

УДК 631.816.35; 631.811

ДІАГНОСТИКА МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО НА РІЗНИХ АГРОХІМІЧНИХ ФОНАХ ЧОРНОЗЕМУ ОПІДЗОЛЕНОГО

Є. Голота, аспірант

ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н.Соколовського»

Постановка проблеми. Ячмінь займає важливе місце в зерновому балансі країни і є однією зі стратегічних культур. Галузевою програмою «Зерно України» заплановано збільшити виробництво зерна ячменю з 8,5 млн т у 2011 році до 12,8 млн т у 2015 році. Ця культура порівняно з іншими ярими, дуже вимоглива до живлення [3], що можна пояснити нетривалим вегетаційним періодом, слабкорозвинутою кореневою системою і досить швидким споживанням поживних речовин. Для формування 1 т зерна разом із побічною продукцією ячмінь у середньому споживає 23-30 кг азоту, 10-15 кг фосфору і 20-25 кг калію, причому основна кількість поживних елементів надходить у рослину до фази кушення [1-2]. Баланс азоту, фосфору і калію для ячменю в землеробстві України є від'ємним і складає для азоту 32,9 кг/га, фосфору – 16,6 кг/га, калію – 13 кг/га, за врожайності 21,6 ц/га [7]. Отже, існує необхідність у визначенні особливостей макро- і мікроелементного живлення на агрохімічних фонах із тривалим дефіцитним балансом поживних речовин і внесення зонально рекомендованих доз добрив. Важливо також урахувати, що ефективність удобрення значною мірою залежить від строків, форм добрив і способів їх внесення, а потреба рослин в окремих елементах значно змінюється протягом вегетації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Для забезпечення вчасного коригування мінерального живлення ячменю важливою передумовою є своєчасне виявлення дефіциту макро- і мікроелементів. Традиційні методи ґрунтової діагностики переважно не виявляють тимчасового дефіциту, пов'язаного з підвищеною потребою рослин у критичні фази. Для вирішення цього питання одним із перспективних методів є функціональна діагностика. Принцип методу запропонував академік Б.О.Ягодін, а сучасні прилади дають змогу проводити діагностику автономно, у будь-якому місці, у тому числі і в польових умовах, що важливо для польових культур у відкритому ґрунті.

Постановка завдання. Метою наших досліджень було вдосконалення оперативного коригування мінерального живлення рослин ячменю ярого на різних агрохімічних фонах за результатами рослинної діагностики.

Виклад основного матеріалу. Дослідження проводили у тимчасовому дрібноділянковому польовому досліді (закладений в 1989 р.) у межах стаціонарного польового досліді відділу агрохімії на Слобожанському дослідному полі ННЦ «ІГА», у шестипільній зерно-просапній сівозміні з багаторічними травами. Ґрунт під дослідом – чорнозем опідзолений важкосуглинковий із вмістом в орному шарі: гумусу – 4,1 %; рухомих форм фосфору – 138 мг/кг ґрунту; калію – 90 мг/кг ґрунту; рН сол. – 6,0.

Схема досліду передбачала дворазове коригування мінерального живлення рослин позакореневим підживленням на фонах із різними рівнями основного удобрення (без добрив, $N_{30}P_{30}K_{30}$ та $N_{60}P_{60}K_{60}$). Повторність досліду чотириразова, площа дослідних ділянок – 3 м².

Підживлення проводили за результатами рослинної діагностики на приладі «Аквадоніс». Грунтову діагностику проводили такими методами: нітрифікаційну здатність – за С.П. Кравковим, вміст мінерального азоту – за ДСТУ 4729:2007, вміст рухомого фосфору та калію – за ДСТУ 4115–2002 (за Чириковим); вміст рухомих форм мікроелементів визначали в буферній амонійно-ацетатній витяжці з рН 4,8 за М.К. Крупським та А.М. Александровою атомно-абсорбційним методом на спектрофотометрі Сатурн-4 [8]; рН сол. – за ДСТУ ISO 10390-2007 (потенціометрично).

Грунтова діагностика була проведена в період вегетації культури ячменю, її результати наведені в табл. 1. Зокрема за вмістом мінерального азоту показники були такими: на удобреному фоні – дуже низький, на удобреному фоні – низький. Агрохімічна паспортизація, яка проводиться один раз на п'ять років, для визначення забезпеченості ґрунтів азотом непридатна, оскільки вміст мінерального азоту в ґрунті є дуже динамічним показником унаслідок комплексного впливу процесів нітрифікації, денітрифікації та втрати газоподібних форм, міграції за профілем, споживання рослинами тощо. З цієї причини пропонують для діагностики азотного живлення використовувати не тільки мінеральний азот, а й нітрифікаційну здатність ґрунту [5; 6]. Результати вимірювань, наведені в табл. 1, показують збіжність оцінки азотного живлення за цими показниками.

