

УДК 631.8:631.445

ВПЛИВ АГРОХІМІЧНОГО ФОНУ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ТА БЕЗПОСЕРЕДНЬО ВНЕСЕНИХ ДОБРИВ НА МІНЕРАЛЬНЕ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН ГРЕЧКИ¹

Я.С. Філімончук

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

(yaroslava.filimonchuk@mail.ru)

В умовах модельного вегетаційного експерименту дослідили особливості динаміки засвоєння рослинами гречки основних елементів живлення із добрив та вплив удобрення на формування зеленої маси рослин і винос ними поживних елементів. Рослини вирощували на трьох штучно створених у полі (шляхом багаторічного запасного та систематичного внесення органічних і мінеральних добрив) агрохімічних фонах, на яких в умовах вегетаційного експерименту безпосередньо внесено добрива (п'ять варіантів). Досліджували особливості поглинання та виводу азоту і фосфору рослинами гречки протягом вегетації. Найбільш інтенсивне поглинання азоту констатували у варіантах із безпосереднім внесенням азотних добрив (N_{90} , $N_{90}P_{90}$ і $N_{90}P_{90}K_{90}$), а на зміни вмісту фосфору в зеленій масі рослин найбільше впливало застосування фосфорного добрива (P_{90}).

Ключові слова: добрива, чорнозем типовий, агрохімічний фон, азот, фосфор, онтогенез рослин гречки.

Вступ. Оцінити рівень мінерального живлення посівів можна лише використовуючи, поряд з ґрунтовими критеріями, показники рослинної діагностики [1]. Знання основних закономірностей живлення рослин дозволяють регулювати їх поживний режим. Контролюючи хімічний склад речовин, які надходять в рослини, їх кількість і час надходження, можна підвищити врожай, підсилити ріст, поліпшити хімічний склад та якість вирощеної продукції, а також підвищити стійкість рослин до несприятливих зовнішніх умов.

Особливості мінерального живлення гречки, як і будь-якої культури, зумовлюються її біологічними характеристиками, будовою і фізіологічною активністю кореневої системи, характером формування врожаю, рівномірністю споживання поживних речовин протягом вегетації [2].

Гречка добре росте на різних ґрунтах, але краще на родючих і окультурених. Це є наслідком того, що за масою кореневої системи в одиниці об'єму ґрунту гречка значно поступається іншим культурам (пшениці в 2,4, ячменю – в 1,6 раза). Разом з тим коренева система гречки має високу фізіологічну здатність поглинання поживних речовин, особливо фосфору. Поглинальна здатність її вище в середньому в 4 рази, ніж у злакових культур. За добу корені гречки засвоюють від 33,8 до 38,8 мг поживних елементів на 1 г коренів, тоді, як коріння ярої пшениці – 14,5, ячменю – 7,0, а озимої пшениці – 4,9 мг/г. З усіх польових культур гречка має найвищу здатність до синтезу органічних кислот – 7,01 мг кислот на 1 г сухої речовини, а, наприклад, кукурудза – 1,04 мг. Вона здатна засвоювати з ґрунту важко розчинні речовини, особливо фосфорні сполуки, завдяки виділення через коріння мурашиної, оцтової та щавлевої кислот [3].

На думку більшості дослідників, серед основних елементів живлення рослин пріоритетна роль належить азоту [4, 5]. За його нестачі рослини погано ростуть і розвиваються, що веде до формування низького врожаю з незадовільними показниками якості [6, 7].

Метою нашої роботи було дослідити вплив агрохімічного фону чорнозему типового на мінеральне живлення рослин гречки протягом вегетації в умовах модельного вегетаційного експерименту.

Об'єкти і методи досліджень. Ґрунтову масу для закладки вегетаційного дослідів відбирали у 2011 р. на ділянках польового довготривалого стаціонарного

¹ Науковий керівник – доктор с.-г. наук, академік НААН, професор Б.С. Носко

досліді ННЦ «ІГА імені О.Н.Соколовського», який знаходиться у с. Комунар Харківського району, Харківської області. Історію стаціонарного досліді добре задокументовано і неодноразово описано [8]. Ґрунт – чорнозем типовий важкосуглинковий середньогумусний на лесоподібному суглинку. На ділянках, де з шару 0-25 см відбирали ґрунтову масу на вегетаційний досліді, на той час були створені певні агрохімічні фони (АФ). Хімічну характеристику ґрунту дано у табл. 1

