## СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

**УДК 633.853.633.852**
**DOI: 10.15587/2313-8416.2017.93804**

# ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ І АНАЛІЗ ЯКОСТІ НАСІННЯ РИЖІЮ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ ТА ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН

**© А. М. Лихочвор**

*Подано результати досліджень з вивчення інтенсифікації технології вирощування рижію за рахунок внесення гербіциду Бутізан 400, інсектициду Фастак, мінеральних добрив $N_{120}P_{60}K_{120}$, фунгіцидів Карамба і Піктор, мікродобрив Інтермаг олійні та Інтермаг Бор, листкового внесення $MgSO_4$. Встановлено, що використання засобів захисту рослин та мінеральних добрив забезпечило зростання врожайності з 0,78 т/га на контролі до 3,04 т/га, або на 2,26 т/га. Вміст олії в насінні підвищився з 42,6 % до 47,0 %*

***Ключові слова:*** *рижій, інтенсифікація технології, мінеральні добрива гербіциди, фунгіциди, інсектициди, урожайність, якість*

### 1. Вступ

Найбільші посівні площі серед олійних культур в Україні займають соняшник і ріпак. Інші культури менш поширені, що пояснюється недостатнім попитом, а також нижчою їх врожайністю, порівняно з ріпаком. Рижій може стати важливою альтернативною культурою, оскільки має високий вміст цінної харчової олії. Удосконалення технології вирощування, зробить цю культуру привабливою для товаровиробників як щодо врожайності так і економічних показників. Аналіз результатів експериментальних досліджень та рекомендацій з вирощування рижію, підтверджує можливість широкого використання гербіцидів, фунгіцидів та інсектицидів і високу ефективність внесення макро- і мікродобрив.

### 2. Літературний огляд

У посівах рижію ярого при сильній забур'яненості втрати врожаю можуть сягати 60 %. Важливим елементом шкодочинності бур'янів є їх конкуренція за елементи живлення, світло, вологу. Так, при наявності 20 шт/м$^2$ бур'янів зниження продуктивності сягало 2,3 ц/га [1, 2].

Найважче у вирощуванні рижію ярого є те, що для боротьби з бур'янами немає зареєстрованих страхових гербіцидів проти дводольних бур'янів. Насіння рижію дуже дрібне, через це під час обмолоту отримання чистого насіння є проблемою [3].

Є рекомендації вносити ґрунтовий гербіцид (Бутізан 400 д.р – 400 г/л метазахлор), до сівби або після сівби до сходів культури, при цьому ефективність дії гербіциду залежала від наявності вологи в ґрунті [4, 5].

Бур'яни також сприяють поширенню хвороб, ускладнюють збір урожаю, погіршують якість продукції. Розмістити рижій у сівозміні краще після зернових, зернобобових, картоплі, кукурудзи з метою меншого розповсюдження бур'янів [6].

Украй цінною властивістю, що відрізняє рижій від багатьох культур родини хрестоцвітих, є його висока стійкість до заселення хрестоцвітими блішками та іншими шкідливими комахами. Навіть у період сходів, найбільш уразливий період для інших рослин родини хрестоцвітих, незначні ушкодження зовсім не позначаються на подальшому розвитку рижію [7]. Перевагою у культивуванні рижію ярого є те, що його не потрібно обробляти від шкідників, як інші хрестоцвіті культури.

Порівняння насіннєвої продуктивності рижію сорту Міраж і ріпаку ярого сорту Марія на сірих лісових середньо суглинкових ґрунтах показало, що без обробки посівів інсектицидами і фунгіцидами урожайність рижію становила 2,4 т/га. Насіння ж ріпаку зовсім не отримали через сильне пошкодження рослин впродовж вегетації шкідниками: ріпаковим квіткоїдом, капустяним стручковим комариком та попелицею, а також такими хворобами як борошниста роса та фомоз. Цей дослід переконливо свідчить про практичну стійкість рослин рижію до шкідників і хвороб, що притаманні ріпаку [8].

Рижій рахується культурою яка мало пошкоджується хворобами, але слід розуміти, що ситуація може змінитися, коли вирощування рижію утримає більш широке розповсюдження [9, 10].

Найбільш шкідливими у посівах рижію є біла іржа (Albudo candida), нею пошкоджуються листя, стебла, квітки, стручки. Найбільшу шкодочиність має у фазу бутонізації. Особливо інтенсивно біла іржа розвивається в роки з холодною довгою весною [10, 11].

Несправжня борошниста роса (*Peronospora camelinae*) зустрічається у всіх фазах розвитку рослини. Уражаються листя, стебла, стручки. Розвитку сприяє прохолодна погода (14–16 °С) і дощі.

