

УДК 631.82

В. І. Філон, С. Ю. Приказюк

*Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва***ЕФЕКТИВНІСТЬ «СТАРТОВИХ» ДОЗ ДОБРИВ ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ В УМОВАХ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Наведено результати функціональної діагностики посівів ячменю за умов внесення «стартових» доз добрив. Показано, що одностороннє внесення азотних добрив не призводить до суттєвого розбалансування живлення рослин. Зроблено висновок про доцільність застосування «стартових» доз добрив під час вирощування ячменю.

Ключові слова: діагностика, «стартові» дози добрив, урожайність ячменю.

З переходом до ринкових умов господарювання суттєві зміни відбулися як у сортовому складі культур, так і в агротехніці їх вирощування. Перегляду та вдосконаленню піддано перш за все систему удобрення культур. Такі події були зумовлені різким скороченням обсягу внесення добрив (насиченість останніми знизилася із 170 до 20 кг д.р. НРК на 1 га ріллі). Реконструкція системи застосування добрив назрівала і у зв'язку з низькою окупністю добрив. Виживання господарств в умовах існуючого співвідношення цін на добрива і сільськогосподарську продукцію ставало можливим лише за умов окупності останніх не менше як 8–10 ц зерна. У більшості випадків така окупність досягалася завдяки переходу господарств на одностороннє внесення азотних добрив. Якщо попередня система удобрення озимої пшениці передбачала внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ восени, P_{10} під час сівби і N_{30} у підживлення, то нова зводиться до внесення 100–150 кг аміачної селітри весною по мерзло-талому ґрунту або прикореневого внесення такої ж дози під час відновлення вегетації рослин. Щодо системи застосування добрив під ячмінь, то раніше після удобрених попередників обмежувалися припосівним внесенням 10 кг д.р. суперфосфату. На сьогодні система удобрення ячменю передбачає внесення не менше як 130 кг нітроамофоски під час сівби і 150 кг аміачної селітри у фазу кушіння. Такі дози добрив отримали назву «стартових». Саме вони забезпечують формування потужної фотосинтетичної поверхні рослин і отримання високих урожаїв зерна.

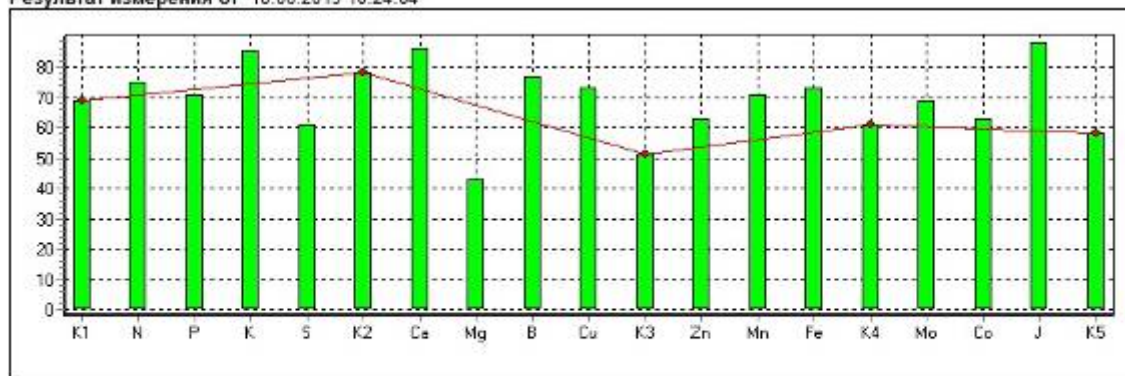
Разом із указаними перевагами внесення «стартових» доз азотних добрив нерідко призводить до розбалансування мінерального живлення рослин, а за тривалого застосування може позначитися і на родючості ґрунтів. У зв'язку із зазначеним в умовах дослідного поля ХНАУ ім. В. В. Докучаєва розпочато вивчення впливу стартових доз добрив на показники родючості чорнозему типового і врожайність ячменю. Схема досліду включала контроль, одностороннє внесення азотних добрив, а також внесення повного мінерального добрива. Доза добрив становила 70 кг д.р. Як азотні добрива використовували аміачну селітру. Повне мінеральне добриво вносили у вигляді нітроамофоски. Дослідження проводили із трьома сортами ячменю: Мономах, Брюсефілд і Геліос. *Сорт Мономах*. Оригіна́тор: ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. *Сорт Брюсефілд*. Оригіна́тор: Хайленд Сідс Томсон Лімітед, Онтаріо, Канада. Ярий середньоранній шестирядний ячмінь інтенсивного типу. Стійкий до вилягання і осипання. Володіє підвищеною жаростійкістю і посухостійкістю, потенційна врожайність 9,5 т/га. *Сорт Геліос*. Оригіна́тор: ЗАТ «Селена». Ярий шестирядний ячмінь інтенсивного типу. Характеризується зниженою фотоперіодичною чутливістю, високою посухо-, соле- та кислотостійкістю. Підбір сортів проведено відповідно до кліматичних умов останніх

