

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ КОРМІВ ТА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПОДІЛЛЯ**

**ЛИХОЧВОР АНДРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ**



УДК 631.81: 633.85: 631.5: 661.152.5

**УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ РИЖІЮ ЯРОГО  
ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ  
ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО**

06.01.09 – рослинництво

Автореферат  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата сільськогосподарських наук

Вінниця – 2017

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Інституті сільського господарства Карпатського регіону  
Національної академії аграрних наук

**Науковий керівник** - доктор сільськогосподарських наук,  
старший науковий співробітник  
**Коник Григорій Станіславович**  
Інститут сільського господарства  
Карпатського регіону НААН,  
перший заступник директора з наукової роботи

**Офіційні опоненти:** доктор сільськогосподарських наук, професор,  
Заслужений діяч науки і техніки України

**Бахмат Микола Іванович**  
Подільський державний аграрно-технічний  
університет, професор кафедри рослинництва,  
селекції та насінництва

доктор сільськогосподарських наук, професор,  
**Дзюбайло Андрій Григорович,**  
Дрогобицький державний педагогічний університет  
ім. Івана Франка, завідувач кафедри екології та  
географії

Захист відбудеться «03» травня 2018 р о 10<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої  
вченої ради К 05.854.01 Інституту кормів та сільського господарства Поділля  
за адресою: м. Вінниця, просп. Юності, 16, Інститут кормів та сільського  
господарства НААН.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Інституту кормів та сільського  
господарства Поділля за адресою: 21100 м. Вінниця, просп. Юності, 16 та сайті  
[www.fri.vin.ua](http://www.fri.vin.ua).

Автореферат розісланий «27» березня 2018 р.

Учений секретар  
спеціалізованої вченої ради,  
кандидат сільськогосподарських наук



С. Я. Кобак

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Зростання обсягів виробництва олійних культур, підвищений попит на них на світовому ринку, викликає потребу у розширенні асортименту вирощуваних культур. Серед ярих олійних культур найбільші посівні площі в Україні займають ріпак та льон олійний. Важливо було встановити конкурентоздатність, зокрема рівень урожайності та прибутковості малопоширених олійних ярих культур, зокрема рижю ярого, гірчиці сизої та білої і редьки олійної.

Рижій ярий є перспективною олійною культурою, потенціал урожайності якої ще повністю не розкритий. Інтерес до рижю відновлюється останніми роками в зв'язку перенасиченням сівозмін зерновими, соняшником, а також збільшенням попиту на різні за якістю рослинні олії. Посівна площа рижю в Україні становить 5 - 6 тис. га.

Удосконалення технології його вирощування дозволить підвищити рівень реалізації потенціалу сучасних сортів і одержати урожайність на рівні з ярим ріпаком і вище. Значний внесок у розробку технології вирощування рижю зробили вчені О. І. Поляков, В. В. Рожкован, Д. Б. Рахметов, Г. І. Демидась, Н. Я. Гетман, Г. П. Квітко, І. Б. Комарова, Я. Я. Григорів, І. Ю. Рассадіна та зарубіжні Т. Я. Прахова, D. N. Putnam, R. G. Robinson, R. K. Gugel та інші.

Низьку врожайність рижю можна пояснити відсутністю сучасних інтенсивних технологій, які б дозволили реалізувати потенціал урожайності нових сортів. Недостатньо вивченими залишаються питання впливу норм добрив, доцільність внесення мікродобрив, використання у системі живлення магнію та сірки. Потребує уточнення доцільність використання на посівах рижю засобів захисту рослин. Саме проблема розроблення і удосконалення інтенсивної технології вирощування рижю ярого для умов західного Лісостепу визначила актуальність теми дисертаційної роботи.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження проводились упродовж 2015 – 2017 рр. згідно програми науково-дослідних робіт Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН. Робота виконана відповідно ПНД 12 «Олійні культури» на 2011-2015 рр. за завданням: «Оптимізація сортової технології ріпаку озимого в Лісостепу Західному» за номером державної реєстрації 0114U003307; та згідно з ПНД 15 «Олійні культури» на 2016-2020 рр. за завданням: « Удосконалити елементи сортової агротехніки озимого ріпаку в умовах західного регіону» за номером державної реєстрації 0116U001308.

**Мета і завдання досліджень.** Метою досліджень було встановлення конкурентоздатності рижю та інших ярих олійних культур, наукове обґрунтування впливу елементів інтенсифікації технології вирощування, зокрема системи удобрення та засобів захисту рослин на формування врожайності рижю, вмісту і якості його олії в умовах західного Лісостепу.

Для реалізації поставленої мети вирішувались такі завдання:

- вивчити особливості формування елементів структури врожаю у ярих олійних культур;

- в'яснити рівень урожайності олійних культур, вміст та якість їх олії;
- визначити густоту рослин рижію, показники фотосинтетичної діяльності під впливом добрив та засобів захисту рослин;
- виявити вплив елементів інтенсифікації на формування структури врожаю рижію;
- встановити вплив добрив та засобів захисту рослин на урожайність, вміст та якість олії рижію;
- обґрунтувати економічну та енергетичну ефективність вирощування ярих олійних культур, внесення мінеральних добрив та застосування гербіциду, інсектициду та фунгіцидів при вирощуванні рижію;

*Об'єкт дослідження* - процес формування продуктивності рижію залежно від елементів технології вирощування в умовах західного Лісостепу.

*Предмет дослідження* - ярі олійні культури, сорти, елементи системи удобрення рижію, інтенсифікація технології вирощування, урожайність, якість.

**Методи дослідження.** *польовий* – для визначення взаємодії об'єкта досліджень з погодними факторами та елементами технології; *візуальний* – для встановлення фенологічних фаз розвитку рослин рижію; *хімічний* – визначення вмісту елементів живлення в ґрунті; *біохімічний* – для визначення вмісту олії в насінні та складу жирних кислот; *розрахунково-ваговий* – встановлення параметрів показників елементів структури врожаю і визначення урожайності рижію; *розрахунково-порівняльний* – оцінка економічної та енергетичної ефективності; *методи математичної статистики* – дисперсійний, кореляційний, регресивний та графічне відображення даних по дослідках.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає у встановленні закономірностей проходження процесів росту і розвитку, формування генетично обумовленої урожайності рижію ярого залежно від удосконалених елементів технології вирощування.

*Уперше* в умовах західного Лісостепу встановлено:

- високу ефективність інтенсифікації технології вирощування рижію ярого сорту Міраж з метою досягнення урожайності на рівні 3,0 т/га;
- позитивну дію високих норм мінеральних добрив  $N_{40+40+40}P_{60}K_{120}$  на урожайність рижію, які забезпечують найвищу економічну ефективність;
- вплив на урожайність та якість олії рижію засобів захисту рослин;
- обґрунтовано економічну та енергетичну ефективність вирощування рижію ярого.

*Удосконалено:*

- окремі елементи системи удобрення рижію, зокрема питання листового внесення мікродобрив Інтермаг олійні, Інтермаг Бор та сірчанокиислового магнію на фоні основного удобрення;
- продовжено пошук найбільш конкурентоздатних ярих олійних культур;

*Набули подальшого розвитку:*

- питання тривалості вегетації, фенологічних фаз росту та розвитку ярих олійних культур залежно від погодних та технологічних чинників;
- особливості процесу фотосинтетичної діяльності в умовах інтенсифікації технології вирощування рижію;
- формування елементів структури врожаю та індивідуальної продуктивності рослин, співвідношення структурних елементів залежно від норм добрив та засобів захисту рослин;

**Практичне значення одержаних результатів.** За результатами проведених досліджень розроблено науково-обґрунтовані рекомендації з удосконалення технології вирощування рижію, що забезпечує одержання в господарствах зони західного Лісостепу високих та сталих врожаїв на рівні 3,0 т/га з високим (44,0 – 47,0 %) вмістом якісної лікувальної олії з переважанням Омега-3 кислот (52,4 – 53,2 %). Удосконалення технології полягає у підвищенні норми добрив до  $N_{40+40+40}P_{60}K_{120}$ , внесенні гербіциду, інсектициду, фунгіцидів, мікродобрив Інтермаг олійний (2 л/га) та Інтермаг Бор (1 л/га) та сульфату магнію (5 кг/га).

