

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ТА СТИМУЛЯТОРА РОСТУ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ ЯРОГО РІПАКА В УМОВАХ ПОЛІССЯ

Встановлено позитивний вплив сумісного застосування мінеральних добрив і стимулятора росту рослин на урожайність насіння ріпака ярого.

Постановка проблеми

Визначальним фактором інтенсифікації сільськогосподарського виробництва є якомога повніше використання можливостей тих культур, які відіграють значну роль у виробництві продуктів харчування, кормів, товарів народного споживання та сировини для промисловості. Олійні культури якраз мають відповідний комплекс господарсько-цінних ознак. Також важливим серед завдань сільськогосподарського виробництва для України є виробництво екологічно чистого біопалива для двигунів внутрішнього згорання. В Західних країнах в якості такого палива використовують олію з ріпака. В середньому, залежно від умов вирощування, у насінні ярого ріпака міститься 35–45% олії [1]. На думку

академіка В.Ф. Сайка [2], ріпак має стати другою, а можливо, й першою олійною культурою в районах Північного Лісостепу і Полісся.

Практично не вивченим до цього часу залишається питання вирощування ярого ріпака в зоні Полісся на радіоактивно забрудненій території. Незважаючи на тривалу історію вирощування і важливість ярого ріпака в Україні, питання ефективності різних доз добрив у поєднанні з вапном і стимуляторами росту рослин для ріпака в умовах Полісся залишається невивченим.

Аналіз останніх досліджень

Ріпак – вимоглива до родючості ґрунтів культура. Найбільш придатні для нього ґрунти структурні з нейтральною або слабокислою реакцією ґрунтового розчину, з глибоким орним і водопроникним підорним шаром, які містять не менше 1,1% гумусу [1, 3]. Я. В. Бардин [4] стверджує, що як для озимого, так і ярого ріпака найбільш придатними вважаються ґрунти зі вмістом гумусу не менше 0,9–1,1%, РН у межах 5,8–6,5 та забезпеченістю фосфором не менше 6,0–7,5 мг на 100 г ґрунту. До таких відносяться чорноземи, темно-сірі і сірі опідзолені ґрунти. Висока вимогливість ріпаку до родючості ґрунту пояснюється, в першу чергу, його потребою в елементах живлення. За даними досліджень І. А. Стебута [5] середній урожай ріпаку виносить з ґрунту в 1,5 раза більше азоту і калію, у два раза більше фосфорної кислоти і у 4 рази кальцію порівняно з зерновими. В. Д. Гайдаш [3] відмічає, що на формування центнера основної продукції ріпак витрачає 5,0–6,2 кг азоту, 2,4–3,4 кг фосфору, 2,5–4,0 кг калію, а кальцію, магнею, бору та сірки – у 3–5 разів більше, ніж зернові культури. Ця закономірність спостерігається незалежно від ґрунтових умов. У зв'язку з високим виносом елементів живлення ріпак позитивно реагує на внесення органічних добрив. За даними досліджень [3], найбільший приріст урожаю насіння ріпака одержали при сумісному внесенні органічних і мінеральних добрив. Так, за даними Г.М. Ковальчука [6] внесення 25 тонн на гектар гною на фоні мінеральних добрив забезпечило приріст урожаю насіння від 1,1 до 2,6 ц/га. Проте більшість вчених схильні до думки, що органічні добрива краще вносити під попередники, тому що безпосереднє внесення під ріпак веде до затягування вегетації, нерівномірного дозрівання і сильного забур'янення посівів [3,4].

Серед елементів мінерального живлення особливу роль відіграє азот, так як він входить у склад білків і нуклеїнових кислот. Аналіз результатів досліджень вітчизняних і зарубіжних авторів показує, що дози внесення азоту залежать від ґрунтово-кліматичних умов, сорту, запланованої урожайності, якості насіння і коливаються в межах 120–260 кг діючої речовини на гектар. Так, Аскманн А. [7] рекомендує вносити азот залежно від типу ґрунту в таких дозах: на піщаних – 230, супіщаних і легкосуглинкових – 250, глинистих і лісових – 240 кг/га діючої речовини.

Значну роль для покращення продуктивності ріпаку відіграє фосфор. У більшості випадків для одержання урожаю насіння 20–30 ц/га рекомендується вносити 50–90 кг/га фосфору [8]. Дослідженнями Артёмова І. В. [9] встановлено, що на чорноземних ґрунтах з високим вмістом калію приріст урожаю ярого ріпака на 40 % був обумовлений азотними і на 30 % – фосфорними добривами і майже не залежав від калійних. Тому серед факторів, які сприяють підвищенню врожайності насіння ярого ріпака визначальна роль належить добривам, від яких приріст становить 35–40%.

