18 % років (2005, 2010 рр.) відмічалася весняна посуха у період куцїння – вихід в трубку рослин, коли відбувається формування елементів продуктивності колосу, а у 27 % років (2007, 2009, 2011 рр.) мало місце поєднання весняної і літньої посухи. У 55 % років спостерігалися посушливі умови у період літньої вегетації (2003, 2005, 2007, 2008, 2009, 2011 рр.), а саме значний негативний вплив на урожай ячменю мали посухи у період формування зерна. До того ж, у 2006 р. внаслідок несприятливих умов перезимівлі посіви ячменю повністю загинули. Нами був встановлений кореляційний зв'язок між рівнем урожаю ячменю озимого та вологозабезпеченістю осіннього ($r=0,58$) та весняного періоду ($r=0,75$).

Розрахунки показали, що сприятливим для формування врожаю був 2001 рік, який характеризувався теплою зимою та прохолодною погодою на початку літа. До того ж, у період закладки колосу опадів випало на 52 мм або 61 % більше норми, що й зумовило отримання найвищого врожаю за роки досліджень – 48,3 ц/га у середньому по досліді. Досить високий урожай зерна було отримано у 2008 році – 43,0 ц/га. У даному році осінні опади дозволили отримати дружні сходи ячменю, внаслідок раннього відновлення вегетації та достатньої кількості опадів у період куцїння – вихід в трубку рослин (випало 122 мм, що на 37 мм більше норми) рослини сформували достатньо продуктивний колос. Найнижча урожайність ячменю озимого була зафіксована у 2007 році – 15,2 ц/га. Весна поточного року видалась надзвичайно сухою, тривала відсутність ефективних опадів у весняно-літній період та мали місце атмосферна та ґрунтова посухи. Поряд зі зрідженням посівів, відбувалося послаблення інтенсивності закладки генеративних органів, відмирання верхніх колосків у колосі, формування мілкого та щуплого зерна.

Аналіз урожайних даних показав, що вони залежали як від системи удобрення й захисту рослин, так і від попередника. Вплив попередників на продуктивність ячменю озимого, насамперед, визначався запасами продуктивної вологи в ґрунті, які залишилися в ньому після їх збирання. Максимальна урожайність культури була відмічена при розміщенні її по чорному пару – за інтенсивної технології – 40,5 ц/га, за ресурсоощадної – 35,6 ц/га. Після кукурудзи на силос середня урожайність ячменю озимого по досліді становила на неудобреному фоні 23,1 ц/га, на удобреному з використанням системи захисту рослин – 35 ц/га, після пшениці озимої ці показники відповідно дорівнювали: 19,5 та 34,2 ц/га.

Отже, при розміщенні ячменю озимого по кращому попереднику (чорний пар) різниця у урожайності його зерна при вирощуванні за інтенсивною та ресурсозберігаючою технологією була найменшою – 4,9 ц/га або 13,8 %. Це пояснюється добрим фітосанітарним станом та достатньою кількістю вологи й поживних речовин у полі чорного пару навіть без застосування хімізації. При розташуванні культури по гіршим попередникам приріст урожайності зерна від удобрення та проведення інтегрованого захисту рослин збільшувався: після кукурудзи на силос – 11,9 ц/га або 51,5 %, після пшениці озимої – на 14,7 ц/га або 75,4 %. Таким чином, ефективність інтенсифікації технології зростала при розміщенні ячменю озимого по гірших попередниках. Без добрив і захисту рослин його урожайність після цих попередників становила в середньому лише 21,3 ц/га (тоді як у чорному пару за цих же умов вона становила 35,6 ц/га), що зумовлено низьким вмістом елементів живлення в ґрунті, передусім азоту, а також значним розвитком шкодочинних організмів.

У специфічних погодних умовах вегетаційних періодів досліджуваних років, що відзначались контрастністю температурного режиму і збільшенням посушливих етапів, встановлено стабілізуючий вплив мінеральних добрив на формування урожайності зерна. У середньому за 2001-2011 рр. за внесення добрив урожайність ячменю була вищою, ніж на контролі на 10,5 ц/га або 40,2 %. Приріст урожайності зерна від удобрення коливався залежно від року вирощування від 7,4 до 19,1 ц/га. Найвищі прирости урожаю – 19,1 та 18,9 ц/га були відмічені за вирощування культури у 2003 та 2009 роках. У гостропосушливих умовах 2007 року урожай удобрених варіантів

був на 2 ц/га менше, ніж на неудобреному контролі. Причому дисперсійний аналіз дослідних даних показав, рівень урожайності у даному році був достовірно однаковим на обох фонах живлення.

Висновок. Отже, погодні умови суттєво впливають на продуктивність ячменю озимого, найбільші врожаї його зерна отримано за достатніх умов зволоження осіннього і весняного періоду вегетації. За вирощування ячменю озимого в богарних умовах південного Степу України найвищу врожайність – 35,6-40,5 ц/га забезпечує попередник чорний пар. Високого рівня урожайності (на рівні 35 ц/га) можна досягти, якщо розміщувати ячмінь озимий після кукурудзи на силос, вносити під основний обробіток ґрунту $N_{30}P_{60}$, проводити позакореневе підживлення N_{30} у період відновлення весняної вегетації спільно з інтегрованим захистом рослин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Влияние погодных условий, предшественников и удобрений на урожайность озимого ячменя // Степное земледелие. – К.: Урожай, 1988. – Вып. 22. – С.52-55.
2. López, M.V. Growth, yield and water use efficiency of winter barley in response to conservation tillage in a semi-arid region of Spain / M.V. López, J.L. Arrúe // Soil Till. Res. – 1997. – № 44. – P. 35-54.
3. Madić M. Prinos zrna novih sorti pivskog ječma u različitim agroekološkim uslovima // M. Madić, A.S. Paunović, N. Bokan, B. Veljković / Acta agriculturae Serbica. – 2006. – vol. 11. – br. 22. – str. 29-35.