Результати наукових досліджень впроваджені на площі 4 га у господарстві "Агро-Радехів" Радехівського району Львівської області та 5 га у СК "Переможець" Млинівського району, та 5 га у ОСГ Іванюка П. Я. Демидівського району Рівненської області на загальній площі 14 га.

**Особистий внесок здобувача.** За темою дисертаційної роботи автором особисто проведено аналіз та узагальнено літературні дані, визначено мету і задачі досліджень. За безпосередньої участі автора розроблена програма та схема досліджень, проведено польові дослідження, самостійно систематизовано, узагальнено та інтерпретовано отримані експериментальні дані, підготовлено друковані праці за темою дисертації, сформульовано висновки та рекомендації виробництву, що винесені на захист. Здійснював науковий супровід впровадження розробки у виробництво.

**Апробація результатів дисертації.** Дослідження за темою дисертаційної роботи були оприлюднені на наукових конференціях: на Всеукраїнській науково - практичній конференції молодих вчених «Актуальні проблеми агропромислового виробництва України» (с. Оброшино, 18 листопада 2015 р.); Всеукраїнській науково - практичній конференції молодих вчених «Актуальні проблеми агропромислового виробництва України» (с. Оброшино, 16 листопада 2016 р.); II міжнародній науково – практичній конференції «Модернізація національної системи управління державним розвитком: виклики та перспективи» (м. Тернопіль, 8 - 9 грудня 2016 р.); Міжнародній науково-практичній конференції молодих учених, аспірантів і докторантів «Наукові пошуки молоді у третьому тисячолітті» (м. Біла Церква, 18 та 23 травня 2017 р.); Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів «Наукове забезпечення інноваційного розвитку агропромислового комплексу в умовах змін клімату» (м. Дніпро, 25 – 26 травня 2017 р.); на ХУІІІ міжнародному науково-практичному форумі « Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій, присвяченого пам'яті

інженера Ярослава Зайшлого» (м. Дубляни, 20 - 22 вересня 2017); Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених «Актуальні проблеми агропромислового виробництва України» (с. Оброшино, 9 листопада 2017 р.).

Основні результати досліджень та положення дисертації доповідались автором впродовж 2015 - 2017 рр. на розширених засіданнях відділу рослинництва та Вченої ради Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН.

**Публікації.** За темою дисертаційної роботи опубліковано 26 наукових праць, у тому числі: 13 - статей у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз та у закордонних виданнях, 7- у матеріалах наукових конференцій, 6 - у інших наукових та науково-виробничих виданнях.

**Структура та обсяг дисертації.** Загальний обсяг дисертаційної роботи становить 242 сторінок і складається з анотацій, вступу, 6 розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел і додатків. Робота містить 29 таблиць, 17 рисунків, 54 додатків. Список використаних джерел представлений 308 найменуваннями, з них 35 латиницею.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ**

### **ПОРІВНЯННЯ УРОЖАЙНОСТІ ЯРИХ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР ТА ВПЛИВ СОРТУ, СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ ТА ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ РИЖІЮ**

Зроблено аналіз вітчизняної та закордонної наукової літератури з питань вирощування ярих олійних культур, оптимізації системи удобрення рижію ярого, можливості інтенсифікації технології вирощування рижію за рахунок використання засобів захисту рослин. Визначено актуальні напрями досліджень, обґрунтовано необхідність удосконалення елементів технології вирощування рижію в умовах Західного Лісостепу.

### **УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Ґрунт дослідної ділянки темно-сірий опідзолений легкосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі (за методом Тюріна в модифікації Нікітіна) - 2,1 – 2,2 %, рН сольової витяжки – 5,9 – 6,0. Вміст легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 99 -112, рухомих сполук фосфору (за Чириковим) - 140 - 146, обмінного калію (за Чириковим) – 90 - 120 мг/кг ґрунту.

Метеорологічні умови у роки проведення досліджень були близькими до середніх багаторічних даних і типовими для зони. Складались сприятливі умови для росту і розвитку рослин та формування високої врожайності насіння рижію, кращі умови були у 2016 та 2017 рр., менш сприятливі - у 2015 році.

Відповідно до робочих гіпотез та поставлених задач було розроблено три схеми дослідів.

*Дослід 1. Порівняльна продуктивність ріжжію та інших ярих олійних культур.* У досліді вивчались такі культури і сорти: ярий ріпак - сорти Добробут, Атаман; ріжжій ярий - сорти Гірський, Міраж; гірчиця біла - сорт Кароліна; гірчиця сиза (сарептська) - сорт Деметра; редька олійна - сорти Журавка, Райдуга, льон олійний - сорти Орфей, Айсберг.

*Дослід 2. Урожайність і якість насіння ріжжію ярого залежно від норм мінеральних добрив.* У досліді вивчались шість норм добрив:  $N_0P_0K_0$ ;  $N_{40}P_{20}K_{40}$ ;  $N_{60}P_{30}K_{60}$ ;  $N_{40+40}P_{40}K_{80}$ ;  $N_{40+40+20}P_{50}K_{100}$ ;  $N_{40+40+40}P_{60}K_{120}$ .

*Дослід 3 Вплив елементів інтенсифікації технології вирощування на врожайність і якість насіння ріжжію.* На дев'яти варіантах в порядку наростання інтенсифікації вивчалися наступні елементи технології: 1. Контроль; 2. Гербіцид Бутізан, к.с. (400 г/л метазахлор), вносився зразу після сівби у нормі 1,75 л/га; 3. Інсектицид Фастак, к.е. (100 г/л альфа-циперметрин), застосовувався з нормою 0,15 л/га в фазу бутонізації; 4. Норма мінеральних добрив  $N_{120}P_{60}K_{120}$ ; 5. Фунгіцид - морфорегулятор Карамба, в.р. (60 г/л метконазол), використовувався у нормі 1,0 л/га в фазу бутонізації; 6. Фунгіцид Піктор, к.с. (200 г/л боскалід+ 200 г/л дімоксистробін ) у нормі 0,5 л/га у фазі цвітіння; 7. Мікродобриво Інтермаг Олійні (2 л/га) у фазу бутонізації; 8. Мікродобриво Інтермаг Бор (1 л/га) у фазу бутонізації; 9. Сульфат магнію  $MgSO_4$  (5 кг/га) у фазу бутонізації.

У відповідності до завдань дисертаційної роботи були проведені наступні спостереження, обліки та аналізи. Упродовж вегетаційного періоду проводились фенологічні спостереження згідно "Методики державного сортовипробування сільськогосподарських культур (2000)" за такими фазами росту і розвитку рослин ріжжію: сходи, перший справжній листок, розетка листків, стеблуння (гілкування), бутонізація, цвітіння, поява плодів, досягання. Визначення польової схожості, густоти рослин перед збиранням врожаю проводили за методикою "Особливості проведення досліджень з хрестоцвітими культурами" ННЦ Інституту землеробства НААН та ВНИИМК (2007). Площу листової поверхні рослин, фотосинтетичний потенціал посівів ріжжію встановлювали за методикою А. А. Ничипоровича.

Визначення якісних показників олійних культур проводили за такими методиками: масу 1000 шт. насінин – за ГОСТ 12042-80; числа кислотності олії за ДСТУ:ISO 729 2005; числа омилення за ДСТУ 4604:2006; йодного числа за ДСТУ 4569:2006; вміст глюкозинолатів за ДСТУ 4969-1:2008; ерукової кислоти за ГОСТ 30089-93; олійності за ГОСТ 10857-64; жирнокислотного складу олії за ГОСТ 30418-96. Облік урожайності ріжжію проводили у фазі повної стиглості методом подільночного обмолоту комбайном Сампо-500 і зважування з кожної облікової ділянки. Економічну ефективність встановлювали розрахунковим методом на основі фактичних цін 2017 року за загальноприйнятою методикою - за витратами на 1га, прибутком з 1 га, собівартістю і рівнем рентабельності. Енергетичну оцінку проводили згідно рекомендацій О. К. Медведовського і П. І. Іваненка.