років. Погодні умови 2013 р. були несприятливими щодо ранніх ярих культур. Високі температури і відсутність опадів призвели до пізньої появи сходів. Найбільш стійким до таких умов виявився сорт Геліос, на другому місці за інтенсивністю росту був сорт Брюсефілд. Після опадів обидва сорти досить інтенсивно розвивалися і на перше місце за біометричними показниками вийшов сорт Брюсефілд. Цікаві дані отримані у ході проведення функціональної діагностики мінерального живлення рослин. Дані рисунка свідчать, що внесення повного мінерального добрива під ячмінь сорту Мономах не вирішує проблему живлення макро- і мікроелементами. Навпаки, рослини при цьому явно відчували нестачу ряду поживних елементів. Причиною такого явища виступали несприятливі погодні умови року. Так, встановлена потреба рослин у калії скоріш за все пов'язана з високим температурним режимом у перший період вегетації. Як відомо, калій регулює жаро- і посухостійкість рослин, крім того, у разі пересушування ґрунту він переходить у фіксований стан і стає недоступним рослинам. Цікаво, що за наявності у чорноземних ґрунтах значної кількості кальцію, рослини відчували його нестачу і потребували внесення кальцієвмісних сполук. Однією із причин нестачі кальцію є форми знаходження його у ґрунті і антагонізм іонів. Згідно з агрохімічним обстеженням ґрунти дослідного поля ХНАУ характеризуються середньою та низькою забезпеченістю рухомими формами мікроелементів. Слід зазначити, що у плані обстеження ґрунтів на вміст мікроелементів, інтерпретації результатів аналізу і складання рекомендацій з внесення мікродобрив існує багато проблем. По-перше, категорія «рухомість» мікроелементів поки не отримала чіткого визначення. Нерідко до «рухомих» відносять усі форми мікроелементів, що переходять у водну, сольову, кислотну і лужну витяжки. При цьому «рухомі» і «доступні» рослинам форми мікроелементів вважаються як синоніми, що далеко не так. Відсутність градацій забезпеченості мікроелементами для певних ґрунтів і сільськогосподарських рослин унеможлиблює надання об'єктивних рекомендацій з внесення мікродобрив і примушує дослідників використовувати будь-які стандарти і напрацювання в цьому напрямі. Результати функціональної діагностики посівів ячменю вказують на те, що майже всі мікроелементи знаходяться у ґрунті або в недостатній кількості або в недоступній формі. Ми переконані в тому, що причиною подібного явища виступає реакція ґрунтового розчину. Сорт ячменю Брюсефілд краще переносив нестачу вологи і високі температури. У будь-якому випадку про це свідчать результати біометричних досліджень. У зв'язку з цим рослини сорту Брюсефілд більше потребували макроелементів: азоту фосфору калію, сірки. Щодо мікроелементів, то сорт Брюсефілд, як і сорт Мономах добре відгукувався на ін'єкцію молібдену і цинку. Як показано попередніми дослідженнями [1], причиною нестачі цинку у ряді випадків виступає внесення фосфорних добрив (рухомі фосфати інгібують надходження в зернові культури цинку).

Розчинність молібдену охоплює широкий інтервал реакції ґрунтового розчину. Пояснити нестачу вказаного елемента можна низьким умістом легкорозчинних форм або домінуючим надходженням у рослини нітратного азоту. Узагальнюючи результати функціональної діагностики посівів зернових культур неважко дійти висновку про низький уміст у ґрунтах Харківської області рухомого йоду. Нестачу його відчував як сорт Мономах, так і сорт Брюсефілд.

