

## Сторінка молодого вченого

УДК 633.8. (477.42)

Т.В. Камінська

аспірант

Інституту сільського господарства Полісся УААН

### ВМІСТ ОЛІЇ У НАСІННІ РІПАКА ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

*У статті наведені результати досліджень щодо впливу мінеральних добрив і стимулятора росту рослин на врожайність насіння та якість олії залежно від технології переробки. Показана позитивна дія стимулятора росту рослин Альбіт на урожайність та якість насіння ріпака ярого. Встановлено, що вихід олії з насіння залежить від урожайності. За 2005–2007 роки у варіанті з внесенням мінеральних добрив  $N_{30}P_{60}K_{60}$  + вапно 3 т/га перед сівбою +  $N_{60}$  в підживлення та обробіткою стимулятором росту вихід олії у середньому становив 5,3 ц /га, що на 2,9 ц /га більше, ніж у контрольному варіанті.*

#### Постановка проблеми

Ріпак для нашої країни – не нова культура: його почали вирощувати в кінці ХІХ століття. У посівах переважав ріпак озимий, менше поширений він був у західних областях України. З часом виробництво ріпака зменшилося і до кінця п'ятидесятих років повністю зупинено. Пов'язано це з інтенсивним розвитком виробництва соняшника, з яким ріпак як олійна культура в економічному відношенні не міг конкурувати [7]. Ріпак належить до 10 основних олійних культур. Загальні обсяги виробництва його насіння становлять близько 12 %. Так, за останні роки світове виробництво ріпака знаходиться на другому або першому місці після бавовнику і сої.

Розширення площ вирощування ріпаку на технічні та кормові цілі особливо актуальне для районів, які є потерпілими від наслідків Чорнобильської катастрофи. Це єдина культура, в продукції якої практично не нагромаджуються радіонукліди. Тому актуальним є питання щодо вивчення вирощування та переробки культури ріпака в умовах Полісся.

#### Аналіз останніх досліджень

За даними досліджень, наявність у насінні ріпака шкідливих речовин (ерукова кислота, глюкозинолати) зменшували можливість його використання на харчові та кормові цілі [5]. Олія з насіння вирощуваних сортів мала високий вміст (інколи до 50 %) ерукової кислоти і глюкозинолатів (5–7 %). Така олія негативно впливала на живий організм. У 1974 році у Німеччині було виведено перший сорт з низьким вмістом ерукової кислоти. З 1979 року харчову олію виробляють лише з тих сортів ріпака, що містять не більше 5 % ерукової кислоти від загальної кількості жирних кислот. У більшості європейських країн цей показник знижений

навіть до 2 %. Сорти з мінімальним вмістом ерукової кислоти отримали позначення – „0“ одноступових. Олія цих сортів віднесена до кращих харчових рослинних жирів за жирнокислотним складом.

У середині 80-х років створено двонупові сорти („00“) ріпака, що характеризуються низьким вмістом ерукової кислоти і глюкозинолатів. Ріпакова олія двонупових сортів за вмістом жирних кислот і смаковими якостями близька до оливкової. У зв'язку з впровадженням цих сортів посівні площі ріпака в останні роки зросли. Сорти з низьким вмістом ерукової кислоти, глюкозинолатів і клітковини та світлою (жовтою) оболонкою насіння отримали позначення тринупових („000“).

За даними досліджень, збільшення валового збору насіння, вихід і якість олії залежить від ґрунтового-кліматичних умов та біологічних особливостей ріпаку [9].

Ріпакова олія належать до групи жирів, які використовують в їжу в натуральному вигляді, як салатну – в складі столових жирів і маргарину, а також для технічних цілей [6]. Жирнокислотний склад становлять олеїнова, лінолева, ліноленова і пальмитинова жирні кислоти. Ріпакова макуха, одержана при переробці насіння – високобілковий корм для тварин. У складі ріпакової макухи багато мінеральних речовин – фосфору, кальцію, магнію.