## **РІСТ І РОЗВИТОК ЯРИХ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР, ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ, ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ НА РІСТ І РОЗВИТОК РИЖІЮ**

**Фенологічні спостереження за фазами росту і розвитку ярих олійних культур.** Рижій характеризується швидшими темпами проходження фаз росту і розвитку і дозріває на 3 – 17 діб швидше за інші ярі олійні культури.

Значний вплив на тривалість вегетації мають мінеральні добрива. На варіанті без добрив рижій дозрівав 11 липня, а за внесення  $N_{40+40+40}P_{60}K_{120}$ , значно пізніше – 19 липня. Отже, під впливом добрив тривалість вегетаційного періоду зросла на 8 діб. Інтенсифікація технології вирощування рижію призвела до збільшення тривалості вегетації на 15 діб.

**Польова схожість насіння рижію залежно від удобрення.** Внесення мінеральних добрив призводило до зниження польової схожості. Так, на контролі без добрив польова схожість була найвищою і становила 82,2 %. За внесення  $N_{40}P_{20}K_{40}$  вона зменшилась до 81,5 %. На третьому варіанті за внесення  $N_{60}P_{30}K_{60}$  схожість знизилась до 81,0 %, а на фоні  $N_{80}P_{40}K_{80}$  - до 80,1 %. Найменшою польова схожість була на найвищих фонах -  $N_{100}P_{50}K_{100}$  та  $N_{120}P_{60}K_{120}$ , де вона зменшилась, відповідно, до 79,0 % та 77,5%, що менше до контролю на 3,2% та 4,7 %. Між нормами добрив і польовою схожістю встановлено зворотної сильний кореляційний зв'язок  $r = -0,98$ .

**Вплив удобрення на густоту рослин.** Густота рослин у фазі сходів, як і польова схожість, закономірно зменшувалась на варіантах з більшою нормою добрив. Так, якщо на контролі вона становила 247 шт/м<sup>2</sup>, то на фоні  $N_{40+40+40}P_{60}K_{120}$  дорівнювала 232 шт/м<sup>2</sup>, або знизилась на 15 шт/м<sup>2</sup>. Якщо з підвищенням норми добрив польова схожість знижувалась, то густота рослин перед збиранням залишалася на одному рівні за рахунок зростання показників виживаності рослин впродовж вегетації на варіантах з більшими нормами добрив. Внаслідок цих двох протилежних процесів густота рослин перед збиранням майже не змінювалась під впливом добрив і коливалася у межах 209 – 212 рослин/м<sup>2</sup>.

**Виживання рослин рижію** було високим і коливалось в межах 85,0 – 91,3 %. Якщо на варіанті без добрив виживаність рослин становила 85,0 %, то на фоні  $N_{40}P_{20}K_{40}$  зросло до 85,7 %. За внесення  $N_{60}P_{30}K_{60}$  виживаність рослин рижію збільшилась до 86,4 %, а на фоні  $N_{80}P_{40}K_{80}$  відбулось подальше (87,8 %) зростання кількості рослин, що збереглися до збирання. За внесення  $N_{100}P_{50}K_{100}$  виживання підвищилось до 89,0 %. За найвищої норми добрив  $N_{120}P_{60}K_{120}$  виживання становило 91,3 %, або більше від контролю на 6,3 %. Підвищення рівня виживання рослин під впливом добрив можна пояснити збільшенням розмірів їх кореневої системи та кращим індивідуальним розвитком кожної рослини. Між нормами добрив і рівнем виживання встановлено прямий сильний кореляційний зв'язок  $r = 0,97$ .

**Фотосинтетична продуктивність рижію залежно від системи удобрення та інтенсифікації технології.** Найвищою площа листкової поверхні була у фазу цвітіння рижію, на контролі вона становила 22,2 тис м<sup>2</sup>/га, а на фоні



$N_{120}P_{60}K_{120}$  збільшилась до 30,9 тис  $m^2/га$ . У фазі досягання рижію листкова поверхня зменшилась до 17,4 – 24,8 тис  $m^2/га$ . Між нормами добрив і листковою поверхнею рижію на всіх фазах встановлено прямий сильний зв'язок, від  $r = 0,96$  до  $r = 0,99$ . Елементи інтенсифікації технології збільшували листкову поверхню у період від цвітіння до початку досягання. Під дією дворазового внесення фунгіцидів листкова поверхня зростає на 3,8 тис  $m^2/га$ , від сірчаноокислого магнію ще на 1,1 тис  $m^2/га$ .

Фотосинтетичний потенціал коливався в межах 1,00 – 1,70 млн. $m^2$ діб/га. Він закономірно підвищувався при збільшенні норми внесення мінеральних добрив. Це відбулось внаслідок збільшення листкової поверхні і тривалості вегетаційного періоду на 3 - 8 днів. Між нормами добрив і фотосинтетичним потенціалом встановлено прямий сильний кореляційний зв'язок  $r = 0,97$ , а між фотосинтетичним потенціалом і врожайністю -  $r = 0,98$ .

На варіанті без добрив маса сухих речовин була найменшою і становила 236  $г/м^2$ . З підвищенням норми добрив вона зростала. Найбільшою вона була при внесенні добрив у нормах  $N_{100}P_{50}K_{100}$  - 427  $г/м^2$  та  $N_{120}P_{60}K_{120}$  - 462  $г/м^2$ .

Показники фотосинтетичної діяльності змінювались також під впливом елементів інтенсифікації технології. Фотосинтетичний потенціал під впливом внесення засобів захисту рослин, мікродобрив та сірчаноокислого магнію зростає від 0,92 млн. $m^2$ діб/га на варіанті без добрив до 2,07 млн. $m^2$ діб/га на варіанті з найвищим рівнем інтенсифікації.

Маса сухих речовин на цих варіантах зростає більше ніж у три рази, з 145  $г/м^2$  до 540  $г/м^2$ , або на 395  $г/м^2$ . Чиста продуктивність фотосинтезу підвищувалась як під впливом добрив, так і внаслідок збільшення тривалості вегетаційного періоду з 90 днів на контролі до 98 днів за внесення  $N_{120}P_{60}K_{120}$  і до 105 днів на варіанті з максимальною інтенсифікацією. Якщо на контролі вона дорівнює 0,64 г, то за максимальної інтенсифікації збільшилась до 1,21 г сухої речовини/ $m^2$  листкової поверхні за добу.

**Елементи структури врожаю залежно від культури, системи удобрення та інтенсифікації технології вирощування.** Найвища кількість (14 шт) насінин у стручку зафіксована у ярого ріпаку. Високою вона була в рижію - 12,0 шт. Найбільшу кількість насінин на рослині (963 шт) було виявлено у ярого ріпаку. Рижій на одній рослині формував 600 насінин. На рослині гірчиці сизої було 362 насінини, гірчиці білої – 266 шт.

Найбільшою маса насіння з однієї рослини була в ріпаку і становила 3,37 г. В інших культур цей показник значно менший: редьки – 1,58 г; гірчиці сизої – 1,34 г; гірчиці білої – 1,33 г; льону – 0,80 г. Маса насіння з однієї рослини у рижію становила 1,08 г. Існує прямий середній кореляційний зв'язок ( $r=0,49$ ) між біологічною врожайністю та масою насіння з рослини.

