

ДИНАМІКА ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ В РОСЛИНАХ РІПАКУ ЯРОГО

Л.А.Гарбар, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Наведено результати досліджень відносно вивчення динаміки вмісту основних елементів живлення в рослинах ріпаку ярого протягом періоду вегетації залежно від дії добрив. Дослідженнями встановлено, що на початкових етапах вегетаційного періоду рослинами ріпаку ярого відбувається інтенсивне накопичення основних елементів живлення (NPK), які в процесі їх реутилізації із вегетативних органів у репродуктивні, забезпечують нормальний ріст і розвиток рослин на пізніх етапах органогенезу.

Ріпак ярий, удобрення, добрива, азот, фосфор, калій, вміст елементів живлення, урожайність.

Раціональне використання добрив сприяє покращенню родючості ґрунту й створює сприятливі умови для росту та розвитку рослин. Внесення добрив є головним фактором, який визначає накопичення поживних речовин у ґрунті, а також використання їх у процесі формування урожаю.

Органічні й мінеральні добрива позитивно впливають на споживання рослинами основних елементів живлення: за використання добрив вони нагромаджують азоту, фосфору й калію в 1,5–2 рази більше в порівнянні з контролем. Динаміка використання поживних елементів тісно пов'язана з накопиченням сухої речовини. Серед макроелементів, необхідних для рослин протягом вегетації, одним із основних є азот. Результати наукових досліджень свідчать, що азот найефективніше використовується у фази бутонізації та цвітіння. Проте деякі вчені стверджують, що основна його кількість поглинається рослинами ріпаку в період від сходів до цвітіння. Аналіз літературних джерел свідчить, що підвищення доз азотних добрив призводить до збільшення врожайності, але абсолютні величини приросту понижуються, а посіви підлягають загрозі вилягання [5]. Разом з тим слід відмітити, що підвищені норми внесення азоту (120–180 кг/га) знижують отримання додаткової продукції на 1 кг внесеного азоту та спричиняють надлишкове накопичення в рослинах нітратів [1].

Фосфор є одним із основних елементів живлення рослин. Для одержання високих та стійких врожаїв хорошої якості необхідне збалансоване мінеральне живлення рослин ріпаку ярого, у якому значна роль належить азоту й фосфору. Надходження й використання рослинами азоту пов'язано з рівнем забезпеченості їх фосфором, оскільки, фосфорний обмін у рослині перебуває в тісному зв'язку з вуглеводно-білковим та енергетичним обмінами.

У процесі використання фосфору рослиною виділяють два періоди: початок проростання насіння (про тісний взаємозв'язок сполук фосфору з процесами росту свідчить той факт, що завжди спостерігається концентрація фосфору в тканинах, що ростуть – кінчиках кореня та пагонів); час досягання насіння (основна запасна форма фосфору в рослин – фітин, у насінні окремих рослин його може містись 1–3 %, тоді як у вегетативних органах – листках,

стеблах, коренях – його або немає, або він є в незначних кількостях [4,5].

Варто наголосити, що вже в процесі проростання насіння фосфор має виключне значення для процесів перетворення речовин та енергії, взаємозв'язок яких визначає направленість та інтенсивність процесів росту, розвитку та рівень продуктивності. Фосфор здатний до реутилізації в рослинах.

Калій – життєво необхідний елемент рослинних організмів. Він позитивно впливає на підсилення росту та розвитку рослин, інтенсивність дихання й азотного обміну, а також на водний режим рослинних тканин. Нестача цього елемента проявляється вже на початку періоду вегетації затримкою росту. Калій в основному використовується рослинами ріпаку ярого в першій половині вегетації. Він необхідний для підвищення стійкості рослин до несприятливих погодних умов, пошкодження шкідниками та хворобами. Незважаючи на повну забезпеченість рослин всіма елементами живлення, за нестачі калію, процеси синтезу й дисиміляції вуглеводів гальмуються, а під час дихання замість вуглеводів витрачаються білки. Нестача калію паралізує активність ферментів, які зумовлюють розклад вуглеводів і підсилюють обмін речовин [2, 3, 4].

Достатнє забезпечення рослин калієм посилює нектароутворення, позитивно впливає на якісні показники насіння, на олійність і вміст протеїну [1]. Оптимальне забезпечення рослин ріпаку цим елементом гарантує дружнє цвітіння рослин, утворення стручків, підвищує стійкість рослин до вилягання, поліпшує водообмін та підвищує продуктивність.