Ріпак переробляють на олійноекстракційних заводах (без суттєвого їх переобладнання) в основному при технологічних режимах, аналогічних переробці соняшнику, льону та інших олійних культур. Проте є деякі особливості: насіння ріпака треба витримувати певний час на складах при вологості 7–8 %, щоб слиз, який воно містить, втратив колоїдний характер і щоб насіння не пошкоджувалося грибковими хворобами. При переробці, крім олії, одержують цінні високобілкові корми – шрот, макуху. Продукти переробки безерукового насіння ріпака використовують у різних напрямках господарської діяльності.

Ріпакова макуха, що одержана при переробці насіння низькоглюкозинолатних сортів – високобілковий корм для тварин. За результатами досліджень, він містить 39–42 % білка, добре збалансованого за амінокислотним складом і підвищену кількість головних амінокислот – метіона і цистина, а також велику кількість лізину. Насіння ріпака містить 38–50 % олії, 16–29 % білка, 6–7 % клітковини, 24–26 % безазотистих екстрактивних речовин [2, 4].

#### **Об'єкти та методика досліджень**

Об'єкт досліджень – процес формування продуктивності ріпака ярого. Дослідження проводили у польових дослідах Інституту сільського господарства Полісся на типовому для зони Полісся дерново-підзолистому супіщаному ґрунті, в орному шарі (0–20 см) якого міститься 1,2 % гумусу, 11,2 мг на 100 г ґрунту рухомого фосфору та 10,1 мг на 100 г ґрунту обмінного калію, рН<sub>сольове</sub> 4,9.

Схема досліду:

1. Без добрив – контроль.
2.  $N_{30}P_{60}K_{60}$  перед сівбою +  $N_{30}$  в підживлення.
3.  $N_{30}P_{60}K_{60}$  перед сівбою +  $N_{60}$  в підживлення.
4.  $N_{30}P_{60}K_{60}$  + 3 т/га вапна перед сівбою +  $N_{60}$  в підживлення.

Дослід закладений методом розщеплених ділянок. Розміщення ділянок – системне в чотирикратній повторності. На ділянках першого порядку вивчали вплив доз мінеральних добрив, на ділянках другого порядку – стимулятора росту рослин Альбіт на урожайність насіння ріпака ярого та вихід олії. Посівна площа ділянок першого і другого порядку – 50 м<sup>2</sup>, а облікова – 22 м<sup>2</sup>. Агротехніка вирощування – загальноприйнята для зони Полісся. Сівбу проводили насінням сорту Ольга в оптимальні для зони Полісся строки сівалкою СО-4,2 із розрахунку 2,0 млн схожих насінин на 1 га на глибину 2–3 см із шириною міжрядь 45 см.

Підживлення азотними добривами проводили у фазі бутонізації рослин.

Догляд за посівами включав внесення гербіциду Бутізан-400 в дозі 2 кг/га після сівби до появи сходів, обприскування посівів проти шкідників препаратом „Карате“ з розрахунку 0,15 кг/га у фазі сходів.

Під час вегетації рослини ріпака ярого у фазі бутонізації на ділянках другого порядку обробляли стимулятором росту Альбіт із розрахунку 40 мл/га. Альбіт – універсальний регулятор росту рослин із властивостями фунгіцида і комплексного добрива. Препарат містить очищені діючі речовини із ґрунтових бактерій *Bacillus megaterium* і *Pseudomonas aureofaciens*. У склад речовини також входять: хвойний екстракт (терпенові кислоти), збалансований набір макро- і мікроелементів (NPK, Mg, S, Fe, Mn, Cu, Zn, Mo, Na, B, Co, Ni, Cl, Ca, I, Se, Si) [8].

Вміст олії у насінні ріпака визначали у сертифікованій лабораторії хімічних аналізів методом Рушківського ГОСТ 29033-91 (апарат Сокслета) [3].

Проведені дослідження виконані згідно з вимогами методики дослідної справи за Б.О. Доспеховим [1].

### Результати досліджень

Під час вегетації проводили фенологічні спостереження за рослинами ріпаку ярого та аналізували хімічний склад насіння та олії. Спостереження показали, що за умов недостатнього забезпечення азотом, рослини мали світло-зелене забарвлення, частина листя всихала і опадала. Висота їх не перевищувала 60 см, тоді як на удобрених варіантах рослини досягали висоти 130 см. Висота рослин за фазами розвитку в різних варіантах становила: бутонізації – 12–25 см, цвітіння – 35–90 см, дозрівання – 52–130 см.

