

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 зрошувального 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 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 [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 розквититися, 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, засвоюваними 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 обробки, 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 досліди методом послідовних ділянок, систематичним способом. Площа елементарної ділянки 60 м², облікової – 50 м², повторність в досліді – триразова.

Після збирання ячменю ярого здійснювали подрібнення пожнивних 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 кільчато-шпорувими 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 куціння.

Закладка дослідів, обліки та спостереження проводили згідно з загальноприйнятими методиками 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 куціння	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 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 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 призводило 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 куціння. Найвища продуктивна куцистість 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 куціння. 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 куціння).

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 куціння 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 урожайності 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 куціння урожайність 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 урожайність 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 // Агрехимия. – 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,