

**ЕФЕКТИВНІСТЬ РІЗНИХ НОРМ МІНЕРАЛЬНИХ
ДОБРИВ ПІД ПШЕНИЦЮ ОЗИМУ У ПОВТОРНИХ ПОСІВАХ В
УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

Бурикiна С.І., Шишков І.Д. *

**Одеська державна сiльськогосподарська дослідна станція
*Одеський державний аграрний університет**

Встановлено, що в умовах Одеської державної сiльськогосподарської дослідної станції підвищення норми мінеральних добрив від N_{60} до N_{180} сприяло підвищенню урожаю зерна пшениці озимої у повторних посівах від 2,06 т/га до 3,11 т/га відповідно. Використання азотних добрив сумісно з фосфорно-калійними позитивно впливає на урожайність пшениці озимої. Ефективним було використання повного мінерального добрива, яке дало змогу отримати урожай від 2,15 т/га (норма $N_{60}P_{60}K_{60}$) до 2,95 т/га (норма $N_{180}P_{60}K_{60}$). Найбільша окупність спостерігається при використанні норми N_{60} – 16,6 кг основної продукції на 1 кг азоту.

***Ключові слова:** поживні речовини, стерньовий попередник, мінеральні добрива, парні співвідношення, урожай, пшениця озима, окупність*

Вступ. Пшениця озима в умовах Південного Степу була і залишається провідною зерною та продовольчою культурою. До найважливіших елементів технології її вирощування належать: використання мінеральних та органічних добрив, ефективне використання хімічних препаратів у системі захисту та інше. В сучасних умовах, коли використання органічних добрив суттєво зменшилось, або вони зовсім не використовуються, значення мінеральних добрив різко зростає. Важливим фактором сiльськогосподарського виробництва є вирощування сучасних сортів, у яких високий потенціал урожайності.

В сучасних умовах сiльськогосподарське виробництво не спроможне забезпечити використання органічних добрив. Після гірших попередників, коли ґрунти збіднюються на вміст поживних речовин, зростає значення вне-сення більш високих норм мінеральних добрив, тому питання живлення рослин пшениці озимої не можливо вважати повністю вивченим.

Стан вивчення питання. Після збирання врожаю стерньових попередників перед сівбою пшениці озимої відмічаються слабкі мікробіологічні процеси (ґрунтова посуха), тому у ґрунті міститься мала кількість мінеральних сполук, зокрема азоту [1].

В комплексі заходів для розроблення технології вирощування пшениці озимої вирішальну роль насамперед мають азотні добрива [2].

Після непарових та стерньових попередників більш ефективними є під-вищені норми азотних добрив [3].

В умовах Степу після стерньових попередників більш повне забезпе-чення озимої пшениці елементами живлення досягається після внесення мі-неральних добрив у складі повного мінерального добрива [4,5].

Тому, в сучасних умовах, питання використання різних норм мінераль-них добрив під пшеницю озиму після пшениці озимої вивчено недостатньо, що і є метою наших досліджень.

Методика досліджень. Стаціонарний дослід закладено на дослідному полі Інституту сільського господарства Причорномор'я (зараз Одеська державна сільськогосподарська дослідна станція). Грунт дослідної ділянки – чорнозем південний малогумусний важкосуглинковий на лесовій породі з вмістом в шарі 0-20 та 20-40 см: гумусу – 2,99 – 2.67%, рухомого фосфору та обмінного калію (за Чириковим) – 10,7 – 9,2 та 16,9 – 14 мг/100 г ґрунту відповідно, рН сольове – 6,7 – 6,5. Схема досліду:

1. Контроль, без добрив
2. N₆₀
3. N₁₂₀
4. N₁₈₀
5. N₆₀P₆₀
6. N₆₀K₆₀
7. P₆₀K₆₀
8. N₆₀P₆₀K₆₀
9. N₁₂₀P₆₀K₆₀
10. N₁₈₀P₆₀K₆₀

Посівна площа ділянки 240 м², облікова – 100 м², повторність у досліді 3-разова з систематичним розміщенням повторень і варіантів. Попередник – пшениця озима. У досліді використовувався районований сорт пшениці озимої Кнопа.