1. Агрохімічна характеристика чорнозему типового на різних агрохімічних фонах

Агрохімічний фон (АФ)	Показники				
	Вміст гумусу, %	pH _{KCl}	N _{мін}	P ₂ O ₅	K ₂ O
			мг/100 г ґрунту		
АФ-1 – Гній 140 т/га (післядія з 1995 року, з гноєм у ґрунт було внесено таку загальну кількість поживних елементів –N ₅₉₀ P ₂₈₀ K ₇₀₀)	4,4	4,5	1,0	6,1	11,7
АФ-2 – Гній 140 т/га + мінеральні добрива P ₁₂₀₀ (в запас, післядія з 1983 року, всього внесено N ₅₉₀ P ₁₄₈₀ K ₇₀₀)	3,5	5,5	1,1	9,3	10,2
АФ-3 – Гній 140 т/га + мінеральні добрива N ₁₂₀₀ P ₁₂₀₀ K ₁₂₀₀ (в запас, післядія з 1983 року) + 1NPK (щорічно одинарна доза мінеральних добрив під культури сівозміни, післядія з 2011 року, всього внесено N ₃₁₃₀ P ₂₈₂₀ K ₃₀₃₀)	3,9	4,5	1,9	14,9	14,2
НІР ₀₅	0,2	0,1	0,1	1,1	2,6

Отже, в полі було взято три проби ґрунту з трьох ділянок. Із кожної проби у вегетаційних умовах створили п'ять варіантів досліді, суттю яких були різні комбінації мінеральних добрив (доза відповідає «гектарній нормі»): 1. Контроль (без добрив), 2. N₉₀, 3. P₉₀, 4. N₉₀P₉₀, 5. N₉₀P₉₀K₉₀. Така схема вегетаційного досліді дозволяє визначити ефективність «свіжого» внесення різних видів туків на кожному агрохімічному фоні.

Досліді закладено у вегетаційних посудинах ємністю 5,0 дм³. Ґрунтову масу, привезену з поля, висушили, просіяли через сито 3,0 мм і перед закладанням у посудину наважку 5 000 г змішали з мінеральними добривами. Повторність досліді – трикратна. Тривалість досліді – від вересня до жовтня 2012 р. за цей час проби рослинної маси гречки відбирали на аналізування 3 рази у таких фенологічних фазах– сходи, гілкування та цвітіння.

У рослинних зразках визначали вміст азоту і фосфору методом мокрого озолення в одній наважці рослинного матеріалу [9].

Аналіз результатів досліджень. Було виявлено, що вміст азоту в тканинах рослин гречки змінюється протягом періоду вегетації таким чином. У фазу сходів концентрація азоту за варіантами досліді варіювала в межах від 4,0 до 5,3 %, у фазу гілкування – від 3,1 до 5,0 %, у фазу цвітіння – від 1,6 до 3,2 % (табл.2).

Серед досліджуваних агрохімічних фонів найбільш інтенсивне поглинання азоту у фазу сходів гречки спостерігали на фоні гній 140 т/га + P₁₂₀₀ (АФ-2), вміст азоту збільшився на 12 і 14 % порівняно з гноевим фоном і фоном із внесенням повного мінерального добрива в запас і систематично. За умов безпосереднього («свіжого») внесення добрив, згідно з варіантами вегетаційного досліді, у фазу сходів найбільшу кількість азоту рослини гречки поглинули із ґрунту на агрохімічному фоні АФ-3 і саме на тому варіанті, де вносили азотне добриво разом із фосфорним (вар. N₉₀P₉₀) – 5,3 %.

У фазу гілкування не було виявлено різниці у поглинанні азоту рослинами, залежно від агрохімічного фону. Про це свідчить однаковість вмісту азоту в зеленій масі рослин із трьох контрольних (неудобрених) варіантів досліді. Концентрація ж азоту в тканинах рослин гречки на удобрених варіантах була майже такою, як у фазу сходів, і меншою лише на варіанті, де азотних добрив не вносили (вар. P₉₀).