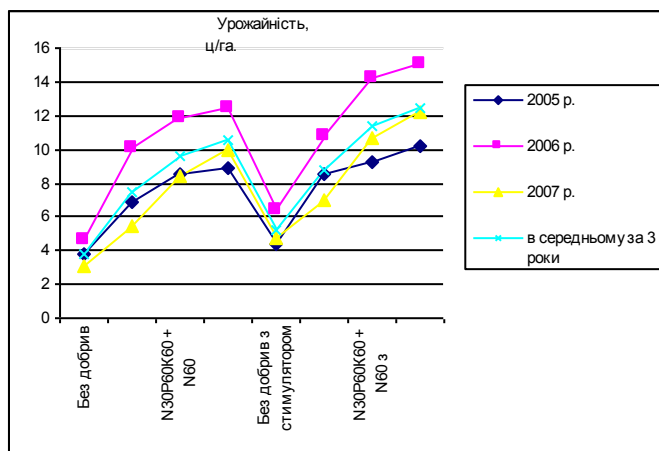
У середньому за роки досліджень урожайність насіння ріпаку ярого коливалася в межах 3,8–15,0 ц/га залежно від досліджуваних факторів (рис.1), кожен з яких значно впливав на продуктивність рослин. Суттєвим

фактором за впливом на формування врожаю насіння ріпака були мінеральні добрива.

Аналіз показників урожайності насіння ріпака ярого свідчить, що вона на удобрених варіантах істотно підвищується, особливо за умов збільшення дози азотних добрив. Так, у варіанті з внесенням мінеральних добрив у дозі  $N_{30}P_{60}K_{60}$  – під передпосівний обробіток +  $N_{30}$  у підживлення – урожайність насіння ріпака майже у 2 рази, або на 3,7 ц/га більша у порівнянні з контролем. За умов збільшення дози азотних добрив до  $N_{60}$  у підживлення врожай насіння зріс на 5,9 ц/га або у 2,5 рази порівняно з неудобреним фоном і на 2,2 ц/га – порівняно з дозою  $N_{30}$  у підживлення. Найвищу урожайність насіння ріпака ярого забезпечило сумісне внесення мінеральних добрив та вапна  $N_{30}P_{60}K_{60}$  + вапно 3 т/га під передпосівний обробіток +  $N_{60}$  в підживлення.

Рівень урожайності у цьому варіанті був у 2,8 рази вищим порівняно з контролем. Максимальний урожай ріпака ярого у цьому варіанті пояснюється оптимальним забезпеченням рослин поживними речовинами.

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



**Рис. 1. Урожайність насіння ріпака ярого залежно від доз мінеральних добрив та стимулятора росту рослин**

Посіви ріпака ярого обробляли у фазі бутонізації стимулятором росту Альбіт. Обприскування рослин привело до змін рослин у рості, вони у фазі цвітіння були на 10 см вищими, а кількість розгалужен – більшою у

порівнянні з тими варіантами рослин, які не обробляли стимулятором росту. У варіанті без добрив урожайність за умов обробітки стимулятором зростала на 26,9 %, а у варіантах із внесенням мінеральних добрив і оброблених стимулятором росту – на 17,3–18,8 % більша, порівняно з такими ж варіантами без обробітки Альбітом.

Переробка насіння ріпака на олію проводиться за трьома технологіями: екстрагування розчинником з попереднім пресуванням, безпосереднє екстрагування розчинником і відгін пресуванням.

Встановлено, що вміст олії у насінні ріпака в значній мірі залежить від рівня мінерального живлення. При внесенні мінеральних добрив у більшій дозі, вміст олії у насінні ріпака ярого зменшується. Так, за внесення мінерального добрива в дозі  $N_{30}P_{60}K_{60}$  + вапно у передпосівний обробіток +  $N_{60}$  у підживлення, вміст олії був на 3,3 % нижчим, ніж у неудобреному варіанті. У середньому за роки досліджень, вміст олії у насінні ярого ріпака залежно від фону удобрення знаходився в межах 43,0–47,0 % (табл. 1).