Маса 1000 насінин значно відрізнялась по культурах. Найбільшою вона була у культури з крупнішим насінням – у редьки олійної (10,1 г), а найменшою у рижію - 1,8 г. Маса 1000 насінин (1,8 г) і маса насіння з однієї рослини (1,08 г) найменші у рижію, проте внаслідок більшої густоти рослин, ця культура за біологічною врожайністю наближається до льону та ріпаку. Найбільшою масою

насіння з однієї рослини характеризується ярий ріпак, що в поєднанні з оптимальною густрою рослин ( $80 \text{ p/m}^2$ ) забезпечує найвищу біологічну врожайність – 2,70 т/га.

Добрива мали значний вплив на показники структури врожаю рижю. Кількість насінин на рослині на контролі була лише 500 шт, на фоні  $N_{40}P_{20}K_{40}$  зроста до 573 шт. За подальшого збільшення норми добрив кількість насіння на рослині продовжувала зростати на 11 - 16 шт і була найвищою за внесення максимальної норми добрив  $N_{120}P_{60}K_{120}$ , де становила 616 шт. Встановлено прямий кореляційний зв'язок ( $r = 0,89$ ) між удобренням і кількістю насінин на рослині та між кількістю насінин на рослині і в стручку ( $r = 0,85$ ).

Ще більше під впливом добрив зростала маса 1000 насінин ( $r = 0,98$ ). Якщо на контролі без добрив цей показник становив 1,3 г, то за внесення  $N_{120}P_{60}K_{120}$  зріс до 2,0 г.

Добрива підвищили масу насіння з однієї рослини майже у два рази. Так, на контролі індивідуальна продуктивність рослини була низькою і дорівнювала 0,65 г. За внесення вищих норм добрив вона закономірно зростала і на фоні  $N_{120}P_{60}K_{120}$  досягла 1,23 г.

Між добривами та кількістю стручків на рослині коефіцієнт кореляції становить  $r = 0,97$ ; кількістю насінин у стручку  $r = 0,54$ ; кількістю насінин на рослині  $r = 0,89$ ; масою 1000 насінин  $r = 0,98$ ; масою насіння з однієї рослини  $r = 0,97$  і біологічною врожайністю  $r = 0,98$ .

### **УРОЖАЙНІСТЬ ЯРИХ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР, ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ ТА ІНТЕСИФІКАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ НА ВРОЖАЙНІСТЬ РИЖЮ**

**Урожайність рижю та ярих капустанських культур.** Найменшу врожайність одержали при вирощуванні двох сортів редьки олійної – 1,53 – 1,55 т/га (табл.1). Дещо вищою була врожайність видів гірчиці. У гірчиці білої сорту Кароліна вона становила 1,66 т/га, а в гірчиці сарептської сорту Деметра – 1,76 т/га. Майже однаковою була врожайність у рижю та льону. У рижю ярого сортів Гірський та Міраж вона становила, відповідно, 2,21 та 2,28 т/га, а в льону олійного сортів Айсберг і Орфей – 2,20 і 2,30 т/га. Приріст урожайності до редьки олійної у цих двох культур становить 0,67 – 0,77 т/га. Найвищу врожайність одержали в ріпаку, у сорту Добробут вона становила 2,50 т/га, а в сорту Отаман – 2,54 т/га. Вищу врожайність ріпаку, порівняно з іншими культурами, можна пояснити як більшим потенціалом продуктивності цієї культури, так і, можливо в більшій мірі, існуванням досконаліших технологій вирощування.

У результаті проведених досліджень створено модель залежності рівня врожайності ярих олійних від культури, що описується наступним рівнянням регресії :

$$Y = 12,9 - 3,6X; R = 0,46; R^2 = 0,22$$

де  $Y$  – урожайність насіння, т/га;  $X$  – олійна культура;  $R$  - коефіцієнт кореляції;  $R^2$  – коефіцієнт детермінації.

Таблиця 1

## Урожайність насіння ріжю та інших олійних культур,\* т/га

Культура	Сорт	Урожайність			Середнє	Приріст	
		2015р	2016р	2017р		т/га	%
Ярий ріпак	Добробут	2,26	2,64	2,60	2,50	0,97	63
	Отаман	2,31	2,70	2,63	2,54	1,01	66
Рижій ярий	Гірський	2,01	2,32	2,31	2,21	0,68	44
	Міраж	2,16	2,35	2,34	2,28	0,75	49
Гірчиця біла	Кароліна	1,35	1,81	1,82	1,66	0,13	8
Гірчиця сиза	Деметра	1,53	1,86	1,88	1,76	0,23	15
Редька олійна	Журавка	1,40	1,62	1,64	1,55	0,02	1,3
	Райдуга	1,49	1,56	1,55	1,53	-	-
Льон олійний	Орфей	2,05	2,42	2,45	2,30	0,77	50
	Айсберг	2,11	2,25	2,24	2,20	0,67	43

НР<sub>05</sub>, т/га 0,12 0,11 0,10

**Примітка** \* - внесено N<sub>80</sub>P<sub>40</sub>K<sub>80</sub>, гербіцид Бутізан 400, інсектицид Фастак, фунгіцид Карамба.

**Вплив норм мінеральних добрив на урожайність ріжю.** Найнижчою урожайність насіння була на контролі без добрив - 1,28 т/га (табл.2). Підвищення норми добрив до N<sub>40</sub>P<sub>20</sub>K<sub>40</sub> забезпечило найвище зростання врожайності - на 0,45 т/га. Збільшення норми до N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>60</sub> забезпечило зростання врожайності до 2,00 т/га, а на фоні N<sub>80</sub>P<sub>40</sub>K<sub>80</sub> - до 2,19 т/га. Ще вищою була врожайність ріжю на варіанті з внесенням N<sub>100</sub>P<sub>50</sub>K<sub>100</sub>, де вона становила 2,32 т/га. Найвищу врожайність одержали за максимальної норми мінеральних добрив (N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>120</sub>) – 2,51 т/га. Отже, під впливом мінеральних добрив вона підвищилась з 1,28 т/га на контролі до 2,51 т/га на варіанті з внесенням N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>120</sub>, тобто зросла на 1,23 т/га, або на 96 %.

Таблиця 2

## Урожайність насіння ріжю сорту Міраж залежно від норм добрив, т/га\*

Норма добрив	Урожайність, т/га				Приріст	
	2015 р.	2016 р.	2017 р.	середнє	т/га	%
Без добрив	1,20	1,36	1,30	1,28	-	-
N <sub>40</sub> P <sub>20</sub> K <sub>40</sub>	1,65	1,77	1,78	1,73	0,45	35
N <sub>60</sub> P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	1,82	2,08	2,10	2,00	0,72	56
N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>80</sub>	2,05	2,23	2,31	2,19	0,91	71
N <sub>100</sub> P <sub>50</sub> K <sub>100</sub>	2,17	2,39	2,42	2,32	1,04	81
N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub>	2,28	2,60	2,65	2,51	1,23	96
Середнє	1,86	2,07	2,09			

НР<sub>05</sub>, т/га 0,10 0,08 0,08

**Примітка** \* - внесено гербіцид Бутізан 400, фунгіцид Карамба.

У результаті проведених досліджень створено модель залежності рівня врожайності насіння рижю від норм добрив, що описується наступним рівнянням регресії :

$$Y = -4,7 + 4,1X; R = 0,97; R^2 = 0,95$$

де  $Y$  – урожайність насіння, т/га;  $X$  – олійна культура;  $R$  - коефіцієнт кореляції;  $R^2$  - коефіцієнт детермінації.

**Урожайність рижю залежно від елементів інтенсифікації технології вирощування.** На контролі урожайність була найменшою і становила 0,79 т/га (табл.3). За внесення гербіциду Бутізан 400 урожайність підвищилася до 1,29 т/га. У зв'язку з відсутністю шкідників, приросту від внесення інсектициду на третьому варіанті не було, урожайність зросла лише до 1,30 т/га. На четвертому варіанті (гербіцид Бутізан 400 + інсектицид Фастак +  $N_{120}P_{60}K_{120}$ ) за рахунок внесення мінеральних добрив відбулося найбільше зростання врожайності до 2,24 т/га, приріст до контролю становив 1,45 т/га, до попереднього варіанту 0,94 т/га. Тобто, мінеральні добрива забезпечили найвищий приріст урожайності у досліді.