Також рижій може пошкоджуватись борошнистою росою (*Erysiphe communis camelinae*). Хвороба має вигляд білого рихлого нальоту на верхніх боках

листків, черешків, стручків. Пошкоджуються рослини як у вологі так і у засушливі роки. При пошкодженні Альтернаріозом (*Alternaria brassicae*) спостерігаються хаотичні некрози з коричневим чи чорним нальотом, захворювання посилюється при вологій чи жаркій погоді [10].

Хімічний метод полягає у використанні протруйників і фунгіцидів які зареєстровані на інших олійних культурах [12]. Внесення фунгіцидів Амістар Екстра (0,5л/га) і Аканто Плюс (0,5л/га) забезпечило збільшення урожайності рижію на 0,41 і 0,36 т/га або на 16,5–14,5 % [10].

Таким чином, вивчення як окремих елементів інтенсифікації вирощування рижію, так удосконалення технології в цілому, дозволить значно підвищити урожайність цієї культури.

### 3. Мета і завдання дослідження

Мета дослідження – встановити ефективність використання гербіцидів, інсектицидів, фунгіцидів, високих норм мінеральних добрив та листкового внесення сірки, магнію і мікродобрив при вирощуванні рижію. Для досягнення поставленої мети розв'язано наступні завдання:

– встановлено вплив елементів інтенсифікації технології на врожайність рижію;

– визначено вплив елементів інтенсифікації технології на показники якості олії рижію.

### 4. Матеріали та методи дослідження

Інтенсифікація технології вирощування рижію полягала у включенні елементів, які більш характерні для вирощування озимого ріпаку. Зокрема у варіантах досліду вивчали досходове внесення:

– гербіциду **Бутізан 400** к.с. ( метазахлор, 400 г/л), 1,75 л/га;

– інсектицид **Фастак** к.е. (альфа- циперметрин,100 г/л), 0,15 л/га у фазі бутонізації;

– мінеральні добрива **$N_{120}P_{60}K_{120}$,** фунгіцид **Карамба** к.е. (метконазол, 60 г/л), 1 л/га у фазі бутонізації;

– фунгіцид **Піктор** к.е. (боскалід, 200 г/л + димоксистробін, 200 г/л), 0,5 л/га у фазі середини цвітіння;

– мікродобриво **Інтермаг олійні**, 2 л/га у фазі бутонізації – формування листкової розетки;

– **Інтермаг Бор**, 1 л/га у фазі формування листкової розетки; листкове внесення **$MgSO_4$,** 5 кг/га у фазі бутонізації.

### 5. Результати досліджень

Найменшою урожайність була на контролі, де вона в середньому за два роки становила 0,78 т/га (табл. 1). За внесення гербіциду Бутізан 400 урожайність підвищилася до 1,28 т/га, що на 0,5 т/га або 64 % більше від контролю. У зв'язку з відсутністю шкідників, приросту від внесення інсектициду не було, урожайність залишилась на рівні попереднього варіанту – 1,28 т/га.

На четвертому варіанті (гербіцид Бутізан 400 + інсектицид Фастак + **$N_{120}P_{60}K_{120}$**) за рахунок внесення мінеральних добрив відбулося значне збільшення врожайності до 2,20 т/га, приріст до контролю становив 1,42 т/га, до попереднього варіанту – 0,92 т/га. Мінеральні добрива забезпечили найвищий приріст урожайності.

Одноразове внесення фунгіциду Карамба призвело до збільшення урожайності на 0,21 т/га, або 10 % до попереднього варіанту. Внесення фунгіциду Піктор у фазі цвітіння сприяло підвищенню врожайності на 0,31 ц/га, або 13 % до попереднього варіанту.

Мікродобриво Інтермаг Олійні забезпечили збільшення врожайності рижію до 2,84 т/га, а Інтермаг Бор ще на 0,08 т/га. На останньому варіанті за найбільшої інтенсифікації технології вирощування з листковим внесенням магнію і сірки (Бутізан 400 + Фастак + $N_{120}P_{60}K_{120}$ + Карамба + Піктор + Інтермаг олійні + Інтермаг Бор + **$MgSO_4$**) середня урожайність рижію становила 3,04 т/га, що більше до попереднього варіанту на 0,12 т/га або 4 %.

Таким чином, урожайність рижію сорту Міраж за рахунок внесення гербіциду, фунгіцидів та добрив зросла в чотири рази – з 0,78 т/га (контроль) до 3,04 т/га, або на 2,26 т/га (390 %). Отже, при вирощуванні рижію за інтенсивною технологією доцільно використовувати засоби захисту рослин та високі норми мінеральних добрив.

