УДК 581.4:631.8:633.115:631.6 (833)

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ПОЖИВНИЙ РЕЖИМ ҐРУНТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЯРОЇ ПШЕНИЦІ

Л.В. Андрійченко, кандидат с.-г. наук
Миколаївський інститут агропромислового виробництва УААН
О.М. Плоскіра, студентка
Миколаївський державний аграрний університет

У польовому досліді при вирощуванні ярої пшениці відмічена позитивна дія мінеральних добрив на поживний режим ґрунту. Найвищий уміст мінерального азоту та рухомого фосфору у ґрунті спостерігався при внесенні добрив у дозі $N_{90}P_{90}$. Цей варіант забезпечував і найбільший приріст урожаю зерна ярої пшениці.

В полевом опыте при выращивании яровой пшеницы отмечено позитивное влияние минеральных удобрений на питательный режим почвы. Наивысшее количество минерального азота и подвижного фосфора в почве содержалось при внесении удобрений в дозе $N_{90}P_{90}$. Этот вариант обеспечил и наибольший прирост урожая зерна яровой пшеницы.

Постановка проблеми. Найбільш сприятливі умови для досягнення високої продуктивності рослин та, водночас, підтримання родючості ґрунту на потрібному рівні, створюються при повному забезпеченні їх елементами живлення. Виявлення закономірностей дії мінеральних добрив на родючість ґрунту та врожай сільськогосподарських культур є важливою умовою для розробки науково обґрунтованої системи удобрення.

Аналіз останніх публікацій. Сучасні сорти ярої пшениці мають високий потенціал урожайності (в дослідах до 50-55 ц/га, в умовах виробництва до 30-35 ц/га). Проте середній урожай за останні чотири роки по Україні в умовах Степу становив лише 17,4-20,5 ц/га. Одна з причин невисокої врожайності в південному регіоні – недостатнє вивчення умов ефективного застосування добрив з урахуванням ступеню зволоження та забезпеченості ґрунту елементами живлення [1].

В основних районах вирощування ярої пшениці встановлений достатньо тісний корелятивний зв'язок між кількістю внесених добрив, вмістом рухомих форм поживних речовин у ґрунті і врожайністю культури. Існує думка, що нагромадження у ґрунті рухомих сполук азоту, фосфору і калію також зменшує негативний вплив погодних умов і сприяє стабілізації врожаїв [2, 4, 9, 10, 11]. Але більшість дослідів щодо вивчення впливу мінеральних добрив на поживний режим ґрунту та врожайність ярої пшениці проведені у зонах Полісся та Лісостепу або у зоні Степу, але в умовах зрошення [2, 4, 6, 7]. При вирощуванні ярої пшениці в богарних умовах південного Степу це питання залишається недослідженим.

Результати досліджень та їх обговорення. Дослідження проводили на землях Миколаївського інституту АПВ УААН у 2004-2006 рр. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем південний на карбонатному лесі. Потужність гумусового горизонту – 30 см, гумусово-перехідного – 60 см. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної (рН 6,8). Наявність гумусу в орному шарі ґрунту – 2,92 % (за Тюріним), нітратного азоту – 1,53 (за Кравковим), рухомого фосфору – 14,9 (за Чіріковим), обмінного калію – 27,3 мг на 100 г ґрунту (за Чіріковим).

Площа облікової ділянки – 25 $м^2$**,** повторність чотириразова. Із мінеральних добрив використовували аміачну селітру, суперфосфат та амофос, які вносили під передпосівну культивацію у різних дозах і співвідношеннях. Уміст калію в ґрунтах даного типу оцінюється як високий та дуже високий, тому калійні добрива не вносили.

Відбір ґрунтових зразків здійснювали відповідно положень загальних методичних посібників [3, 5]. Вміст у ґрунті поживних елементів визначали у шарі 0-30 см під час сівби та перед збиранням урожаю ярої пшениці. Азот нітратний і аміачний визначали за Кравковим, рухомий фосфор та обмінний калій – за Чіріковим. Агротехніка ярої пшениці була загальноприйнятою для південного Степу України.

Наші дослідження показали, що у ґрунті на варіанті без добрив уміст доступних форм поживних елементів у фазу сходів ярої пшениці за сучасною класифікацією був середнім по азоту, підвищеним по фосфору і дуже високим по калію (табл. 1).

Таблиця 1

Вміст елементів живлення в орному (0-30 см) шарі ґрунту у фазу сходів (середнє за 2004-2006 рр.)