Збирання врожаю пшениці озимої проводиться комбайном «Samro-500» по ділянках з відбором зразків зерна для аналізу; маса зерна перераховується на стандартну вологість та 100% чистоту.

Результати досліджень. З 1 жовтня 2017 по 31 травня 2018 року випало 412,6 мм опадів при середньобагаторічній нормі за цей період 302,4 мм. За жовтень і листопад місяці випало 65,6 мм при середній температурі повітря 12,7-7.0 °С, що призвело до накопичення продуктивної вологи в орному шарі ґрунту і тим самим сприяло позитивному осінньому розвитку пшениці озимої. В грудні середня температура повітря становила в I-й та II-й декадах 6,2 та 5,0 °С, що добре сприяло росту і розвитку озимих колосових культур.

Осінньо-зимовий період за температурним режимом і опадами був сприятливим для формування гарного урожаю озимих зернових, але пізня весна з різким підвищенням середньодобової температури та без випадання продуктивних опадів в критичні для самої рослини фази розвитку привело до запалу зерна і, як наслідок, урожай зерна сформувався низьким.

Погодні умови березня місяця 2018 року були дуже неоднорідними та складними. На початку I-ї декади спостерігалась хмарна погода, були опади у вигляді снігу, іноді – сильного. Середня місячна температура повітря у березні склала 1,1 °С, що нижче кліматичної норми на 2,5 °С, а кількість опадів – 91,9 мм (286,3% місячної норми). Відновлення вегетації відбулось на 10-19 днів пізніше середніх багаторічних строків. У зв'язку з цим рослини, ослаблені тривалою перезимівлею, зазнали додаткового потужного стресу. У квітні розпочалось стрімке надходження активного тепла. На фоні підвищеного температурного режиму відчувалась гостра нестача продуктивних опадів, тому що кількість опадів у квітні становила 2,7 мм (8,1% місячної норми).

Через відсутність опадів та високі денні температури повітря з середини квітня в верхніх шарах ґрунту розпочалась ґрунтова посуха, яка надалі поглиблювалась. Травень був теплішим за норму на 3,3 °С і середньомісячна температура повітря склала 18,4 °С тепла, а опадів випало 27 мм (73,8% нор-ми).

У червні 2018 року опадів не було (0,8 мм, що склало 0,4% норми) та ґрунтовою і повітряною посухою. Аналізуючи кліматичні умови у різні фази вегетації пшениці озимої можна дійти до висновку, що 2017-2018 сільськогосподарський рік був жорстким для росту та розвитку рослин, тому що цвітіння і досягання зерна проходили в умовах ґрунтової і повітряної посух.

В умовах 2017 – 2018 сільськогосподарського року використання міне-ральных добрив мало позитивний вплив і сприяло отриманню більших вро-жаїв у порівнянні з контрольними ділянками (табл. 1).

Внесення тільки азотних добрив у нормі 60 кг/га азоту сприяло отриманню приросту урожаю 0,99 т/га, що складало 92,5% частки впливу азоту на збільшення врожайності пшениці озимої. Подвійна та потрійна норма азоту сприяла підвищенню рівня врожайності на 1,39 та 2,04 т/га у порівнянні з контрольними ділянками відповідно, що склало 129,9 та 190,7% частки впливу азоту на збільшення врожайності пшениці озимої.

Таким чином, після стерньового попередника нами встановлено підвищення урожайності пшениці озимої при збільшенні норми азоту.