Таблиця 1

Вплив елементів інтенсифікації на врожайність рижію, т/га

| Варіант | Урожайність, т/га | | Середнє за два роки |
|---|---|---|---|
| | 2015 р. | 2016 р. | |
| Контроль | 0,74 | 0,82 | 0,78 |
| **Бутізан 400** к.с. ( метазахлор, 400 г/л), 1,75 л/га | 1,23 | 1,33 | 1,28 |
| Бутізан 400, 1,75 л/га + **Фастак** к.е. (альфа- циперметрин,100 г/л), 0,15 л/га | 1,22 | 1,35 | 1,28 |
| Бутізан 400, 1,75 л/га + Фастак, 0,15 л/га + **$N_{120}P_{60}K_{120}$** | 2,80 | 2,32 | 2,20 |
| Бутізан 400, 1,75 л/га + Фастак, 0,15 л/га + $N_{120}P_{60}K_{120}$ + **Карамба** к.е. (метконазол, 60 г/л), 1 л/га | 2,32 | 2,50 | 2,41 |
| Бутізан 400, 1,75 л/га + Фастак, 0,15 л/га + $N_{120}P_{60}K_{120}$ + Карамба, 1 л/га + **Піктор** к.е (боскалід, 200 г/л + димоксистробін, 200 г/л), 0,5 л/га | 2,64 | 2,80 | 2,72 |
| Бутізан 400, 1,75 л/га + Фастак, 0,15 л/га + $N_{120}P_{60}K_{120}$ + Карамба, 1 л/га + Піктор, 0,5 л/га + **Інтермаг олійні**, 2 л/га | 2,75 | 2,93 | 2,84 |
| Бутізан 400, 1,75 л/га + Фастак, 0,15 л/га + $N_{120}P_{60}K_{120}$ + Карамба, 1 л/га + Піктор, 0,5 л/га + Інтермаг олійні, 2 л/га **+ Інтермаг Бор**, 1 л/га | 2,85 | 2,99 | 2,92 |
| Бутізан 400, 1,75 л/га + Фастак, 0,15 л/га + $N_{120}P_{60}K_{120}$ + Карамба, 1 л/га + Піктор, 0,5 л/га + Інтермаг олійні, 2 л/га + Інтермаг Бор, 1 л/га **+ $MgSO_4$,** 5 кг/га | 2,90 | 3,18 | 3,04 |

Елементи інтенсифікації технології вирощування впливали також на показники якості олії рижію. Найвищим вміст глюкозинолатів був на контролі, де він становив 22,8 мкмоль/г (табл. 2). В умовах відсутності бур'янів, на варіанті з внесенням гербіциду Бутізан 400, вміст глюкозинолатів знизився до 21,7 мкмоль /г. Внесення мінеральних добрив забезпечило значне збільшення врожайності за рахунок інтенсифікації ростових процесів, що призвело до зниження вмісту глюкозинолатів на 3,2 мкмоль/г. Застосування у технології вирощування рижію фунгіцидів, мікроелементів, сірки та магнію забезпечувало подальше зменшення вмісту глюкозинолатів. Необхідно зазначити, що на всіх варіантах вміст глюкозинолатів не перевищував ГДК, яка становить 25 мкмоль/г.

Таблиця 2

Якість олії рижію залежно від елементів інтенсифікації, середнє за 2015–2016 рр.

| Елементи інтенсифікації технології | Глюкозинолати, *мкмоль /г* | Олійність,% |
|---|---|---|
| Контроль | 22,8 | 42,6 |
| Бутізан 400 к.с ( метазахлор, 400 г/л), 1,75 л/га | 21,7 | 43,9 |
| Бутізан 400 + Фастак к.е. (альфа-циперметрин,100 г/л), 0,15 л/га | 21,6 | 44,0 |
| Бутізан 400 + Фастак + $N_{120}P_{60}K_{120}$ | 19,6 | 43,4 |
| Бутізан 400 + Фастак + $N_{120}P_{60}K_{120}$ + Карамба к.е (метконазол, 60 г/л), 1 л/га | 19,0 | 43,9 |
| Бутізан 400 + Фастак + $N_{120}P_{60}K_{120}$ + Карамба + Піктор к.е (боскалід, 200 г/л + димоксистробін, 200 г/л), 0,5 л/га | 18,4 | 44,8 |
| Бутізан 400 + Фастак + $N_{120}P_{60}K_{120}$ + Карамба + Піктор + Інтермаг олійні, 2 л/га | 18,2 | 45,4 |
| Бутізан 400 + Фастак + $N_{120}P_{60}K_{120}$ + Карамба + Піктор + Інтермаг олійні + Інтермаг Бор, 1 л/га | 18,0 | 46,2 |
| Бутізан 400 + Фастак + $N_{120}P_{60}K_{120}$ + Карамба + Піктор + Інтермаг олійні + Інтермаг Бор + MgSO4 (5 кг/га ) | 17,7 | 47,0 |