Окремо слід зазначити, що найкращим чином у засушливих умовах 2013 р. проявив себе сорт Геліос. Посіви його дуже гарно виглядали протягом усього періоду вегетації. Найбільшу потребу Сорт Геліос виявив в азоті. За інтенсивного росту таке явище цілком зрозуміле. Незначна потреба в сірці й міді пов'язана із покращенням азотного обміну рослин.

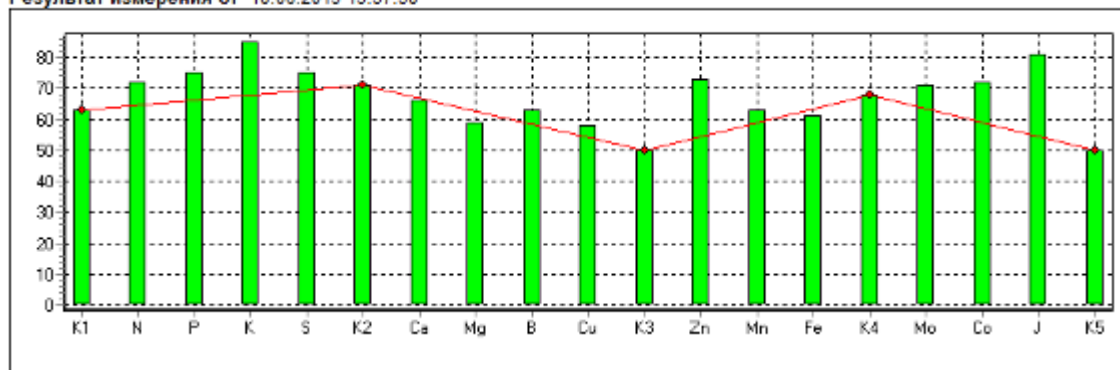
Результат измерения от 18.06.2013 10:24:04



	N, кг/га	P, кг/га	K, кг/га	S, кг/га	Ca, кг/га	Mg, кг/га	B, г/га	Cu, г/га	Zn, г/га	Mn, г/га	Fe, г/га	Mo, г/га	Co, г/га	J, г/га
Изм.	75	71	85	61	86	43	77	73	63	71	73	69	63	88
%	5,9	0	14,2	0	18,5	0	24,6	29,4	17,8	26,8	24,8	14,5	5,9	49,8
ДВ	1,4	0	2,8	0	1,6	0	27,1	29,4	17,8	32,1	24,8	0,2	0,0	0,2

а)

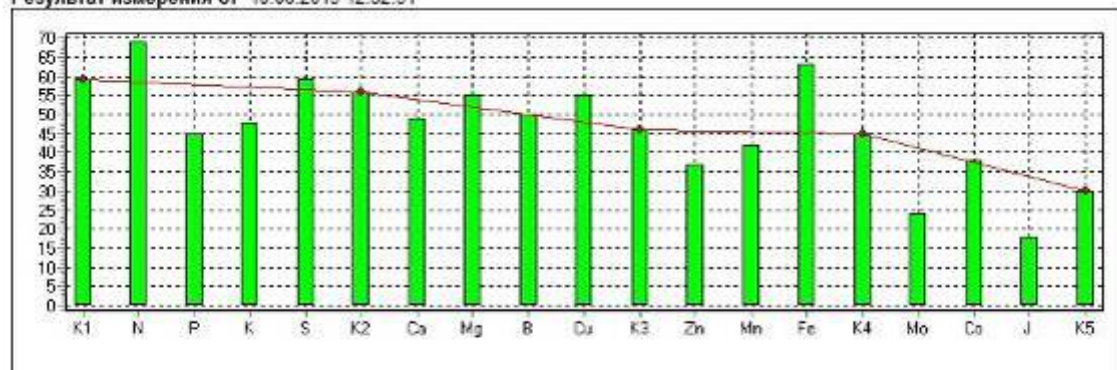
Результат измерения от 18.06.2013 13:37:58



	N, кг/га	P, кг/га	K, кг/га	S, кг/га	Ca, кг/га	Mg, кг/га	B, г/га	Cu, г/га	Zn, г/га	Mn, г/га	Fe, г/га	Mo, г/га	Co, г/га	J, г/га
Изм.	72	75	85	75	66	59	63	58	73	63	61	71	72	81
%	11,5	13,3	25,4	8,1	0	0	7,9	7	33,9	6,8	0	11,8	22	48,6
ДВ	2,6	1,4	5,1	0,5	0	0	8,7	7	33,9	8,1	0	0,2	0,1	0,2