Значний вплив на урожайність мали також фунгіциди. Одноразове внесення препарату Карамба у фазі бутонізації забезпечило приріст урожайності на 0,20 т/га, або 9 % до попереднього варіанту. Друге внесення фунгіциду Піктор у фазі цвітіння рижю сприяло підвищенню врожайності на 0,31 т/га або 13 % до попереднього варіанту.

Мікродобрива Інтермаг Олійні забезпечили збільшення врожайності до 2,87 т/га, а мікродобриво Інтермаг Бор ще на 0,07 т/га. На останньому варіанті за найбільшої інтенсифікації технології вирощування рижю з листовим внесенням магнію і сірки (Бутізан 400 + Фастак +  $N_{120}P_{60}K_{120}$  + Карамба + Піктор + Інтермаг олійні + Інтермаг Бор +  $MgSO_4$ ) урожайність була найвищою і становила 3,09 т/га. Кореляційно-регресійний аналіз показує прямий сильний зв'язок ( $r = 0,95$ ) між елементами інтенсифікації технології та врожайністю рижю.

Найбільший приріст урожаю (0,94 т/га) забезпечило внесення мінеральних добрив. Великий вплив (0,50 т/га) на підвищення врожайності мав також гербіцид Бутізан 400. Від цих двох чинників урожайність рижю збільшилась на 1,44 т/га. На другому місці за впливом на продуктивність є сумісна дія засобів захисту рослин і листового внесення добрив, які у цілому забезпечили приріст урожайності на рівні 0,85 т/га (рис. 1). Незважаючи на відсутність особливих проблем з хворобами рижю, необхідно відмітити також вагому частку фунгіцидного захисту рослин – 0,51 т/га, що можна пояснити впливом на архітектуру рослин фунгіциду Карамба та забезпеченням фізіологічного ефекту від використання Піктору, фунгіциду із групи стробілуринів.

Таблиця 3

## Урожайність рижю залежно від рівня інтенсифікації технології вирощування, т/га

№ п/ п	Варіант	Урожайність, т/га				Приріст			
		2015р	2016р	2017р	Середнє	т/га		%	
						до конт- ролю	до поперед- нього варіанту	до конт- ролю	до поперед- нього варіанту
1.	Контроль	0,74	0,82	0,80	0,79	-	-	-	-
2.	<b>Бутізан 400</b> к.с. (метазахлор, 400 г/л), 1,75 л/га	1,23	1,33	1,32	1,29	0,50	0,50	63	63
3.	Бутізан 400 к.с. 1,75 л/га + <b>Фастак</b> к.е. (альфа- циперметрин, 100 г/л), 0,15 л/га	1,22	1,35	1,34	1,30	0,51	0,01	64	0,1
4.	Бутізан 400 к.с, 1,75 л/га + Фастак, к.е. 0,15 л/га + <b>N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>120</sub></b>	2,08	2,32	2,34	2,24	1,45	0,94	183	72
5.	Бутізан 400 к.с., 1,75 л/га + Фастак, к.е. 0,15 л/га + <b>N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>120</sub></b> + <b>Карамба</b> в.р. (метконазол, 60 г/л), 1 л/га	2,32	2,50	2,51	2,44	1,65	0,20	209	9
6.	Бутізан 400 к.с., 1,75 л/га + Фастак, к.е. 0,15 л/га + <b>N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>120</sub></b> + Карамба к.е., 1 л/га + <b>Піктор</b> к.е (боскалід, 200 г/л + димоксистробін, 200 г/л), 0,5 л/га	2,64	2,80	2,82	2,75	1,96	0,31	248	13
7.	Бутізан 400 к.с., 1,75 л/га + Фастак к.е., 0,15 л/га + <b>N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>120</sub></b> + Карамба к.е., 1 л/га + Піктор к.е., 0,5 л/га + <b>Інтермаг олійні</b> , 2 л/га	2,75	2,93	2,95	2,87	2,08	0,12	263	4
8.	Бутізан 400 к.с., 1,75 л/га + Фастак к.е., 0,15 л/га + <b>N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>120</sub></b> + Карамба к.е., 1 л/га + Піктор к.е., 0,5 л/га + Інтермаг олійні, 2 л/га + <b>Інтермаг Бор</b> , 1 л/га	2,85	2,99	3,00	2,94	2,15	0,07	272	2
9.	Бутізан 400 к.с., 1,75 л/га + Фастак к.е., 0,15 л/га + <b>N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>120</sub></b> + Карамба к.е., 1 л/га + Піктор к.е., 0,5 л/га + Інтермаг олійні, 2 л/га + Інтермаг Бор, 1 л/га + <b>MgSO<sub>4</sub></b> , 5 кг/га	2,90	3,18	3,20	3,09	2,30	0,15	291	5

NIP<sub>0,5</sub> т/га

0,10 0,06 0,09

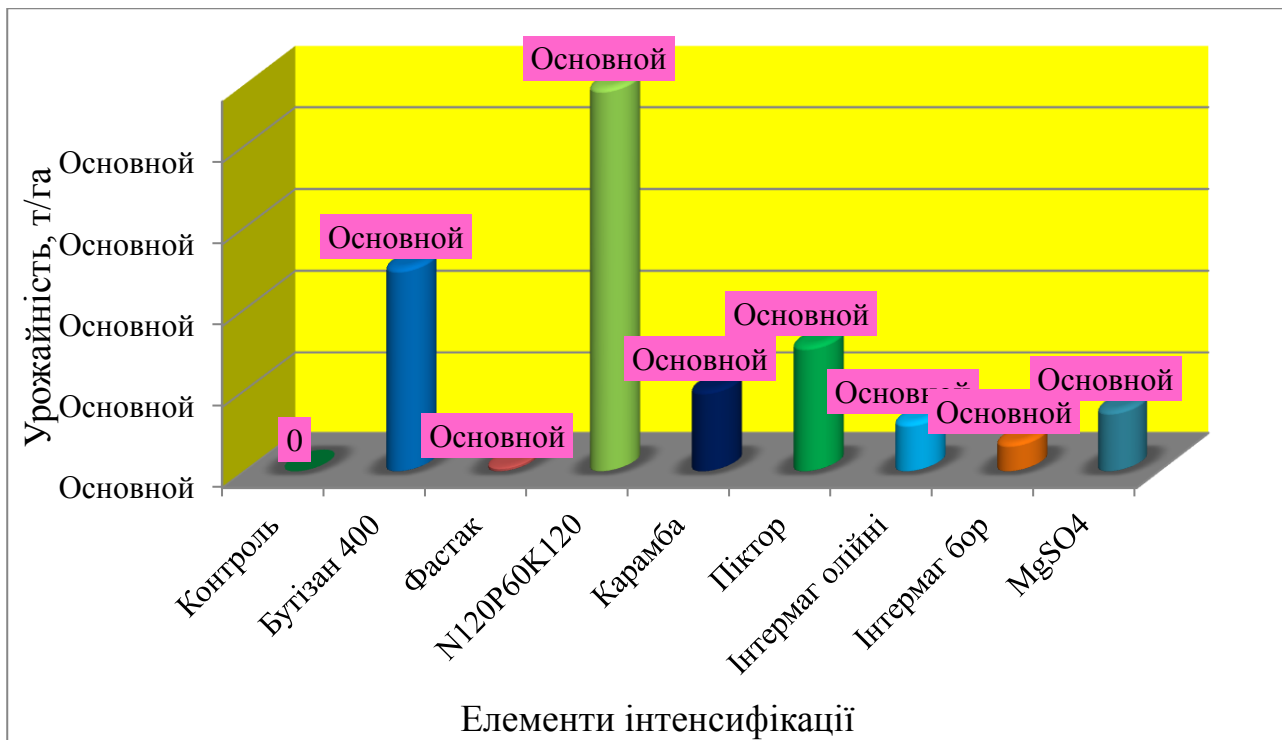


Рис. 1. Приріст урожайності ріжю залежно від елементів інтенсифікації технології вирощування, середнє за 2015-2017 рр.