2. Вплив мінеральних добрив на вміст азоту і фосфору у біомасі гречки

Варіант	Вміст N і P в рослинах, % на суху масу						Винос N і P зеленою масою, г/посудину		Зелена маса рослин, г/посудину
	фаза сходи		фаза гілкування		фаза цвітіння		N	P ₂ O ₅	
	N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅			
<i>АФ-1 (Гній 140 т/га)</i>									
контроль	4,3	0,9	3,9	0,7	2,3	0,8	7,8	2,7	31
N ₉₀	4,6	1,0	4,8	0,8	3,1	0,7	14,9	3,4	44
P ₉₀	4,5	1,2	4,1	1,1	1,8	1,1	6,5	4,0	33
N ₉₀ P ₉₀	4,4	1,2	5,0	0,9	3,0	0,9	15,0	4,5	45
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	4,6	1,3	4,5	0,9	3,0	0,9	17,1	5,1	52
<i>АФ-2 (Гній 140 т/га + P₁₂₀₀)</i>									
контроль	4,0	1,2	3,7	1,1	2,1	1,1	7,1	3,7	31
N ₉₀	4,9	1,2	4,7	1,1	2,3	0,8	12,0	4,2	48
P ₉₀	4,2	1,6	3,6	1,4	2,1	1,5	7,6	5,4	33
N ₉₀ P ₉₀	4,3	1,5	4,9	1,3	2,4	1,1	13,4	6,2	51
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	4,5	1,4	5,0	1,4	2,0	1,1	12,4	6,8	56
<i>АФ-3 (Гній 140 т/га + N₁₂₀₀P₁₂₀₀K₁₂₀₀ + 1NPK)</i>									
контроль	4,2	1,6	4,0	1,4	1,6	1,3	6,4	5,6	37
N ₉₀	4,7	1,8	4,7	1,3	2,5	1,2	12,6	6,0	46
P ₉₀	4,6	2,0	3,1	1,8	2,4	1,7	10,6	7,5	40
N ₉₀ P ₉₀	5,3	1,8	4,1	1,5	2,6	1,3	16,0	8,0	56
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	4,5	1,9	3,8	1,7	3,2	1,3	20,8	8,5	59
НСР ₀₅	0,18	0,09	0,29	0,06	0,16	0,05	-	-	2,8

У фазу цвітіння гречки спостерігалось зменшення концентрації азоту в сухій речовині (порівняно з попередніми фазами), що пов'язано з фізіологічними особливостями рослин. У цю фенологічну фазу, найбільш активно рослини гречки поглинали азот на АФ-3 у варіантах N₉₀P₉₀ і N₉₀P₉₀K₉₀. Тут концентрація азоту в тканинах рослин достовірно збільшилася на 63 і 100 % відносно контрольного варіанту. І саме в цих варіантах на АФ-3 виявлено найвищий винос маси азоту – 16,0 і 20,8 г/посудину відповідно. Поглинання ж азоту на варіантах, де внесено лише азотне добриво було меншим, хоча, звичайно, більшим, порівняно з контролем і варіантом з фосфорним удобренням.

Не менш важливим у діагностиці мінерального живлення рослин є визначення вмісту фосфору у гречці. Концентрація фосфору в рослинах гречки протягом вегетації зростала на всіх агрохімічних фонах і на всіх удобрених варіантах відносно контрольних варіантів. За результатами вегетаційного дослідження найефективнішою визнано дію фону АФ-3. Саме на цьому фоні протягом вегетаційного періоду на варіантах N₉₀P₉₀ і N₉₀P₉₀K₉₀ було виявлено найвищу концентрацію фосфору в тканинах рослин, що становить: у фазу сходів – 1,8 і 1,9 %, гілкування – 1,5 і 1,7 %, цвітіння – 1,7 і 1,9 %. На цих варіантах констатовано максимальний врожай зеленої маси гречки (56 і 59 г/посудину) і найбільший винос фосфору рослинами (8,0 і 8,5 г на посудину).

Висновки. Дослідженнями у вегетаційному досліді доведено, що поглинання рослинами гречки азоту стимулюється не лише внесенням азотних добрив, але й удобренням фосфором і не залежить від агрохімічного фону, створеного багаторічним удобренням у полі. Щодо поглинання та виносу фосфору, найефективнішим був варіант з чистим фосфорним добривом. Найбільший урожай зеленої маси гречки прогнозовано виростили на найбільш удобрених варіантах і фонах.

Список використаної літератури

1. Никитишен В.И. Оптимизация минерального питания растений / В.И. Никитишен// Земледелие. - 1985. - №10. - С.7-10.
2. Єфіменко Д.Я. Гречка і просо в інтенсивних сівозмінах / Д.Я. Єфіменко, І.В. Яшовський.- К.: Урожай, 1992. – 168 с.