Мета дослідження – вивчити динаміки вмісту макроелементів у рослинах ріпаку ярого за фазами росту та розвитку.

Матеріали і методи дослідження. Експеримент проводився у 8-пільній стаціонарній зерно-просапній сівозміні кафедри рослинництва у ВП Національного університету біоресурсів і природокористування України «Агрономічній дослідній станції» на чорноземах типових малогумусних середньосуглинкових з вмістом гумусу в орному шарі ґрунту 4,38–4,53. Облікова площа дослідної ділянки – 24 м², повторення чотирьохразове. Об'єктом досліджень був сорт вітчизняної селекції Марія, норма висіву насіння 1,4 млн. схожих насінин на га. Попередник – ярий ячмінь.

Схемою досліджень передбачалися такі варіанти відносно вивчення норм внесення добрив: 1) без добрив (контроль); 2) N₃₀P₂₀K₃₅; 3) N₆₀P₄₀K₇₀; 4) N₉₀P₆₀K₁₀₅; 5) N₁₂₀P₈₀K₁₄₀. Фосфорні й калійні добрива вносили під основний обробіток ґрунту, азотні – в передпосівну культивуацію.

У сухих зразках рослин ріпаку ярого визначали вміст загального азоту, фосфору й калію після мокрого озолення за методом К. Гінзбург та ін.: азоту – фотоколориметричним методом з використанням реактиву Несслера; фосфору – фотоколориметрично за методом Деніже в модифікації А. Левицького; калію – за допомогою полуменевого фотометра.

Результати дослідження. Наукові дослідження й практика світового виробництва свідчать, що ріпак ярий протягом вегетації потребує в більшій мірі фосфору й азоту та в меншій – калію. Останній елемент доцільніше використовувати в поєднанні з азотними добривами. Дослідниками відмічається, що оптимізація режиму живлення рослин дає змогу зменшити втрати води на формування одиниці врожаю на 20 %.

Результати наших досліджень свідчать, що із збільшенням норм внесення мінеральних добрив, вміст елементів живлення в рослинах також збільшувався. Дана тенденція простежувалась на всіх варіантах застосування добрив. Варто відмітити й те, що із проходженням фаз росту й розвитку рослин ріпаку й наростання вегетативної маси та сухої речовини, вміст основних елементів живлення в рослинах поступово зменшувався.

У фазі стеблуння найвищий вміст у рослинному матеріалі було виявлено калію, що варіював залежно від норм внесення добрив від 5,28 % до 6,03 %, а в контрольному варіанті становив – 4,97 % (табл. 1).

1. Динаміка елементів живлення в рослинах ріпаку ярого за фазами розвитку, % сухої речовини

Варіанти удобрення	Фази росту й розвитку											
	стеблуння			бутонізація			цвітіння			початок дозрівання		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Контроль	2,79	1,03	4,97	1,73	0,72	3,02	1,11	0,49	2,53	1,03	0,32	1,81
N ₃₀ P ₂₀ K ₃₅	3,01	1,09	5,28	1,92	0,80	3,57	1,24	0,61	2,71	1,29	0,40	1,93
N ₆₀ P ₄₀ K ₇₀	3,29	1,14	5,59	2,02	0,86	3,99	1,52	0,66	2,79	1,37	0,51	1,99
N ₉₀ P ₆₀ K ₁₀₅	3,38	1,23	5,91	2,15	0,89	4,21	1,68	0,72	2,91	1,49	0,54	2,08
N ₁₂₀ P ₈₀ K ₁₄₀	3,62	1,27	6,03	2,29	0,93	4,62	1,82	0,74	3,12	1,55	0,61	2,16
HIP ₀₅	0,06	0,04	0,15	0,04	0,04	0,9	0,06	0,03	0,09	0,05	0,03	0,12

Дещо нижчий вміст у рослинах було встановлено азоту й він відповідно змінювався від 3,01 до 3,62 % за вмісту на контрольному варіанті 2,79 %. Найменшу кількість рослин ріпаку ярого у фазу стеблуння містили фосфору. Вміст якого за застосування добрив змінювався від 1,09 до 1,27 %, тоді як на варіанті без застосування добрив він становив 1,03 %. У подальші фази росту та розвитку ріпаку ярого спостерігалось зменшення вмісту всіх елементів живлення (табл. 1).