4. Коровин А.И. Колебания урожайности озимой пшеницы и их связь с агрометеорологическими условиями восточной части Краснодарского края // А.И. Коровин, Н.Н. Наточиева, А.И. Бороданенко. – Тр. Гидрометеорол. НИ центра СССР. – 1987. – № 289. – С. 150-161.
5. Шостак З.А. Об использовании агротехнической информации при программировании урожая озимой пшеницы // З.А. Шостак, Л.А. Гриненко. – Метеорология и гидрология. – 1987. – №11. – С. 99-105.
6. Петкилев П.В. Интенсивная технология возделывания озимого ячменя на юге УССР: Лекция / П. В. Петкилев, С. В. Лыков: Кишин. с.-х. ин-т им. М. В. Фрунзе. — Кишинев : КСХИ, 1990. — 24 с.
7. Небытов В.Г. Урожайность зерновых в зависимости от погодных условий и удобрений / Небытов В.Г. // Земледелие. – 2005. – №2. – С.24-25.
8. Система удобрений зерновых, овощных и кормовых культур / В.Т. Куркаев, Н. Е. Редькин и др. — Краснодар: КСХИ, 1982. — 182 с.
9. Паламарчук В.Д. Продуктивність сортів ячменю залежно від систем удобрення / В.Д. Паламарчук // Хранение и переработка зерна. – 2009. – № 2. – С. 32-34.
10. Беляков И.И. Технология выращивания ячменя / И.И. Беляков. – М.: Агропромиздат, 1985. — 119 с.
11. Bole J.B. Spring soil water, precipitation, and nitrogen fertilizer: effect on barley grain protein content and nitrogen yield // J.B. Bole, U.J. Pittman / Can. J. Soil Sci. – 1980. – № 60. – P. 471-477.
12. Методика державного сортопробування сільськогосподарських культур. – К., 2000. – 100 с.
13. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 633.15:632.95

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ КУКУРУДЗИ ПРОТРУЙНИКАМИ

О.Д. ШЕЛУДЬКО – кандат біолог. наук
 Інститут зрошуваного землеробства НААН
О.Є. МАРКОВСЬКА – кандат с.-г. наук
І.М. МРИНСЬКИЙ – кандат с.-г. наук
 ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

Постановка проблеми. У вирішенні проблеми подальшого підвищення врожаю зрошуваної кукурудзи і збільшення валового виробництва зерна в південному Степу України важлива роль належить захисту посівів від комплексу шкідливих організмів. З грибних хвороб кукурудзи найбільш поширені пліснявіння насіння і проростків, пухирчаста і летюча сажки, стеблові та кореневі гнилі [1, 2, 3].

Найбільшу небезпеку посівам кукурудзи у весняний період становить комплекс ґрунтових шкідників (дротяники, несправжні дротяники, личинки шведської мухи, південний сірий довгоносик та інші), чисельність яких в останні роки істотно збільшилась, чому сприяло порушення науково-обґрунтованих сівозмін, зростання засміченості полів, пом'якшення клімату та інші чинники [2, 3, 4, 5].

Захист посівів кукурудзи від шкідливих організмів включає комплекс організаційно-господарських, агротехнічних та хімічних прийомів. Система хімічного захисту кукурудзи починається з передпосівного протруєння насіння. Цей прийом на посівах зернових в нашій країні застосовується більше 60-ти років. Значно пізніше його стали використовувати для захисту посівів кукурудзи від ґрунтоживучих та інших шкідливих комах. Арсенал протруйників насіння, дозволених до використання в Україні, за цей період

значно розширився і змінився, і зараз налічує більше 20 препаратів, більшість з яких захищають сходи та рослини кукурудзи від поширених грибних хвороб [6, 7]. З цього переліку лише 8 протруйників рекомендовані для захисту посівів кукурудзи від ґрунтоживучих та наземних шкідливих комах (Гаучо, з.п., Космос 250, т.к.с., Команч, з.п., Круїзер 350 FS, т.к.с., Нупрід 600, к.с., Пончо FS 600, т.к.с., Семафор 20 ST, т.к.с., Форс Зеа 280 FS, т.к.с.).

Аналізуючи спектр захисної дії рекомендованих в Україні протруйників насіння кукурудзи, видно, що серед них відсутні препарати з комплексним захистом від хвороб та шкідників. При необхідності захисту посівів від комплексу шкідливих організмів науковці рекомендують застосовувати бакові суміші фунгіцидних та інсектицидних протруйників. Проте, конкретні рекомендації щодо застосування бакових сумішей протруйників для захисту посівів кукурудзи відсутні, як в Україні, так і в інших країнах світу. В зв'язку з цим проведені дослідження є актуальними для сільгоспвиробників різних регіонів України.

Метою дослідів було вивчення ефективності застосування бакових сумішей протруйників для захисту зрошуваних посівів кукурудзи від грибних хвороб і фітофагів.