Норми внесення азоту, фосфору і калію залежать від попередника. Узагальнивши результати чисельних досліджень, В. Д. Гайдаш [3] прийшов до висновку, що залежно від попередника (картопля, зернобобові, однорічні трави, зернові колосові) дози удобрення становлять: N – 60–120, P – 30–60, K – 60–120 кг на гектар діючої речовини.

Крім мінерального живлення, ріпак ярий добре реагує на внесення мікроелементів. Внесення бору, молібдену, марганцю, сірки на провапнованих ґрунтах підвищує врожай насіння на 20–25% [3,10]. Використання альтернативних джерел забезпечення рослин необхідними елементами живлення можна досягти шляхом застосування стимуляторів росту нового покоління. Вивчення ефективності біостимуляторів росту, їх комплексного впливу з мінеральними добривами на ріст, розвиток рослин, урожайність та якість насіння ярого ріпака як елемента сучасних технологій, є питанням актуальним. Досліджень щодо цього питання недостатньо. Тому виникла необхідність установити: як в умовах Полісся впливають сумісні дози мінеральних добрив та вапна в поєднанні зі стимулятором росту на можливість формування рівня урожаю насіння ярого ріпака.

Об'єкт та методика досліджень

Завданням нашого дослідження було виявити оптимальні варіанти удобрення, що забезпечують формування високих показників урожайності насіння ярого ріпака та підвищення його якості в ґрунтово-кліматичних умовах Полісся.

Об'єкт дослідження – процес формування високого рівня урожайності насіння ярого ріпака та його якості на дерново-підзолистому супіщаному ґрунті.

Дослідження щодо вивчення впливу мінеральних добрив на насінневу продуктивність ярого ріпака проводили на дослідному полі Інституту сільського господарства Полісся на типовому для зони Полісся дерново-підзолистому супіщаному ґрунті, в орному шарі (0–20 см) якого міститься 0,9% гумусу, 11,2 мг/кг рухомого фосфору та 10,1 мг/кг обмінного калію, рН сольове – 4,9.

Дослідженню підлягали чотири варіанти удобрення: без добрив; $N_{30}P_{60}K_{60}$ – під основний обробіток + N_{30} весною в підживлення; $N_{30}P_{60}K_{60}$ – під основний обробіток + N_{60} весною в підживлення; $N_{30}P_{60}K_{60}$ + вапно 3 т/га – під основний обробіток + N_{60} весною в підживлення.

Повторність у досліді чотириразова, розміщення ділянок систематичне. Посівна площа ділянок 28 м², облікова – 24 м². На ділянках першого порядку вивчали вплив доз мінеральних добрив, на ділянках другого порядку – вплив стимулятора росту рослин на урожайність насіння ріпака ярого та вихід олії.

Агротехніка вирощування ярого ріпака загальноприйнята для зони Полісся. Попередник – озима пшениця. Сівбу проводили сортом Ольга в оптимальні для зони Полісся строки, сівалкою СО – 4,2 з розрахунку 2,0 млн. схожих насінин на 1 га, на глибину 2–3 см з шириною міжрядь 45 см. Догляд за посівами включав внесення гербіциду Бутізан – 400 в дозі 2 кг/га. Після сівби до появи сходів, посіви обприскували проти блохи препаратом “Карате” з розрахунку 0,15 кг/га у фазі сходів та проти ріпакового квіткоїда препаратом “Фюрі” в дозі 0,15 кг/га. Крім того, посіви ярого ріпака під час вегетації у фазі бутонізації рослин обробляли стимулятором росту «Альбіт» з нормою внесення 40 мл/га. Збирання врожаю проводили комбайном “Сампо –500”

Проведені дослідження виконані з урахуванням вимог методики дослідної справи за Б.О. Доспеховим [11]. Вміст олії в насінні ріпака ярого визначали в сертифікованій лабораторії хімічних аналізів методом Ружківського ГОСТ 29033-91 (апарат Сокслета).