У результаті проведених досліджень створено модель залежності рівня врожайності насіння ріжю від елементів інтенсифікації технології, що описується наступним рівнянням регресії :

$$Y = -1,8 + 3,1X; R = 0,96; R^2 = 0,91$$

де  $Y$  – урожайність насіння, т/га;  $X$  – олійна культура;  $R$  - коефіцієнт кореляції;  $R^2$  - коефіцієнт детермінації.

### ЯКІСТЬ НАСІННЯ ЯРИХ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР І ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ НАСІННЯ РИЖЮ ЯРОГО

**Уміст і якість олії з насіння ріжю та ярих олійних культур.** Найвищим вмістом олії характеризувався льон – 51,4 %. В інших культур олійність була значно меншою. Найнижчий вміст олії був у гірчиці білої – 40,4 %. У редьки олійної і ріпаку ярого олійність зросла, відповідно до 43,4 % і 43,8 %, що вище порівняно з гірчицею білою на 3,0 % і 3,4 %. Вміст олії у ріжю становив 44,5 %. Серед олійних культур найвищий вміст олії був у гірчиці сарептської (сизої) - 45,6 %. Майже у всіх культур, за винятком гірчиці білої, основними жирними кислотами олії були три кислоти: ліноленова, лінолева і олеїнова (рис. 2). У льону олійного та ріпаку ярого їх вміст становить відповідно 93,7 % та 93,5 %. За вмістом ліноленової кислоти перевагу мали льон олійний та ріжій. Вищий вміст лінолевої кислоти мали гірчиця сиза та редька олійна. Ярий ріпак характеризувався найвищим вмістом (62,4 %) олеїнової кислоти.

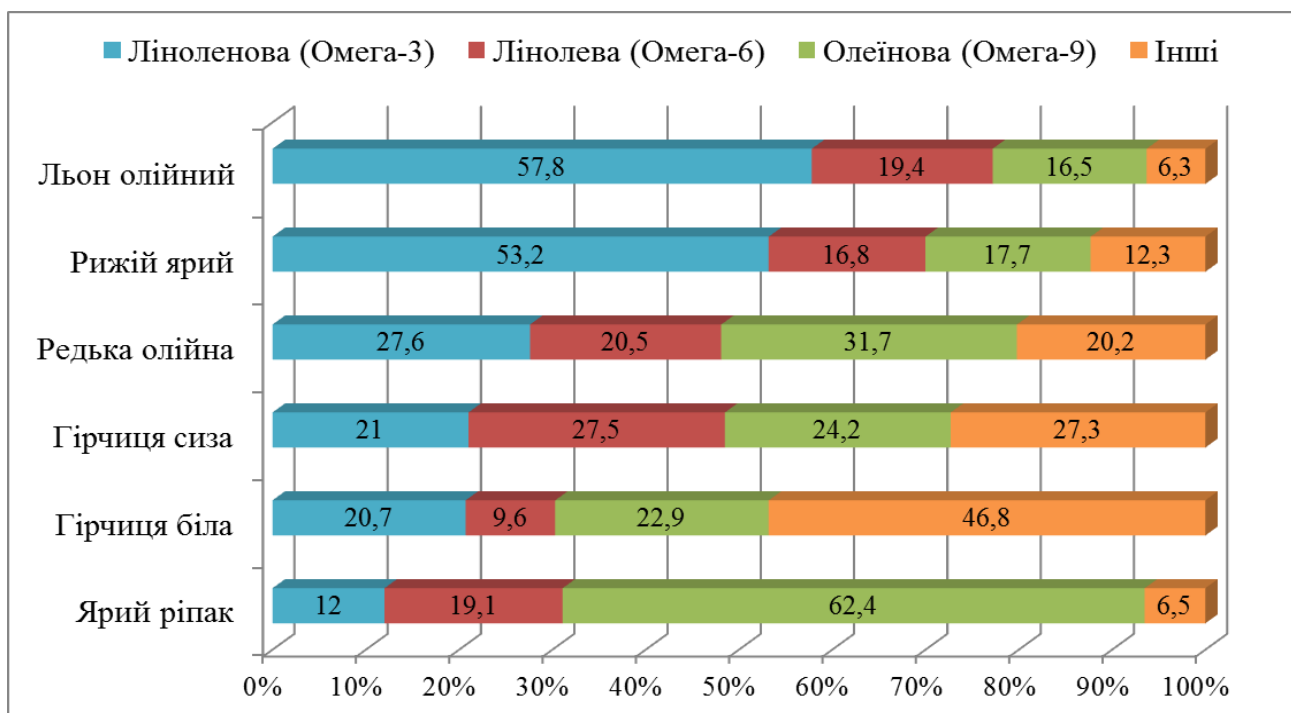


Рис. 2. Вміст основних жирних кислот залежно від культури, %, середнє за 2015-2017 рр.

#### **Вплив елементів системи удобрення на вміст та якість олії з рижію.**

Якщо урожайність рижію зростала з підвищенням норми добрив, то за вмістом олії спостерігалась протилежна закономірність – вміст олії з ростом врожайності дещо знижувався. Так, на варіанті без добрив вміст олії найвищий і становить у середньому за три роки 47,0 %. За внесення  $N_{40}P_{20}K_{40}$  олійність насіння знизилась до 46,4 %, а на фоні  $N_{60}P_{30}K_{60}$  - до 45,9 %. Олійність насіння рижію за внесення мінеральних добрив у нормах  $N_{80}P_{40}K_{80}$ ,  $N_{100}P_{50}K_{100}$  та  $N_{120}P_{60}K_{120}$  знизилась порівняно з попередніми варіантами на 0,3 %. Порівняння олійності на варіанті без добрив (47,0 %) та варіанту з внесенням найвищої норми добрив (45,0 %) показало, що вміст олії зменшився на 2,0 %.

**Вплив елементів інтенсифікації технології на показники якості олії з рижію.** Вміст олії зростав при підвищенні рівня інтенсифікації технології. Якщо на контролі олійність становила 42,8 %, то на варіанті з максимальною інтенсифікацією зросла до 46,5 %. Зменшувався вміст олії на 0,6 % лише від внесення мінеральних добрив  $N_{120}P_{60}K_{120}$ . За використання гербіциду вміст олії підвищився на 1,2 % внаслідок зростання використання енергії сонця, вологи та елементів живлення. Внесення фунгіциду Карамба забезпечило підвищення олійності на 0,6 %, а фунгіциду Піктор – на 1,0 %. Вміст олії підвищувався від внесення мікродобрива Інтермаг Олійні на 0,4 %, від Інтермаг Бор – на 0,5 %, від  $MgSO_4$  - на 0,7%. Отже, внаслідок інтенсифікації технології вміст олії в насінні рижію підвищився на 3,7 %.

Інтенсифікація технології вирощування рижію за рахунок внесення засобів захисту рослин та добрив забезпечує зростання вмісту найціннішої

Омеги-3 кислоти на 0,8 %, Омега-6 кислоти на 1,1 %. Проте удосконалення технології вирощування супроводжувалось зниженням вмісту Омега-9 кислоти на 1,6 %.

## **ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЯРИХ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР ТА ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ РИЖІЮ**

**Економічна ефективність.** Серед олійних ярих культур найбільший прибуток одержано при вирощуванні рижію (22200 грн) та льону олійного (22500 грн), що вдвічі більше порівняно з гірчицею білою і сизою та редькою олійною. Збільшення норми внесення мінеральних добрив забезпечило підвищення чистого прибутку з 11824 грн на варіанті без добрив до 23338 грн на фоні  $N_{120}P_{60}K_{120}$ . Вивчення елементів інтенсифікації технології вирощування рижію показало доцільність використання вищих норм добрив та внесення засобів захисту рослин, оскільки найвищим чистий прибуток був на варіанті з максимальною інтенсифікацією технології (Бутізан 400 + Фастак +  $N_{120}P_{60}K_{120}$  + Карамба + Піктор + Інтермаг олійні + Інтермаг Бор +  $MgSO_4$ ), де він становив 30962 грн, що вище до контролю на 24683 грн.