Проаналізувавши вміст основних елементів живлення в насінні ріпаку, варто відмітити, що найбільше в його насінні було виявлено азоту. Так, його вміст змінювався від 3,27 (контрольний варіант) до 3,96 % (N₁₂₀). Значно нижчі результати були отримані за визначення вмісту в насінні фосфору й вони варіювали від 1,47 (без добрив) до 1,77 % (P₈₀). Найменше в насінні виявилось калію, його вміст становив 1,03 (варіант без добрив) та 1,16 (під час застосування K₁₄₀) (табл. 2).

2. Вміст елементів живлення в урожаї ріпаку ярого, % сухої речовини

Варіант удобрення	Насіння			Солома		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Контроль (без добрив)	3,27	1,41	1,03	0,87	0,32	1,73
N ₃₀ P ₂₀ K ₃₅	3,48	1,57	1,02	0,91	0,38	1,78
N ₆₀ P ₄₀ K ₇₀	3,54	1,68	1,07	0,97	0,40	1,92
N ₉₀ P ₆₀ K ₁₀₅	3,72	1,72	1,09	0,96	0,42	2,01
N ₁₂₀ P ₈₀ K ₁₄₀	3,96	1,77	1,16	1,02	0,43	2,06
HIP ₀₅	0,05	0,01	0,01	0,013	0,012	0,02

Визначаючи вміст макроелементів у соломі ріпаку ярого спостерігалась дещо інша залежність. Так, найбільше в соломі було виявлено калію. Його вміст із підвищенням норм внесення калію від K_{35} до K_{140} варіював від 1,78 до 2,06 %. Вміст калію в контрольному варіанті (без добрив) становив 1,73 %. Значно нижчим виявився вміст у побічній продукції азоту, показники якого змінювались від 0,91 до 1,02 % із збільшенням норм внесення добрив, з вмістом у контрольному варіанті 0,87. Найнижчим виявився в соломі вміст фосфору. Його показники змінювались від 0,32 (варіант без добрив) до 0,43 % (за внесення P_{80}).

Висновки. На початкових етапах вегетаційного періоду ріпаку ярого відбувається інтенсивне накопичення основних елементів живлення рослинами, які в процесі їх реутилізації із вегетативних органів у репродуктивні забезпечують нормальний ріст і розвиток рослин на пізніх етапах органогенезу.

Список літератури

1. Галушков Г.П. Баланс и превращение азота удобрений / Г.П. Галушков, Г.И. Кострик, В.Н., Емельянова. – Новосибирск. – 1985. – 160 с.
2. Городній М.М. Дистанційне зондування родючості ґрунтів та її використання в технологіях точного землеробства / М.М. Городній // Науковий вісник НАУ. – 2000. – № 32. – С. 88–94.
3. Загорча К.Л. Оптимизация системы удобрений в полевых севооборотах / К.Л. Загорча. – К., – 1990. – 286 с.
4. Ніколаєнко Л. О. Роль добрив при вирощуванні ярого ріпаку в умовах північного степу України / Л. О. Ніколаєнко, С. М. Слободян // Перлини степового краю: матеріали першої регіональної науково-практичної агроекологічної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених (1–2 грудня 2005 р.). – Миколаїв: МДАУ, 2005. – С. 34–38.
5. Продуктивність ріпака під дією мінеральних добрив / В.І. Шовон, М.С. Бездушний, С.С.Рожак та ін. // Передгінне та гірське землеробство / Держагропром УРСР. – К., 1985. – Вип.30. – С. 46–49.

Приведены результаты исследований, относительно изучения динамики содержания основных элементов питания в растениях рапса ярового на протяжении периода вегетации зависимо от действия удобрений. Исследованиями установлено, что на начальных этапах вегетационного периода растениями рапса ярового происходит интенсивное накопление основных элементов питания (NPK), которые в процессе их реутилизации из вегетативных органов у репродуктивные обеспечивают нормальный рост и развитие растений на поздних этапах органогенеза.

Рапс яровой, удобрение, азот, фосфор, калий, содержание элементов питания, урожайность.

Research results on dynamic of macronutrients content in spring rape plants during vegetation depending on different fertilizers rates stated in this article. Research shows that basic (NPK) macronutrients more intensively accumulates at

the beginning of vegetation and than reutilized moving from vegetative to generative organs thus provides normal growth and development of plants on further vegetation.

Spring rape, fertilizers, nitrogen, phosphorus, potassium, nutrients content, yield capacity.