Результати досліджень

Забезпечення ярого ріпака поживними речовинами є необхідним фактором для його оптимального росту та розвитку впродовж періоду вегетації та формування продуктивності. В середньому за роки досліджень урожайність насіння ярого ріпака коливалася в межах 3,8–11,0 ц/га залежно від досліджуваних факторів, кожен з яких значно впливав на продуктивність рослин (табл.1). Найбільш значним фактором щодо впливу на формування врожаю насіння ріпака були мінеральні добрива. При аналізі показників встановлено, що урожайність насіння ярого ріпака на удобрених варіантах істотно підвищується, особливо вона зростає при збільшенні дози азотних добрив. Так, у варіанті з внесенням мінеральних добрив у дозі $N_{30}P_{60}K_{60}$ – під основний обробіток + N_{30} весною в підживлення, урожайність насіння ріпаку була у 1,8 раза або на 3,1 ц/га вищою порівняно з контролем без добрив. При збільшенні дози азотних добрив до N_{60} весною в підживлення врожай насіння зріс у 2,2 раза або на 4,7 ц/га порівняно з неудобреним фоном і на 1,6 ц/га порівняно з дозою N_{30} весною в підживлення. Спостереження показали, що при недостатньому забезпеченні азотом рослини ріпаку мали світло-зелене забарвлення,

частина листя всихала і опадала. При цьому висота їх не перевищувала 90–99 см, тоді як на удобрених варіантах рослини сягали висоти 110–130 см. В умовах досліду кількість стручків на рослині ріпака на фоні без добрив в середньому становила 65–70 шт. і збільшувалася на удобрених варіантах до 85–96 шт.

Найвищу урожайність насіння ярого ріпака забезпечило сумісне внесення мінеральних добрив та вапна в дозі $N_{30}P_{60}K_{60}$ +вапно 3 т/га + N_{60} весною в підживлення. Рівень урожайності в цьому варіанті був у 2,4 раза вищим порівняно з контролем. Максимальний урожай ярого ріпака у цьому варіанті пояснюється, мабуть, оптимальним забезпеченням рослин поживними речовинами і сприятливими агрохімічними властивостями ґрунту на фоні вапнування.

Таблиця 1. Урожайність насіння ярого ріпака залежно від фону мінерального живлення (2004–2005 рр.)

Варіант досліду	Урожайність, ц/га	Приріст урожаю, ц/га	
		від удобрення	від стимулятора росту
Без застосування стимулятора росту (контроль)			
Без добрив (контроль)	3,8	-	-
$N_{30}P_{60}K_{60}$ – під основний обробіток + N_{30} весною в підживлення	6,9	3,1	-
$N_{30}P_{60}K_{60}$ – під основний обробіток + N_{60} весною в підживлення	8,5	4,7	-
$N_{30}P_{60}K_{60}$ + вапно – під основний обробіток + N_{60} весною в підживлення	8,9	5,1	-
З застосуванням стимулятора росту			
Без добрив (контроль)	4,4	-	0,6
$N_{30}P_{60}K_{60}$ – під основний обробіток + N_{30} весною в підживлення	8,5	4,1	1,6
$N_{30}P_{60}K_{60}$ – під основний обробіток + N_{60} весною в підживлення	10,2	5,8	1,7
$N_{30}P_{60}K_{60}$ + вапно – під основний обробіток + N_{60} весною в підживлення	11,0	6,6	1,5
НП _{0,5} , ц/га		0,7	0,4

Обприскування рослин ярого ріпака стимулятором росту Альбіт привело до значних змін у рості й розвитку рослин. Висота їх у фазі

цвітіння була на 17–31 см вищою, а кількість розгалужень збільшилася у 1,2 раза порівняно з рослинами, що не оброблялися стимулятором.

За роки досліджень у всіх варіантах досліду від застосування біостимулятора отримані істотні прирости врожайності насіння ярого ріпака. Обприскування посівів ярого ріпака стимулятором росту на фоні мінеральних добрив та вапна сприяло підвищенню урожайності насіння на 20–29,4% порівняно з варіантами, які стимулятором не оброблялися. В умовах досліду найбільш високий урожай насіння ріпака ярого (11,0 ц/га) отримали за сумісного внесення мінеральних добрив у дозі $N_{30}P_{60}K_{60}$ на фоні вапна з розрахунку 3 т/га – під основний обробіток та N_{60} весною в підживлення і застосування стимулятора росту «Альбіт».

Проведені дослідження показали, що між урожаєми, біометричними показниками і елементами структури урожаю спостерігався прямий кореляційний зв'язок.

Слід зазначити, що ефективність мінеральних добрив на посівах, оброблених стимулятором росту, була дещо вищою (3,1–5,1 ц/га) порівняно з контролем (4,1–6,6 ц/га).

Результати проведених аналізів показують, що застосування мінеральних добрив позитивно впливає на хімічний склад насіння ріпака ярого. Так, в насінні з удобрених варіантів порівняно з фоном вміст азоту підвищився на 0,45–0,61%. При цьому з підвищенням дози азотних добрив підвищується вміст азоту в насінні. Щодо фосфору, калію і кальцію, то вміст цих елементів практично не залежав від доз мінеральних добрив.