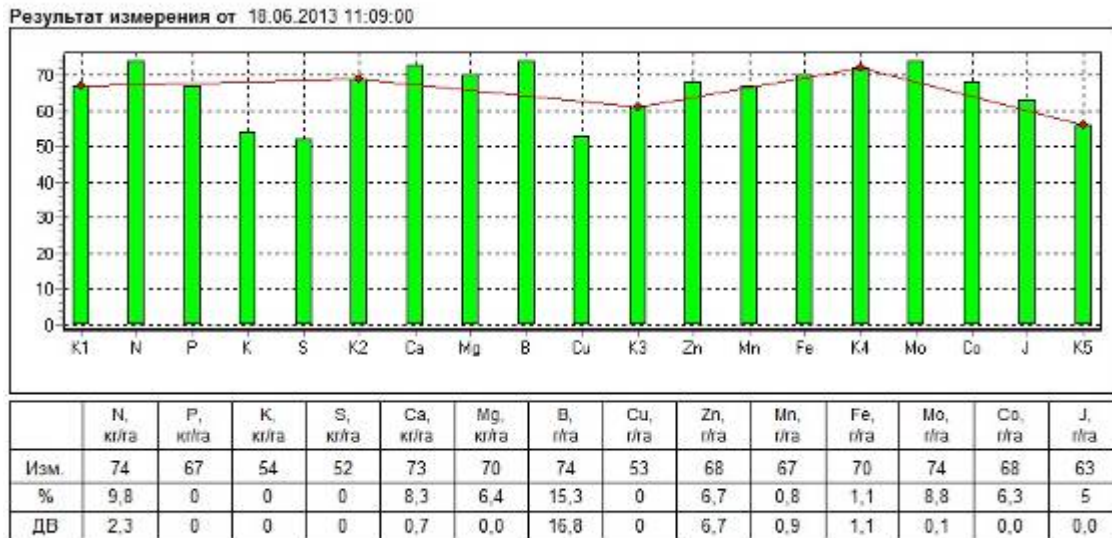
б)

Результат измерения от 18.06.2013 12:52:31



	N, кг/га	P, кг/га	K, кг/га	S, кг/га	Ca, кг/га	Mg, кг/га	B, г/га	Cu, г/га	Zn, г/га	Mn, г/га	Fe, г/га	Mo, г/га	Co, г/га	J, г/га
Изм.	69	45	48	59	49	55	50	55	37	42	63	24	38	18
%	18,2	0	0	4,2	0	5,8	0	14,6	0	0	39,2	0	1,3	0
ДВ	4,2	0	0	0,3	0	0,0	0	14,6	0	0	39,2	0	0	0

в)



г)

Рис. Результати функціональної діагностики посівів ячменю: а – сорт Мономах (NPK₇₀); б – сорт Брюсефілд (NPK₇₀); в – сорт Геліос (NPK₇₀); г – сорт Мономах на фоні внесення «стартової» дози азоту N₇₀

Найбільш цікавим питанням для нас було з'ясування того, як позначається одностороннє внесення азотних добрив на мінеральному живленні рослин. Проведення функціональної діагностики посівів свідчить, що вказаний агрозахід не призводить до суттєвого розбалансування живлення рослин. Навпаки, доступність ряду мікроелементів навіть зростала. Вірогідно, що цьому сприяло деяке підкислення реакції ґрунтового розчину за рахунок фізіологічної кислотності аміачної селітри.

Для оцінки об'єктивності результатів функціональної діагностики мінерального живлення рослин нами визначено вміст рухомих форм NPK. Агрохімічний аналіз ґрунту виявив низьку забезпеченість рослин азотом. Так, уміст лужногідролізованого азоту за Корнфілдом становив 8,2–10,1 мг/100 г ґрунту. Дані рисунка свідчать, що посіви всіх сортів ячменю незалежно від внесених азотних добрив відчували нестачу азоту. Немає сумнівів у тому, що у разі низької забезпеченості азотом навіть внесені (у невисоких дозах) мінеральні добрива не зможуть у достатній мірі забезпечувати ним рослини, оскільки існує ще і таке явище, як буферність ґрунтів щодо поживних елементів [2]. Вказане явище чітко демонструє функціональна діагностика рослин. Ще одне з питань, що зацікавило нас, це розподіл і засвоєння елементів живлення локальним їх внесенням. З цією метою нами у 30-кратній повторності були відібрані ґрунтові зразки на ділянці без добрив, у рядках із внесенням «стартової» дози добрив і між рядками. Визначення електрофізичних показників ґрунту свідчить, що локально внесені під час сівби добрива (НАФК) встигають не тільки розчинитися, але й рівномірно розподілитися в межах орного шару, незважаючи на наявність у їхньому складі малорухомих компонентів (фосфору і калію). Цьому сприяє відповідне розгалуження кореневої системи й охоплення нею всього орного шару ґрунту. Дані табл. 1 свідчать, що кондуктивність ґрунту на контролі становила 113 мS, на варіанті з внесенням добрив 124 мS. При цьому значення її у рядках з ячменем і між ними практично не відрізнялися.