**Таблиця 1. Вплив мінеральних добрив, вапна та стимулятора росту на продуктивність ріпака ярого 2005–2007 рр.**

| Варіант досліджу                                     | Урожайність, ц/га |             |      | Вміст олії, % |             |      | Вихід олії, ц/га |             |      |
|--|-------------------|-------------|------|---------------|-------------|------|------------------|-------------|------|
|  | всього            | приріст від |      | всього        | приріст від |      | всього           | приріст від |      |
|  |                   | А           | Б    |               | А           | Б    |                  | А           | Б    |
| Без застосування стимулятора росту рослин (контроль) |                   |             |      |               |             |      |                  |             |      |
| Без добрив (контроль)                                | 3,8               | -           | -    | 46,3          | -           | -    | 1,8              | -           | -    |
| $N_{30}P_{60}K_{60}$ + $N_{30}$                      | 7,5               | 3,7         | -    | 43,7          | -2,6        | -    | 3,3              | 1,5         | -    |
| $N_{30}P_{60}K_{60}$ + $N_{60}$                      | 9,7               | 5,9         | -    | 44,5          | -1,8        | -    | 4,3              | 2,5         | -    |
| $N_{30}P_{60}K_{60}$ + вапно + $N_{60}$              | 10,5              | 6,7         | -    | 43,0          | -3,3        | -    | 4,5              | 2,7         | -    |
| Із застосуванням стимулятора росту рослин Альбіту    |                   |             |      |               |             |      |                  |             |      |
| Без добрив (контроль)                                | 5,2               | -           | 1,4  | 47,0          | -           | 0,7  | 2,4              | -           | 0,6  |
| $N_{30}P_{60}K_{60}$ + $N_{30}$                      | 8,8               | 3,6         | 1,3  | 44,8          | -2,2        | 1,1  | 4,0              | 1,6         | 0,7  |
| $N_{30}P_{60}K_{60}$ + $N_{60}$                      | 11,7              | 6,5         | 2,0  | 44,2          | -2,8        | -0,3 | 5,2              | 2,8         | 0,9  |
| $N_{30}P_{60}K_{60}$ + вапно + $N_{60}$              | 12,2              | 7,0         | 1,7  | 43,5          | -3,5        | 0,5  | 5,3              | 2,9         | 0,8  |
| НІР <sub>05</sub>                                    |                   | 0,32        | 0,42 |               | 1,03        | 0,77 |                  | 0,20        | 0,18 |

Примітка: А – добрива; Б – стимулятор росту рослин Альбіт.

Вихід олії з насіння ріпака ярого залежав від урожайності у варіантах. Найкраще зарекомендував себе варіант із застосуванням стимулятора росту рослин Альбіт і добрив  $N_{30}P_{60}K_{60}$  + вапно у передпосівний обробіток +  $N_{60}$  у підживлення. У цьому варіанті вихід олії на 3,5 ц/га, або у 2,9 раза вищий порівняно з контролем без обробітку стимулятором. Показники відсоткового вмісту олії у насінні ріпака в цьому варіанті є високими, в середньому 43,6 %.

Насіння ріпака ярого із варіанту без внесення мінеральних добрив має менші показники щодо виходу олії. У варіанті  $N_{30}P_{60}K_{60}$  у передпосівний обробіток +  $N_{30}$  у підживлення з обробітком стимулятором росту рослин вихід олії на 0,7 ц/га (на 21,2 %) був вищим порівняно з контролем без обробітку Альбітом. У варіантах за умов застосування тільки добрив без обробітку стимулятором також існує різниця. Так, у варіанті  $N_{30}P_{60}K_{60}$  у передпосівний обробіток +  $N_{30}$  у підживлення вихід олії з насіння ріпака ярого на 1,5 ц/га вищий у порівнянні з контролем; а у варіанті  $N_{30}P_{60}K_{60}$  у передпосівний обробіток +  $N_{60}$  у підживлення на 1 ц/га вищий, ніж у варіанті  $N_{30}P_{60}K_{60}$  у передпосівний обробіток +  $N_{30}$  у підживлення. При застосуванні добрив  $N_{30}P_{60}K_{60}$  + вихід олії вищий на 2,7 ц/га вапно у передпосівний обробіток +  $N_{60}$  у підживлення порівняно з контролем без добрив. Вихід олії у насінні варіанту  $N_{30}P_{60}K_{60}$  + вапно у передпосівний обробіток +  $N_{60}$  у підживлення із обробітком стимулятором росту рослин на 0,8 ц/га вищий порівняно з таким самим варіантом без обробітку стимулятором росту. Із застосуванням стимулятора відбулося підвищення врожайності на 10–15 %. Насіння ріпака ярого у варіантах з обробітком добривами і стимулятором росту Альбітом мають набагато вищі результати і їх вплив досить суттєвий. Крім польових досліджень, проводили лабораторний аналіз рослин ріпака ярого у фазі бутонізації та цвітіння, а також вміст у насінні і рослинній сировині N,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ , Ca, клітковини, жиру, золи. Клітковини в рослинах ріпака ярого у фазі бутонізації та цвітіння у межах 28–38 %, а у насінні – 8 – 15 %. У фазі бутонізації у рослинах – ріпака жиру є 2 – 3 %, між варіантами – незначне коливання.