**Енергетична оцінка.** Витрати енергії при збільшенні норми добрив з  $N_0P_0K_0$  до  $N_{40+40+40}P_{60}K_{120}$  зросли з 2,89 до 5,77 млн. ккал, але за рахунок підвищення енергоємності продукції з 5,33 до 10,17 млн. ккал, коефіцієнт енергетичної ефективності майже не зменшувався, коливаючись у межах 1,76 – 1,87. Встановлено переваги інтенсифікації технології вирощування рижію, яка забезпечує зростання  $K_{ee}$  з 1,13 до 2,11.

## **ВИСНОВКИ**

У дисертації наведено теоретичне обґрунтування та практичне вирішення наукового завдання, яке полягало в оцінці конкурентоспроможності рижію у порівнянні з іншими ярими олійними культурами та удосконаленні інтенсивної технології його вирощування в умовах західного Лісостепу України з метою одержання врожайності на рівні 3,0 т/га і вище.

1. Рижій характеризується швидшими темпами проходження фаз росту і розвитку і досягає на 3 - 17 днів раніше за інші ярі олійні культури. На варіанті без добрив рижій досягав 11 липня, а при внесенні максимальної норми добрив ( $N_{40+40+40}P_{60}K_{120}$ ) значно пізніше - 19 липня, тривалість вегетаційного періоду зросла на 8 днів. Інтенсифікація технології вирощування рижію призводить до збільшення тривалості вегетації на днів 15 днів.

2. Підвищення норми добрив з  $N_0P_0K_0$  до  $N_{40+40+40}P_{60}K_{120}$  призводило до зменшення польової схожості насіння рижію з 82,2 % до 77,5 %, або на 4,7 %, а густина стояння рослин у фазі сходів зменшувалась, відповідно з 247 р/м<sup>2</sup> до 232 р/м<sup>2</sup>, або на 15 р/м<sup>2</sup>. Вживання рослин рижію в процесі вегетації підвищилось під впливом добрив з 85,0 % на варіанті без добрив до 91,3 % за внесення  $N_{120}P_{60}K_{120}$ . Внаслідок цього густина рослин перед збиранням під



впливом добрив майже не змінювалася і коливалася у межах 209 – 212 рослин/м<sup>2</sup>.

3. Площа листової поверхні у рижію найвища у фазі цвітіння (22,2 – 30,9 тис м<sup>2</sup>/га), після чого відмічено її зниження до 17,4 – 22,8 тис м<sup>2</sup>/га. Вона залежала від норми добрив, у фазі цвітіння на варіанті без добрив становила 22,2 тис м<sup>2</sup>/га, а за внесення N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>120</sub> зросла до 30,9 тис м<sup>2</sup>/га, або на 8,7 тис м<sup>2</sup>/га. Елементи інтенсифікації технології збільшували листову поверхню у період від цвітіння до початку досягання. Під дією дворазового внесення фунгіцидів вона зросла на 3,8 тис м<sup>2</sup>/га, від MgSO<sub>4</sub> ще на 1,1 тис м<sup>2</sup>/га.

4. Фотосинтетичний потенціал під впливом добрив зростав від 1,00 млн.м<sup>2</sup>діб/га на варіанті без добрив до 1,70 млн.м<sup>2</sup>діб/га за внесення N<sub>40+40+40</sub>P<sub>60</sub>K<sub>120</sub>, а маса сухих речовин на цих варіантах підвищилась з 236 г/м<sup>2</sup> до 462 г/м<sup>2</sup>, або зросла на 226 г/м<sup>2</sup>. Чиста продуктивність фотосинтезу мало залежала від внесення добрив.

5. Під впливом внесення засобів захисту рослин, мікродобрив та MgSO<sub>4</sub> фотосинтетичний потенціал зростав від 0,92 млн.м<sup>2</sup>діб/га на варіанті без добрив до 2,07 млн.м<sup>2</sup>діб/га на варіанті з найвищим рівнем інтенсифікації. Маса сухих речовин на цих варіантах зросла більше ніж у три рази, з 145 г/м<sup>2</sup> до 540 г/м<sup>2</sup>, або на 395 г/м<sup>2</sup>. Чиста продуктивність фотосинтезу підвищувалась з 0,64 г на варіанті без добрив, до 1,21 г сухої речовини/м<sup>2</sup> листової поверхні за добу за найвищого рівня інтенсифікації.

6. Елементи структури врожаю найбільше залежали від досліджуваної культури. Інтенсивнішим гілкуванням характеризувались ріпак і рижій, які формували на одній рослині 6,4 та 6,1 гілок. Кількість насінин у стручку була вищою у ярого ріпаку (14 шт) та рижію (12 шт). Ріпак і рижій значно переважали інші культури за кількістю насінин на рослині: у ріпаку цей показник становив 963 шт, у рижію – 600 шт, тоді як у редьки олійної лише 156 шт. Маса 1000 насінин (1,8 г) і маса насіння з однієї рослини (1,08 г) найменші у рижію, проте внаслідок більшої густоти рослин, ця культура за біологічною врожайністю наближається до льону та ріпаку. Найвища маса 1000 насінин у редьки (10,1), але через меншу оптимальну густоту рослин біологічна врожайність редьки найнижча. Найбільшою масою насіння з однієї рослини характеризується ярий ріпак, що в поєднанні з оптимальною густотою рослин (80 р/м<sup>2</sup>) забезпечує найвищу біологічну врожайність – 2,70 т/га.

7. За збільшення норми добрив з N<sub>0</sub>P<sub>0</sub>K<sub>0</sub> до N<sub>40+40+40</sub>P<sub>60</sub>K<sub>120</sub> висота рослин рижію зросла з 64 см до 84 см, а кількість гілок на рослині – з 4,2 шт до 7,2 шт. Кількість стручків та кількість насіння у стручку є стабільним елементом структури, збільшення норми добрив мало вплинуло на показник кількості стручків, він змінювався від 45 шт до 51 шт на рослину. На кількість насінин у стручку вплинуло лише підвищення добрив з N<sub>0</sub>P<sub>0</sub>K<sub>0</sub> до N<sub>40</sub>P<sub>20</sub>K<sub>40</sub>, де відбулось їх зростання з 11,1 шт до 12,2 шт. Добрива мали більший вплив на кількість насіння на одній рослині. Якщо на варіанті без добрив було лише 500 насінин, то під впливом внесення N<sub>40+40+40</sub>P<sub>80</sub>K<sub>120</sub> їх кількість зросла до 616 насінин. Ще більше під впливом добрив зросла маса 1000 насінин, на контролі вона

становила 1,3 г а за внесення  $N_{40+40+40}P_{80}K_{120}$  підвищилась до 2,0 г. Добрива збільшували масу насіння з однієї рослини майже у два рази, з 0,65 г на контролі без добрив до 1,23 г за внесення  $N_{40+40+40}P_{80}K_{120}$ .

8. Використання у технології вирощування ріжю сорту Міраж засобів захисту рослин, мікродобрив та  $MgSO_4$  найбільше впливало на елементи структури врожаю, які формуються на пізніших фазах вегетації. Маса 1000 насінин зростала з 2,0 г до 2,6 г, маса насіння з рослини – з 1,17 г до 1,63 г. Внаслідок цього біологічна врожайність підвищилась з 2,33 т/га до 3,26 т/га.

9. Урожайність ярих олійних культур змінюється під впливом культури і сорту. Найвища врожайність в ріпаку - 2,50 - 2,54 т/га. Високою була врожайність у ріжю та льону. У ріжю ярого сортів Гірський та Міраж вона становила, відповідно, 2,21 та 2,28 т/га, а в льону олійного сортів Айсберг і Орфей – 2,20 і 2,30 т/га, що менше ніж у ріпаку лише на 0,26 - 0,30 т/га.