Забезпеченість ґрунту рухомих фосфором на удобреному фоні відповідала підвищеному рівню, на удобреному фоні – середньому. Вміст рухомого калію на обох фонах відповідав підвищеному рівню.

Таблиця 1

Результати ґрунтової діагностики

Варіант досліду	Показник ґрунтової діагностики					
	нітрифікаційна здатність ґрунту, мг/кг ґрунту за добу	вологість, %	мінеральний азот (NH ₄ +NO ₃) N, мг/кг	P ₂ O ₅ , мг/кг	K ₂ O, мг/кг	рН сол.
$N_{60}P_{60}K_{60}$	27,4	16,83	31,7	140,3	145,0	5,33
Без добрив	20,1	15,30	22,8	85,9	127,5	4,95

За даними Ю.О.Савченко [4], вміст сірки в ґрунті досліджуваних варіантів за систематичного внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ становить 7,37 мг/кг ґрунту (середня забезпеченість), а без добрив – лише 2,91 мг/кг (низька забезпеченість).

Вміст рухомих форм мікроелементів у досліджуваному ґрунті істотно не залежав від варіантів досліду й коливався в таких межах: Fe – від 1,62 мг/кг до

2,56 мг/кг; Со – від 0,54 мг/кг до 0,59 мг/кг; Мп – від 41,7 мг/кг до 56,4 мг/кг; Сu – від 0,14 мг/кг до 0,20 мг/кг; Zn – від 0,96 мг/кг до 2,07 мг/кг.

Ґрунт, на якому проводили дослідження, за ступенем забезпеченості рослин мікроелементами для культур невисокого виносу мікроелементів, до яких належить і ячмінь (за І.Г. Важеніним), показав таку забезпеченість: за Сu і Zn – середня, Со та Мп – висока.

Отже, за результатами ґрунтової діагностики було виявлено, що найбільш дефіцитним елементом у досліді був мінеральний азот.

Дуже посушливі погодні умови, які спостерігали на початку вегетації 2012 року, позначилися на мінеральному живленні ячменю. Зокрема кількість опадів у квітні була лише 1,1 мм, що становить 3 % від норми (35,5 мм). Кількість опадів у травні також була меншою від норми на 16,5 мм, або на 38%. Рослини, перебуваючи у стресовому стані, не виказували ознак дефіциту елементів живлення за даними функціональної діагностики. Така ситуація продовжувалася до перших дощів, які випали лише в середині травня, коли рослини вже перебували на стадії трубкування, і тільки після цього проявилася закономірна різниця між варіантами досліді (табл. 2).

За даними табл. 2 було приготовлено робочі розчини добрив, куди входили комплексні мікродобрива Реаком-зерно, сульфат магнію та кальцієва селітра.

Таблиця 2

Діагностика забезпеченості елементами живлення рослин ячменю ярого на початку виходу в трубку (нестача в умовних відсотках)

Варіант досліді	Елемент												
	N	P	Ks	KCl	Ca	Mg	B	Cu	Zn	Mn	Fe	Mo	Co
Без добрив		71	53	27	26	34							
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀												71	

Результати обліку врожаю, наведені в табл. 3, показують, що зберігається чітка закономірність, яка проявляється у збільшенні урожайності зі зростанням рівня удобрення. Така ситуація спостерігається на всіх варіантах досліді. Істотного приросту до врожаю за оперативного коригування основного внесення добрив позакореневими підживленнями не виявлено, це пов'язано з біологічними особливостями культури. Тому позакореневе підживлення необхідно здійснювати на ранніх стадіях розвитку рослин ярого ячменю.

Найбільшу врожайність отримано на варіантах із застосуванням N₆₀P₆₀K₆₀ і N₆₀P₆₀K₆₀ + підживлення у фазі кушіння, а найменшу врожайність отримали на варіантах без добрив + підживлення у фазі кушіння і без добрив + підживлення у фазі кушіння та виходу в трубку, основне внесення – без добрив, але проводили позакореневе підживлення в різні фази згідно зі схемою досліді. Отже, можна сказати, що позакореневе підживлення на неудобреному фоні не дає приросту врожаю.

Показник білка в зерні ячменю перераховували з азоту за коефіцієнта 5,02. Вміст білка в зерні ячменю коливався в межах від 11,4% до 12,2%, середнє за варіантами досліду – 11,9%.