Дози добрив, кг д.р./га	Елементи живлення, мг/100 г ґрунту				
	N-NH_4	N-NO_3	N-NH_4 +N-NO_3	P_2O_5	K_2O
Без добрив (контроль)	0,72	1,53	2,25	14,9	27,3
N_{60}	1,12	2,02	3,14	15,1	26,8
± до контролю	0,40	0,49*	0,89*	0,2	-0,5
P_{60}	0,66	1,39	2,05	15,5	28,0
± до контролю	-0,06	-0,14	-0,2	0,7*	0,7
$N_{60}P_{60}$	1,33	2,09	3,42	15,6	27,5
± до контролю	0,61	0,56*	1,17*	0,7*	0,2
$N_{60}P_{90}$	1,19	2,14	3,33	16,0	27,0
± до контролю	0,47	0,61	1,08*	1,1**	-0,3
$N_{90}P_{60}$	1,45	2,75	4,20	15,6	28,1
± до контролю	0,73	1,21*	1,95*	0,7*	0,8
$N_{90}P_{90}$	1,52	2,83	4,35	16,2	28,5
± до контролю	0,80	1,29**	2,10*	1,3**	1,2
Різниця до контролю достовірна за критерієм t: *) на 5%-му рівні значимості ; **) на 1% -му рівні значимості					

Внесення азотного добрива в дозі 60 кг д.р./га збільшило сумарний уміст мінерального азоту (N-NH_4 + N-NO_3) на 39-52 % відносно неудобреного фону. Азотні добрива в дозі 90 кг д.р./га сприяли найбільш суттєвому підвищенню кількості сумарного мінерального азоту – на 87-93 % по відношенню до контролю.

Фосфор вносили в дозах P_{60} і P_{90} у різних комбінаціях із азотними добривами. Це сприяло суттєвому збільшенню рухомих фосфатів у ґрунті, але в менших кількостях та процентних відношеннях у порівняні з аналогічними дозами азотних добрив. Так, доза P_{60} підвищила вміст рухомого фосфору відносно контролю в середньому на 4,7 %, а доза P_{60} – на 8,0 %. Вміст доступного калію в ґрунті не залежав від внесених добрив.

Отже, після внесення добрив агрохімічні показники ґрунту згідно прийнятої класифікації змінилися таким чином: доступний азот перемістився з групи середньої кількості до підвищеної, рухомий фосфор – з групи підвищеної до високої, і доступний калій залишився на рівні дуже високої кількості.

Упродовж вегетації ярої пшениці вміст доступних поживних речовин в ґрунті змінюється внаслідок їх використання рослинами на формування врожаю, мікробіологічної діяльності та інших процесів. Закономірності цих змін відображено в таблиці 2.

Таблиця 2

Вміст поживних речовин в орному шарі ґрунту (0-30 см) у фазу достигання (середнє за 2004-2006 рр.)

Дози добрив, кг/га	Поживні елементи, мг/100 г ґрунту				
	$N\text{-}NH_4$	$N\text{-}NO_3$	$N\text{-}NH_4 + N\text{-}NO_3$	P_2O_5	K_2O
Без добрив (контроль)	0,36	0,37	0,73	13,6	26,2
N_{60}	0,46	0,46	0,92	13,5	25,2
± до контролю	0,10	0,09	0,20*	-0,1	-1,0
P_{60}	0,34	0,35	0,69	14,0	26,8
± до контролю	-0,01	-0,02	-0,03	0,4	0,6
$N_{60}P_{60}$	0,51	0,48	1,00	14,0	26,1
± до контролю	0,16*	0,11*	0,27*	0,4	-0,1
$N_{60}P_{90}$	0,45	0,48	0,93	14,5	25,8
± до контролю	0,09	0,11*	0,21*	0,9*	-0,4
$N_{90}P_{60}$	0,58	0,57	1,15	13,9	26,2
± до контролю	0,22*	0,20*	0,42**	0,3	0
$N_{90}P_{90}$	0,65	0,6	1,18	14,6	27
± до контролю	0,29*	0,23*	0,45**	1,0*	0,8
Різниця до контролю достовірна за критерієм t: *) на 5%-му рівні значимості ; **) на 1% -му рівні значимості					

З приведених даних видно, що рівень умісту доступних поживних речовин у ґрунті змінився в напрямку їх зменшення. Незважаючи на це, в основному збереглися закономірності їх кількісного співвідношення між варіантами. Так, невисокі показники сумарного мінерального азоту були на контролі і при внесенні P_{60}. Достовірно більшими по відношенню до контролю вони виявилися у варіантах, де внесено азотні добрива.

На кінець вегетації ярої пшениці відбувся певний перерозподіл нітратної і аміачної форм азоту. Якщо у фазу сходів частка нітратного азоту становила 70 % від мінерального, то в кінці вегетації вона зменшилася до 50 %, і відповідно на такий же показник зросла частка аміачного азоту. Це можна пояснити послабленням мікробіологічної діяльності ґрунту внаслідок значних втрат вологи з верхніх шарів і активного використання нітратів. Разом з тим, вищий рівень умісту нітратного і аміачного азоту порівняно з контролем мав місце у варіантах, удобрених азотними добривами.