3. Ефименко Д.Я. Гречиха / Д.Я. Ефименко, Г.И. Барабаш. – М.: Агропромиздат, 1990. – 192 с.
4. Аверчев Ю.В. Ефективність способу обробітку ґрунту і застосування добрив під гречку на зрошуваних землях півдня України// Таврійський науковий вісник. Вип. 16. - Херсон, 2000. - С. 48-53.
5. Семененко Н.Н. Баланс азота удобрених / Н.Н. Семененко // Земледелие. - 1999. - №1. - С. 43.
6. Лісовал А.П. Вплив добрив на формування балансу азоту і калію в зерново-буряковій сівозміні на лучно-чорноземному карбонатному ґрунті Лісостепу України/ А.П. Лісовал, І.У. Марчук, Л.А. Яценко, Н.Я. Яригіна, В.М. Макаренко //Вісник ХНАУ. – 2002. – № 1. – С. 23-27.
7. Якименко В.М. Вплив умов вирощування сільськогосподарських культур на їх урожайність та використання елементів живлення/ В.М. Якименко, Л.А. Барнштейн, І.С. Шкаредний// Збірник наукових праць ІЦБ УААН, 2000. – Вип. 2. – Кн. 2. – С. 58-65.
8. Носко Б.С. К вопросу об использовании искусственных агрохимических фонов при изучении эффективности удобрений /Носко Б.С. // Агрохимия. – 1975. – №6. – С. 76-82.
9. Рослини. Визначення загальних форм азоту, фосфору, калію в одній наважці рослинного матеріалу: МВВ 31-497058-019-2005.

Стаття надійшла до редколегії 18.05.2015

EFFECT OF AGROCHEMICAL BACKGROUND OF CHERNOZEM TYPICAL AND FERTILIZERS ON MINERAL NUTRITION OF BUCKWHEAT PLANTS

Ya.S. Filimonchuk

NSC «Institute for Soil Science and Agrochemistry Research named after O.N. Sokolovsky»
(yaroslava.filimonchuk@mail.ru)

Knowledge of the basic regularities of plant nutrition allows regulating their nutritional profile. By changing the chemical composition of substances that are supplied in the plants, their number and time, it is possible to increase yield, enhance growth, improve the chemical composition and quality of the resulting products and increase plant resistance to adverse environmental conditions. In this context, the aim of our study was to investigate the influence of agrochemical background of chernozem typical on mineral nutrition of buckwheat plants in the main phases of ontogenesis in the conditions of growing experience. *Methods.* After growing experiment in plant samples were determined nitrogen and phosphorus by wet ashing. *Results.* It was determined by research that on all investigated agrochemical backgrounds the most intense absorption of nitrogen was observed at variants of nitrogen fertilizer application (var. N₉₀, N₉₀P₉₀ and N₉₀P₉₀K₉₀). Mineral fertilizers on agrochemical backgrounds played a significant role in changing the phosphorus content in buckwheat plants during the growing season, but the greatest impact was the application of phosphorus fertilizer (var. P₉₀), which increased the accumulation of macronutrients in the green mass. It was found that the largest increase in yield of buckwheat green mass, which amounted to 81% (compared to control), defined in option N₉₀P₉₀K₉₀ on the agrochemical background with the application of phosphate fertilizers in stock. *Conclusions.* The data indicate positive impact effect of agrochemical background on mineral nutrition of buckwheat plants by the effect of recent application fertilizer.

Key words: fertilizers; chernozem typical; agrochemical background; nitrogen; phosphorus; ontogeny of buckwheat plants.

УДК 631.442 : 631.82 / .85 : 633.16

ЗМІНА ВМІСТУ ЛУЖНОГІДРОЛІЗОВАНОГО АЗОТУ В ТЕМНО-СІРОМУ ОПІДЗОЛЕНОМУ ҐРУНТІ ПІД ВПЛИВОМ МІНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО¹

Н.І. Вега

Львівський національний аграрний університет,
(vega_natali@ukr.net)

Дослідження проводили з метою визначення впливу різних доз мінеральних добрив на зміну вмісту лужногідролізованих форм азоту в темно-сірому опідзоленому ґрунті за вирощування ячменю ярого. Об'єктом досліджень були біохімічні процеси, пов'язані з утворенням азоту в темно-сірому

¹ Науковий керівник – доктор с.-г. наук В.І. Лопушняк