Таблиця 1. Урожайність зерна пшениці озимої, с. Кнопа, попередник – пшениця озима, 2018 р., т/га

№ пп	Варіанти дослідів	Середній урожай	Відхилення	
			т/га	%
1	Контроль, без добрив	1,07	-	-
2	N ₆₀	2,06	0,99	92,5
3	N ₁₂₀	2,46	1,39	129,9
4	N ₁₈₀	3,11	2,04	190,7
5	N ₆₀ P ₆₀	1,99	0,92	86,0
6	N ₆₀ K ₆₀	1,66	0,59	55,1
7	P ₆₀ K ₆₀	1,40	0,33	30,8
8	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	2,15	1,08	100,9
9	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	2,36	1,29	120,6
10	N ₁₈₀ P ₆₀ K ₆₀	2,95	1,88	175,7
НІР ₀₅ , т/га		0,09		

Сумісне використання фосфорних та калійних добрив окремо та одночасно з азотними у складі парного співвідношення підвищило приріст урожаю на 0,33 т/га (норма P₆₀K₆₀), на 0,92 т/га (норма N₆₀P₆₀) та на 0,59 т/га (норма N₆₀K₆₀) у порівнянні з контрольними ділянками. Треба відмітити, що рівень урожаю на ділянках з парним співвідношенням був нижче у порівнянні з нормою N₆₀. Урожай пшениці озимої на ділянках з внесенням норми N₆₀P₆₀ склав 1,99 т/га. На інших варіантах дослідів з парним співвідношенням поживних речовин рівень урожаю був нижче на математично доказуєму кількості.

На фоні помірної (P₆₀K₆₀) норми фосфорно-калійних добрив з підвищенням норми азоту приріст урожаю зростає на математично доведену кількість.

Під пшеницю озиму помірна (N₆₀) норма азоту на фоні P₆₀K₆₀ дає можливість додатково отримати 1,08 т/га, подвійна (N₁₂₀) та потрійна (N₁₈₀) – 1,29 – 1,88 т/га зерна у порівнянні з контрольними ділянками.

Важливим показником ефективності використання мінеральних добрив є окупність 1 кг діючої речовини. Треба відмітити, що показник окупності залежить від рівня природної родючості ґрунту, одночасного внесення азотних, фосфорних і калійних добрив у порівнянні з окремим їх використанням, або у складі їх парних комбінацій. Розрахунок цього показника наведений у таблиці 2.

Згідно проведених досліджень за 2017-2018 с.-г. рік найбільша окупність спостерігається при використанні тільки норми N₆₀ – 16,6 кг основної продукції на 1 кг азоту.

Таблиця 2. Окупність норм мінеральних добрив під пшеницю озиму після пшениці озимої, сорт Кнопа, 2018 р., кг/кг д.р.

№ пп	Поживні елементи	Норма, кг/га	Приріст урожаю, ц/га	Окупність 1 кг д.р. добрив зерном, кг/кг
1	N	60	9,9	16,6
2	N	120	13,9	11,6
3	N	180	20,4	11,3
4	NP	60-60	9,2	7,7
5	NK	60-60	5,9	4,9
6	PK	60-60	3,3	2,8
7	NPK	60-60-60	10,8	6,0
8	NPK	120-60-60	12,9	5,4
9	NPK	180-60-60	18,8	6,3

При використанні подвійної та потрійної норми азоту окупність знижується на 5,0-5,3 кг/кг д.р. Внесення поживних речовин у парних співвідношеннях доводить, що окупність NK (4,9 кг) та PK (2,8 кг) посту-пається використанню NP (7,7 кг).

При використанні повної норми мінеральних добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ та $N_{180}P_{60}K_{60}$ отримана майже однакова окупність – 6,0 – 6,3 кг зерна на 1 кг д.р.

Висновки. На підставі проведених однорічних досліджень можна зроби-ти наступні попередні висновки:

1. Внесення тільки азоту у основне удобрення пшениці озимої від норми 60 кг/га до 180 кг/га діючої речовини підвищує рівень урожайності з 2,06 до 3,11 т/га.