### Висновок

Застосування мінеральних добрив, їх сумісне внесення з вапном і стимулятором росту рослин позитивно впливає на ріст і розвиток ріпака ярого та на його урожай. Внесення мінеральних добрив у дозі  $N_{30}P_{60}K_{60}$  + вапно 3 т/га та під основний обробіток +  $N_{60}$  у підживлення забезпечило підвищення урожайності насіння ріпака ярого в 2,1–2,3 раза порівняно з фоном без добрив.

Максимальний рівень урожайності ріпака ярого в 2005–2007 рр. 15 ц/га і збір олії 6,5 ц/га в середньому за роки досліджень отримано при внесенні

мінеральних добрив у дозі  $N_{90}P_{60}K_{60}$  сумісно з вапном і стимулятором росту рослин. Позитивно впливає на формування урожайності насіння ріпака ярого препарат стимулятора росту Альбіт (40 мл/га). Його застосування дало можливість підвищити урожайність насіння на 17–22 %. Обприскування рослин стимулятором дає змогу підвищити вихід олії на 16–29 % порівняно з контролем без його застосування.

**Перспективи подальших досліджень слід зосередити** на вивченні впливу мінеральних добрив, вапна та стимулятора росту Альбіт на урожайність та вихід олії з насіння ріпака ярого. Для підвищення виходу якісної олії з насіння ріпака ярого дослідження технологій вирощування потрібно поєднувати з методами переробки. Вивчити і дослідити жирнокислотний склад олії. Удосконалювати та розвивати технології одержання рослинних жирів. Особливу увагу приділити вивченню і використанню хімічних та біохімічних процесів, що відбуваються в олійній сировині. Удосконалювати способи знежирення олійної сировини за умови одночасного послаблення технологічного впливу на насіння під час переробки, а також розробку нових типів технологічного обладнання.

### Література

1. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта / *Б.А. Доспехов.* - М.: Агропромиздат, 1985. – 351с.
2. *Їжик М.Н.* Хімічний склад насіння / *М.Н. Їжик* // Сільськогосподарське насінництво. – Харків, 2000. – С. 30–31.
3. *Журавлєв Е.М.* Руководство по зоотехническому анализу кормов / *Е.М.Журавлєв.* – М., 1963. – С. 36–41.
4. *Ковальчук Г.М.* Ріпак озимий – цінна олійна кормова культура / *Г.М.Ковальчук.* – К.: Урожай, 1987. – 36 с.
5. *Лихочвор В.* Технології вирощування сільськогосподарських культур: навчальний посіб. / *В. Лихочвор.* – К., 2004. – С. 547–570.
6. *Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і Західного регіону України / УААН.* – К.: Урожай, 2004. – Розд. 4.2.2: Техн. та олійні культури. – С. 161–191.
7. *Олійні та ефіроолійні культури / за ред. М.Г. Городнього* – К.: Урожай, 1970. – С. 122–146.
8. *Регулятори* росту рослин // Карантин і захист рослин. – 2006. – №2–3. – С. 74–79.
9. *Секрети* олійного бізнесу // Агровісник України. – 2007. – №1. – С. 92–93.