Так як ріпак культура олійна, то важливим є визначення накопичення жиру в його насінні. Встановлено, що вміст олії в насінні ріпаку в значній мірі залежить від рівня мінерального живлення. Аналіз показників свідчить, що застосування мінеральних добрив супроводжується зниженням вмісту жиру на 1,5–2,6%. У середньому за роки досліджень, вміст жиру в насінні ярого ріпака залежно від фону удобрення знаходився в межах 43,2–50,0%. Найвищий показник вмісту жиру відмічений на фоні без добрив – 47,2–50%, тоді як на удобрених варіантах він складає 43,2–45,7%.

Не зважаючи на те, що вміст жиру в насінні з неудобрених варіантів був дещо вищий, збір його з гектара за рахунок врожайності на удобрених варіантах збільшився на 1,7–2,6 ц на варіантах з застосуванням стимулятора росту і в 1,2–2,2 раза без його застосування (табл. 2).

Найвищий вихід олії отримано за сумісного внесення мінеральних добрив, вапна і стимулятора росту. Він був у 1,9–2,2 раза вищим щодо фону.

Таблиця 2. Вихід олії з насіння ярого ріпака залежно від фону мінерального живлення (2004–2005 рр.)

Варіант досліджу	Вихід олії, ц/га	Приріст, ц/га	
		від удобрення	від стимулятора росту
Без застосування стимулятора росту (контроль)			
Без добрив (контроль)	1,8	-	-
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ – під основний обробіток + N ₃₀ весною в підживлення	3,0	1,2	-
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ – під основний обробіток + N ₆₀ весною в підживлення	3,9	2,1	-
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ + вапно – під основний обробіток + N ₆₀ весною в підживлення	4,0	2,2	-
З застосуванням стимулятора росту			
Без добрив (контроль)	2,2	-	0,4
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ – під основний обробіток + N ₃₀ весною в підживлення	3,9	1,7	0,9
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ – під основний обробіток + N ₆₀ весною в підживлення	4,5	2,3	0,6
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ + вапно – під основний обробіток + N ₆₀ весною в підживлення	4,8	2,6	0,8
НР ₀₅ , ц/га		0,3	0,2

Висновки

1. Внесення мінеральних добрив у дозі N₃₀P₆₀K₆₀+ вапно 3 т/га – під основний обробіток + N₆₀ весною в підживлення забезпечило підвищення урожайності насіння ріпака ярого у 2,1–2,3 раза порівняно з фоном без добрив. При цьому вихід олії був вищим у 1,9–2,2 раза.

2. Позитивну дію на формування урожайності насіння ярого ріпака виявив препарат стимулятора росту «Альбіт» (40 мл/га). Завдяки його застосуванню урожайність насіння підвищилася на 17–22%. Обприскування рослин стимулятором дозволяє підвищити вихід олії на 16–29% порівняно з контролем без його застосування.

Тому ми пропонуємо використовувати для обприскування рослин ріпака ярого стимулятор росту «Альбіт», що дасть можливість підвищити біологічний потенціал культури.

Перспективи подальших досліджень

Напрямок подальших досліджень повинен бути зосереджений на вивченні питань, пов'язаних з переробкою насіння ярого ріпака на продовольчі і технічні цілі.

Література

1. *Лихочвор В. В.* Рослинництво. Ярий ріпак (кольза). – К.: Урожай, 2004.–С.565 – 567.
2. *Сайко В.Ф.* Раціональне землекористування – ключ до підвищення конкурентоспроможності продукції рослинництва //Агрономія. – 1997.–№ 6–7.–С.5–9.
3. *Гайдаш В. Д.* Ріпак. – Івано – Франківськ: „Сіверсія”,1998 – 224 с.
4. *Бардин Я. Б.* Ріпак: від сівби до переробки. – К.: „Світ”, 2000. – 106 с.
5. *Стебут И. А.* Основы полевой культуры. Избранные сочинения. – Т. И. М. : Сельхозгиз, 1956.
6. *Ковальчук Г.М.* Ріпак озимий – цінна олійна і кормова культура. – К.: Урожай, 1987. – 112 с.
7. *Ackmann A.* Erfahrungen und Erkenntnisse bei der Intensivierung der Rapsproduktion // Institut der Landwirtschaftlichen information und Dokumentation. 1979. – Bd 17, N 8.– S.1–47.
8. *Пересипкін В.Ф.* Технологія вирощування ріпака. – К.; 1994.– 25 с.
9. *Артьомов И. В., Непобедимая Л. П.* Урожайность рапса и производственные факторы // Технические культуры.– 1993.– №3 – С. 9 – 10.
10. *Городній М. Г.* Олійні та ефіроолійні культури.–К. : Урожай, 1970. – 275 с.
11. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., доп. и перераб.–М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.