Таблиця 3

Показники врожайності та якості зерна ячменю ярого

Варіант досліду	Врожайність, т/га		Вміст білка в зерні, %
	зерно	солома	
Без добрив	3,0	2,7	11,8
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	3,1	2,8	12,2
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3,3	2,7	11,4
Без добрив + підживлення у фазі кушіння	2,9	2,5	12,3
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ + підживлення у фазі кушіння	3,1	2,6	11,7
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + підживлення у фазі кушіння	3,3	2,4	11,9
Без добрив + підживлення у фазі кушіння та виходу в трубку	2,9	2,6	12,1
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ + підживлення у фазі кушіння та виходу в трубку	3,0	2,6	12,2
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + підживлення у фазі кушіння та виходу в трубку	3,2	2,4	11,6
Середнє у варіантах	3,08	2,5	11,9

Отже, оскільки між варіантами досліду за врожайністю зерна ячменю ярого не виявлено суттєвої різниці, можна констатувати той факт, що за посушливих погодних умов, які спостерігали упродовж вегетації у 2012 р., коригування живлення ячменю ярого позакореневою обробкою після закінчення фази кушіння та у пізніші строки не має суттєвого впливу і не є ефективним прийомом. Основною причиною вважаємо біологічні особливості рослин ячменю ярого, який потребує максимуму елементів живлення саме на ранніх етапах онтогенезу – до закінчення фази кушіння [1; 2].

Висновки

1. Результати ґрунтової та рослинної діагностики мінерального живлення ячменю виявили незбіжність, ймовірною причиною чого є несприятливі погодні умови на початку вегетації рослин.

2. Коригування живлення ячменю ярого позакореневою обробкою після закінчення фази кушіння та у пізніші строки не має суттєвого впливу і не є ефективним прийомом.

Бібліографічний список

1. Неттевич Э. Д. Выращивание пивоваренного ячменя / Неттевич Э. Д., Аниканова З. Ф., Романова Л. М. – М. : Колос, 1981. – 207 с.

2. Управління якістю зерна ячменю : рекомендації / за ред. М. М. Мірошніченка. – Харків : Харк. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва, 2010. – 55 с.
3. Трофимовская А. Я. Ячмень / А. Я. Трофимовская. – Л. : Колос, 1972. – 141 с.
4. Савченко Ю. О. Вплив різних систем удобрення на забезпеченість рослин доступними сполуками сірки на чорноземі типовому / Ю. О. Савченко // Агрохімія і ґрунтознавство. – 2011. – № 77. – С. 77-80.
5. Довідник працівника агрохімслужби / за ред. Б. С. Носка. – К. : Урожай, 1986. – 312 с.
6. Добрива та їх використання : довідник / І. У. Марчук, В. М. Макаренко, В. Є. Розстальний, А. В. Савчук. – К., 2002.
7. Баланс гумусу і поживних речовин у ґрунтах України / А. С. Заришняк, С. А. Балюк, М. В. Лісовий, А. В. Комариста // Вісник аграрної науки. – 2012. – № 1. – С. 28-32.
8. Балюк С. А. Методики визначення складу та властивостей ґрунтів / С. А. Балюк, В. О. Барактян, М. Є. Лазебна. – Харків, 2004. – Кн. 1. – 312 с.

Голота Є. Діагностика мінерального живлення ячменю ярого на різних агрохімічних фонах чорнозему опідзоленого

Висвітлено результати дослідження, проведеного в дрібноділянковому досліді у 2012 році. Рослинну діагностику та позакореневе підживлення проводили на різних агрохімічних фонах в певні фази розвитку культури. Встановлено незбіжність результатів ґрунтової та рослинної діагностики. За тривалої посухи в ранній період розвитку ячменю ефективність підживлення виявилася низькою. Позакореневі підживлення необхідно проводити до закінчення фази кушіння.

Ключові слова: ячмінь ярий, зерно, урожайність, мінеральне живлення, рослинна діагностика.

Holota Y. Diagnosis mineral nutrition of barley gullies on different agrochemical backgrounds podzolic black soil

In the article the results of research conducted in small plots experiment in 2012. Vegetable diagnosis and foliar feeding was carried out in different agro backgrounds in certain phases of culture. Found discrepancy of results of soil and plant diagnostics. During prolonged drought in the early period of barley feeding efficiency was low. Foliar applications should be carried out before the end of tillering stage.

Key words: spring barley, grain yield, nutrition culture, vegetable diagnosis.

Голота Е. Диагностика минерального питания ячменя ярого на разных агрохимических фонах чернозема оподзоленного

Отражены результаты исследования, проведенного в мелкоплощадочном опыте в 2012 году. Растительную диагностику и внекорневые подкормки проводили на разных агрохимических фонах в определенные фазы развития культуры. Установлено несовпадение результатов почвенной и растительной диагностики. В результате длительной засухи в ранний период развития ячменя эффективность подкормки оказалась низкой. Внекорневые подкормки необходимо проводить до окончания фазы кущения.

Ключевые слова: ячмень яровой, зерно, урожайность, питание культуры, растительная диагностика.