Вміст олії зростав при підвищенні рівня інтенсифікації технології. Якщо на контролі олійність становила 42,6 %, то на варіанті з максимальною інтенсифікацією зросла до 47,0 % (табл. 2). Зменшувався вміст олії лише від внесення мінеральних добрив $N_{120}P_{60}K_{120}$. Це можна пояснити негативним впливом азоту, який входить до складу білків і нуклеїнових кислот, що сприяє інтенсивнішому проходженню ферментативних процесів формування білка з одночасним сповільненням процесів нагромадження олії. За використання гербіциду, фунгіцидів, мікродобрив, магнію і сірки вміст олії підвищувався.

**6. Висновки**

Урожайність рижію сорту Міраж за найбільшої інтенсифікації технології вирощування (Бутізан 400 + Фастак + $N_{120}P_{60}K_{120}$ + Карамба + Піктор + Інтермаг олійні + Інтермаг Бор + $MgSO_4$) зросла з 0,78 т/га на контролі до 3,04 т/га, або на 2,26 т/га (390 %).

Вміст глюкозинолатів (17,7–22,8 мкмоль /г) не перевищував ГДК, яка становить 25 мкмоль /г.

Одночасно з ростом урожайності, під впливом елементів інтенсифікації технології вирощування зростала олійність насіння з 42,6 % до 47,0 %.

**Література**

1. Шпаар, Д. Рапс и сурепица: выращивание, уборка, хранение и использование [Текст] / Д. Шпаар. – К.: Издательский дом "Зерно", 2012. – 368 с.

2. Горбатюк, Е. М. Вплив забур'яненості на формування продуктивності ріпаку [Електроний ресурс] / Е. М. Горбатюк, Л. А. Гарбар. – SWorld, 2011. – Режим доступу: http://www.sworld.com.ua/index.php/ru/agriculture-212/agriculture-animal-husbandry-and-forestry-212/13671-212-770

3. Ведмедєва, К. Перспективні олійні [Текст] / К. Ведмедєва // The Ukraine Farmer. – 2016. – № 1. – С. 20.

4. Бучинський, І. М. Ефективність та селективність дії гербіциду Галера та Галера Супер за вирощування олійних культур [Текст] / І. М. Бучинський, В. В. Лихочвор, О. В. Ковалець // Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія. – 2011. – № 15. – С. 154–159.

5. Каталог 2016 року засобів захисту рослин компанії BASF [Електроний ресурс]. – BASF, 2016. – Режим доступу: http://www.agro.basf.ua/agroportal/search/uk/search.action

6. Сторчоус, І. Захист ріпаку від бур´янів [Текст] / І. Сторчоус // Агробізнес сьогодні. – 2012. – № 13. – С. 24–26.

7. Москва, І. С. Стан та перспективи вирощування рижію на півдні Степу України [Текст] / І. С. Москва, В. В. Гамаюнова // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2016. – № 1. – С. 99–109.

8. Демидась, Г. І. Рижій посівний – олійна культура альтернатива ріпаку ярому для виробництва біодизеля [Текст] / Г. І. Демидась, Г. П. Квітко, Н. Я. Гетьман // Збірник наукових праць ВНАУ. – 2011. – № 8. – С. 3–8.

9. Євтушенко, М. Д. Фітофармакологія [Текст] / М. Д. Євтушенко, Ф. М. Марютін, В. П. Туренко, В. М. Жеребко, М. П. Секун. – К.: Вища освіта, 2004. – 432 с.

10. Плужникова, И. И. Эффективность применения фунгицидов против основных болезней рыжика посівного [Текст] / И. И. Плужникова, А. А. Смирнов, Н. В. Криушин, В. А. Прахов, Л. Е. Вельмисева // Достижение науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30, № 1. – С. 44–47.

11. Сердюк, О. А. Болезни масличных культур семейства капустных в условиях Краснодарского края [Текст] / А. О. Сердюк, Э. Б. Бочкарева, В. Г. Пивень // Защита и карантин растений. – 2011. – № 3. – С. 50–53.

12. Прахова, Т. Я. Рыжик посевной (Camelina sativa (L.) Crantz) [Текст]: монографія / Т. Я. Прахова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – 209 с.

*Рекомендовано до публікації д-р с.-г. наук, професор Шувар І. А.*
*Дата надходження рукопису 11.01.2017*

**Лихочвор Андрій Миколайович**, аспірант, Відділ рослинництва, Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, вул. Грушевського, 5, с. Оброшино, Пустомитівський р-н, Львівська обл, 81115
E-mail: agandriy87@ukr.net