Аналогічна картина спостерігалася і з умістом солей (добрив). Значення SALT

свідчать про відсутність сольового стресу рослин. Інакше кажучи аналіз ґрунту на користь локального внесення «стартових» доз добрив. Головним критерієм ефективності будь-якого агрозаходу є врожайність сільськогосподарських культур. Облік урожаю засвідчив (табл. 2), що для умов Харківської області найбільш продуктивними були сорти Геліос і Брюсефілд. Урожайність сорту Брюсефілд за несприятливих кліматичних умов становила 28,7 ц/га, сорту Геліос – 27,3 ц/га. Щодо ефективності азотного і повного мінерального добрива, то перевага була однозначна на боці першого. Приріст урожайності від застосування аміачної селітри становив 6,5 ц/га, від такої самої дози нітроамофоски – 3,5 ц/га. Окупність азотних добрив становила 9,3 ц/га, NPK – майже вдвічі менше.

1. Електрофізичні показники чорнозему типового

Варіанти	COND, mS	TDS, ppm	SALT, ppm
Контроль (без добрив)	113	76	57
Рядок	124	84	64
Міжряддя	132	88	67

2. Агрономічна ефективність «стартових» доз добрив під час вирощування ячменю

Сорт	Варіанти	Середнє, ц/га	Приріст урожаю, ц/га	Окупність добрив, ц
Геліос	NPK ₇₀	27,3		
Брюсефілд	NPK ₇₀	28,7		
Мономах	контроль	17,2		
Мономах	N ₇₀	23,7	6,5	9,3
Мономах	NPK ₇₀	20,7	3,5	5,0

Отже, проведені дослідження свідчать про доцільність застосування «стартових» доз мінеральних добрив. Використання вказаного агрозаходу не призводило до суттєвого розбалансування мінерального живлення рослин і не створювало сольового стресу. Результати функціональної діагностики чітко корелюють із даними ґрунтової діагностики мінерального живлення рослин.

Бібліографічний список: 1. Носко Б. С. Фосфатний режим ґрунтів і ефективність добрив / Б. С. Носко. – К.: Урожай, 1990. – 224 с. 2. Барбер С. А. Биологическая доступность питательных веществ в почве. Механистический подход / С. А. Барбер / пер. с англ. Ю. Я. Мазеля; под ред. Э. Е. Хавкина. – М.: Агропромиздат, 1988. – 376 с.

В. И. Филон, С. Ю. Приказюк

ЭФФЕКТИВНОСТЬ «СТАРТОВЫХ» ДОЗ УДОБРЕНИЙ ВО ВРЕМЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Приведены результаты функциональной диагностики посевов ячменя при внесении «стартовых» доз удобрений. Показано, что одностороннее внесение азотных удобрений не приводит к существенному разбалансированию питания растений. Сделан вывод о целесообразности применения «стартовых» доз удобрений при выращивании ячменя.

Ключевые слова: диагностика, «стартовые» дозы удобрений, урожайность ячменя.

V. I. Filon, S. Ya. Prykazyuk

EFFICIENCY OF «STARTING» DOSES OF FERTILIZERS DURING GROWING OF BARLEY IN THE CONDITIONS OF KHARKIV AREA

The results of functional diagnostics sowing barley in making the starting dose of fertilizer. It is shown that the unilateral introduction of nitrogen fertilizer does not lead to a significant imbalance of power plants. The conclusion about the feasibility of starting doses of fertilizers in growing barley.

Keywords: diagnosis, «starter» dose of fertilizer, crop barley.