По завершенні вегетації ярої пшениці кількість рухомих фосфатів в ґрунті зменшилася у всіх варіантах досліду. Найвищий і достовірний приріст рухомого фосфору відносно контролю одержано при дозі P_{90} – 6,3-7,0 %. Суттєвих закономірностей у змінах умісту доступного калію в кінці вегетації ярої пшениці залежно від досліджуваних доз і співвідношень добрив не виявлено.

Оцінка стану поживного режиму ґрунту в кінці вегетації ярої пшениці дозволяє констатувати наступні зміни. За кількістю доступного азоту ґрунт неудобреного варіанту відповідає групі з низьким вмістом, а удобрений азотними і азотно-фосфорними добривами – групі з середнім вмістом даного елементу. За кількістю рухомого фосфору всі варіанти відносяться до групи з підвищеним вмістом даного елементу. Щодо кількості доступного калію в ґрунті – всі варіанти залишаються в групі дуже високого вмісту.

За відносними процентними показниками протягом вегетації ярої пшениці найбільш інтенсивно з ґрунту втрачається мінеральний азот (68-73 %) та його форми – аміачна (48-62 %) і нітратна (75-79 %). Витрати фосфору і калію за вегетацію становлять відповідно 8-11 і 4-7 %, але оцінкою даних за критерієм **t** не виявлено суттєвої різниці між умістом цих елементів на початку і в кінці вегетації ярої пшениці.

В середньому за три роки найвищий врожай по всіх сортах був отриманий при внесенні найбільшої дози добрив ($N_{90}P_{90}$ кг д.р./га) – 36,2 ц/га, що на 26 % більше за врожай на контрольному варіанті.

Висновки і пропозиції. Таким чином, використання мінеральних добрив, і в першу чергу, азотних, у помірних і підвищених дозах (N_{60-90}) в поєднанні з фосфорними дозволяє суттєво покращити поживний режим ґрунту. Це, в свою чергу, створює більш сприятливі умови для росту й розвитку рослин та підтримання родючості ґрунту на більш високому рівні. Найбільший приріст урожаю зерна ярої пшениці забезпечує максимальна доза азотно-фосфорного добрива – $N_{90}P_{90}$.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андрійченко Л.В., Макарова Г.А. Особливості реакції сортів ярої пшениці на мінеральні добрива // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв: Вид-во МДАУ, 2006. – Спецвипуск 4 (37). – С. 4-9
2. Білітюк А.П. Урожайність пшениці ярої залежно від норм і строків висіву насіння та внесення мінеральних добрив на Волині // Вісник аграрної науки. – 1998. – № 4. – С.30-33.
3. Бука А.Я., Лісовий М.В., Дружченко А.В. Оптимізація доз застосування азотних добрив на основі рослинної і ґрунтової діагностики живлення рослин: Методичні рекомендації. – Харків: 2000. – 30 с.
4. Генгало О.М. Агрохімічна оцінка нового виду добрива на основі бурого вугілля при вирощуванні ярої пшениці на лучно-чорноземному ґрунті Лісостепу України: Дис…канд. с.-г. наук: 06.01.04 / Національний аграрний ун-т. – К., 2003. – 146 с.
5. Опытное дело в полеводстве. / Сост. Никитенко Г.Ф. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 190 с.
6. Підручна О.В. Вплив мінеральних добрив на урожай і якість зерна ярої твердої пшениці в умовах зрошення півдня України: Автореф. дис… канд. с.-г. наук : 06.01.04 / Національний аграрний ун-т. – К., 2000. – 16 с.
7. Сидякіна О.В., Гамаюнов В.Є. Поживний режим грунту при вирощуванні ярої пшениці та його вплив на винос елементів живлення врожаєм // Таврійський науковий вісник. – 2003. – Вип. 33, С.195-199.
8. Grant Jackson, Greg Kushank, Gregg Carlson, Dave Wichman. Fertilizing spring wheat with phosphorus // Fertilizer Facts. – 1998. – № 19. – P. 18.
9. McKenzie Ross H. Fertilizing irrigated soft white spring wheat. Alberta Agriculture and Rural Development, 1996.
10. Wuest S.B. & Cassman K.G. Fertilizer-nitrogen use efficiency of irrigated wheat. Agronomy Journal, 1992. – P. 82-88.

Annotation

UDK 581.4:631.8:633.115:631.6 (833)

THE INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZERS ON NOURISHING MODE OF SOIL UNDER GROWING OF SPRING WHEAT. Andreychenko L.V.

In field experiment under growing of spring wheat is noted positive influence of the mineral fertilizers on nourishing mode of soil. The top amount of mineral nitrogen and movable phosphorus in soil was kept when contributing fertilizers in dose $N_{90}P_{90}$. This variant has provided and the most increase of harvest grain of spring wheat.