2. При використанні мінеральних добрив у парному співвідношенні мен-ший рівень урожаю отримується у варіанті $P_{60}K_{60}$ – 1,40 т/га. При внесенні азотних добрив сумісно з фосфорними рівень урожайності зерна пшениці озимої підвищується до 1,99 т/га.

3. Високі урожаї були отримані при використанні повного мінераль-ного добрива, де урожайність зерна коливалася від 2,15 т/га ($N_{60}P_{60}K_{60}$) до 2,95 т/га ($N_{120}P_{60}K_{60}$).

4. Найбільша окупність спостерігається при використанні тільки норми N_{60} – 16,6 кг основної продукції на 1 кг азоту.

5. Використання норм мінеральних добрив у парному співвідношенні та у повному складі приводить до зменшення окупності 1 кг д.р. добрив зерном.

Література

1. Господаренко Г.М. Агрохімія [Текст]/Г. М. Господаренко. – К.: ННЦ «ІАЕ», 2010. – с. 239 – 251.
2. Господаренко Г.М. Система застосування добрив [Текст] / - К.: ТОВ «СІК ГРУП Україна», 2018. – с. 198 – 213.
3. Коваленко А.Л. Озимая пшеница в Степи Украины [Текст]/А. Л. Коваленко. – Днепропетровск, «Промінь». – 1977. – с. 39.
4. Лисовал А.П. и др. Система применения удобрений [Текст]/А. П. Лисовал, В. М. Макаренко, С. Н Кравченко; під ред. А. П. Лисовала. – К.: Вища школа, 1989. – с. 127 – 138.
5. Лісовал А.П., Макаренко В.М., Кравченко С.М. Система застосування добрив [Текст]/Під ред. А.П. Лісовала – Київ, «Вища школа», 2002.- с. 111 – 137.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗНЫХ НОРМ МИНЕ-РАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД ПШЕНИЦУ ОЗИМУЮ У ПОВТОРНИХ ПОСЕВАХ В УСЛОВИ-ЯХ ЮЖНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ

Бурькина С.И., Шишков И.Д.

Установлено, что в условиях Одесской государственной сельскохозяйственной опытной станции повышение нормы от N_{60} до N_{180} способствовало повышению урожая зерна пшеницы озимой в повторных посевах от 2,06 т/га до 3,11 т/га соответственно. Внесение азотных удобрений совместно с фосфорно-калийными положительно влияет на урожайность пшеницы озимой. Эффективным было использование полного минерального удобрения, которое дало возможность получить урожай от 2,15 т/га (норма $N_{60}P_{60}K_{60}$) до 2,95 т/га (норма $N_{180}P_{60}K_{60}$). Наибольшая окупаемость наблюдается при использовании нормы N_{60} – 16,6 кг основной продукции на 1 кг азота.

Ключевые слова: питательные элементы, стерневой предшественник, минеральные удобрения, урожай, пшеница озимая, окупаемость, парные соотношения.

EFFICIENCY OF DIFFERENT NORMS OF MINERAL FERTILIZERS FOR WINTER WHEAT AT REPEATED SOWING IN THE UKRAINE SOUTHERN STEPPE CONDITIONS.

Burykina S.I., Shishkov I.D.

It was identified that in the conditions of the Odessa State Agricultural Experimental Station, an increase in the norm from N_{60} to N_{180} contributed to an increase in the winter wheat yield in repeated crops from 2.06 t / ha to 3.11 t / ha, respectively. The nitrogen fertilizer consumption together with phosphorus-potassium ones had positively influence of the winter wheat yield. The usage of complete mineral fertilizer, which made it possible to obtain a yield of 2.15 t / ha (the norm $N_{60}P_{60}K_{60}$) to 2.95 t / ha (the norm $N_{180}P_{60}K_{60}$) was effective. The highest payback is observed by using the N_{60} norm of 16.6 kg of main production per 1 kg of nitrogen.

Key words: nutrients, stubble precursor, mineral fertilizers, harvest, winter wheat, payback, paired ratios.