10. Продуктивність ріжю підвищилась з 1,28 т/га на варіанті без добрив до 2,51 т/га на варіанті з внесенням  $N_{40+40+40}P_{60}K_{120}$ , тобто зросла на 1,23 т/га, або на 96 %. З метою підвищення врожайності ріжю доцільними є подальші дослідження з удосконалення елементів системи удобрення.

11. Урожайність ріжю сорту Міраж під впливом внесення добрив, гербіциду, фунгіцидів, мікродобрив та  $MgSO_4$  зросла з 0,79 т/га на контролі до 3,09 т/га, або на 2,30 т/га (291 %). Отже, при вирощуванні ріжю за інтенсивною технологією доцільно використовувати засоби захисту рослин та високі норми мінеральних добрив, оскільки це дозволяє підвищити врожайність насіння майже у три рази.

12. Серед досліджуваних культур найвищий вміст олії був у льону олійного - 51,4 %, гірчиці сизої - 45,6 % та ріжю - 44,5 %, найменшим – у гірчиці білої (40,4 %). За вмістом глюкозинолатів відповідають вимогам стандарту (<25 мкмоль/г) та придатні на харчові цілі олії з льону, ріпаку (20,0 мкмоль/г) і ріжю (21,4 мкмоль/г). Олія з ріжю та льону має найкращий жирнокислотний склад з переважанням ліноленової (53,2 – 57,8 %) кислоти, тому вона може використовуватися на харчові і лікувальні цілі.

13. Збільшення норми внесення добрив з  $N_0P_0K_0$  до  $N_{40+40+40}P_{60}K_{120}$  спричинило зниження вмісту олії в ріжю з 47,0 % до 45,0 %. Вміст глюкозинолатів за вищих норм добрив зменшується з 23,6 до 20,2 мкмоль/г. Підвищення норм добрив не змінювало кислотного складу олії ріжю.

14. Інтенсифікація технології вирощування ріжю за рахунок внесення засобів захисту рослин та добрив забезпечувала зростання вмісту олії в насінні на 3,7 % та покращувала якість олії. Вміст найціннішої Омеги-3 кислоти збільшився на 0,8 %, Омега-6 кислоти на 1,1 %. Проте удосконалення технології вирощування супроводжувалось зниженням вмісту Омеги-9 кислоти на 1,6 %. За допомогою елементів технології контролюється вміст ерукової кислоти – на більшості варіантів він не перевищував ГДК, яка становить 2 %.

15. Серед олійних ярих культур найбільший прибуток одержано при вирощуванні ріжю (22200 грн) та льону олійного (22500 грн), що вдвічі більше порівняно з гірчицею білою і сизою та редькою олійною.

Збільшення норми внесення мінеральних добрив, внаслідок значного зростання врожайності, компенсує значні додаткові витрати на добрива і забезпечує підвищення чистого прибутку з 11824 грн на варіанті без добрив до 23338 грн на фоні  $N_{40+40+40}P_{60}K_{120}$ . Найвищим чистий прибуток був на варіанті з максимальною інтенсифікацією технології (Бутізан 400 + Фастак +  $N_{120}P_{60}K_{120}$  + Карамба + Піктор + Інтермаг олійні + Інтермаг Бор +  $MgSO_4$ ), де він становив 30962 грн, що вище до контролю на 24683 грн.

16. Витрати енергії при збільшенні норми добрив з  $N_0P_0K_0$  до  $N_{40+40+40}P_{60}K_{120}$  зросли з 2,89 до 5,77 млн. ккал, але за рахунок підвищення енергоємності продукції з 5,33 до 10,17 млн. ккал, коефіцієнт енергетичної ефективності майже не зменшувався, коливаючись у межах 1,76 – 1,87. Інтенсифікація технології вирощування рижію показує перевагу додаткового використання засобів захисту рослин та оптимізації системи удобрення,  $K_{ee}$  при цьому зростає з 1,13 до 2,11.

### РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах західного Лісостепу серед ярих олійних культур рекомендується вирощувати рижій ярий сорту Міраж, який забезпечує найвищий прибуток і є конкурентоспроможний по відношенню до ріпаку та льону олійного.

Для одержання 3,0 т/га насіння рижію ярого доцільно удосконалювати інтенсивну технологію вирощування, зокрема:

- норму внесення мінеральних добрив збільшити до  $N_{40+40+40}P_{60}K_{120}$ , фосфорні та калійні добрива вносити під основний обробіток ґрунту, а азотні  $N_{40}$  під передпосівну культивуацію +  $N_{40}$  у фазі розетки рижію +  $N_{40}$  у фазі бутонізації;

- проводити листкове внесення мікродобрив Інтермаг Олійні (2 л/га) + Інтермаг Бор (1 л/га) + сульфат магнію  $MgSO_4$  (5 кг/га) у фазі бутонізації рижію;

- інтенсифікувати технологію вирощування рижію ярого за рахунок внесення гербіциду відразу після сівби рижію; фунгіциду з рострегулюючою дією у фазі бутонізації для покращення архітектури, вирівняності рослин у посівах та захисту від вилягання; фунгіциду у фазі цвітіння для продовження тривалості вегетації та забезпечення одночасності досягання.

### СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

#### 1. Наукові праці, в яких опубліковані основні результати дисертації

1. Коник Г. С. Порівняльна продуктивність ярих олійних культур на темно-сірому ґрунті західного Лісостепу / Г. С. Коник, А. М. Лихочвор /Зб. наук. пр. ННЦ “Інститут землеробства НААН. К.: ВП “Едельвейс”. – 2016. – Вип. – №2. – С. 49-58. (Здобувачем проаналізовано літературу, отримано експериментальні дані, підготовлено статтю до друку).

2. Коник Г. С. Урожайність та якість насіння рижію залежно від норм добрив. /Г. С. Коник, А. М. Лихочвор / Передгірне та гірське землеробство і

тваринництво : міжвід. темат. наук. зб. Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН. Львів – Оброшино. – 2016. – Вип. 60.– С. 66–70. *(Проведення досліджень, аналіз даних, написання окремих частин статті)*).

3. Коник Г. С. Урожайність ріжю порівняно з ярими олійними культурами. / Г. С. Коник, А. М. Лихочвор / Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони. – Дніпро. – 2016. – № 11. – С.46–49. *(Здобувачем проаналізовано літературу, отримано експериментальні дані, підготовлено статтю до друку)*.

4. Лихочвор А. М. Вплив добрив на формування продуктивності ріжю / А. М. Лихочвор / Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв: Миколаївський національний аграрний університет. – 2016. – №3 (91). – С.116–123.

5. Коник Г.С. Оптимізація елементів технології вирощування ріжю ярого в умовах західного Лісостепу/Г.С. Коник, А.М. Лихочвор /Передгірне та гірське землеробство і тваринництво: міжвід. темат. наук. зб. Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН. – Львів – Оброшино. – 2017. – Вип. 61. – С. 58-69. *(Здобувачем проведені дослідження, аналіз та узагальнення результатів, написання статті)*.

6. Лихочвор А.М. Вплив елементів інтенсифікації на врожайність і якість насіння та економічну ефективність вирощування ріжю. /А.М. Лихочвор //Карантин і захист рослин. – 2017. – №1-3. – С. 12–16.

7. Лихочвор А. М. Показники якості олії ріжю ярого залежно від елементів технології вирощування /А.М. Лихочвор /Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія. – Львів: Львів. нац. аграр.ун-т, – 2017. – №21. – С. 69-76.

8. Лихочвор А. М. Продуктивність та економічна ефективність ріжю ярого залежно від норм добрив в умовах західного Лісостепу /А.М. Лихочвор /Вісник Житомирського національного агроекологічного університету: науково-теоретичний збірник. – 2017. – № 1 (58). – Т. 1. – С. 342–347.

9. Лихочвор А.М. Вплив мінеральних добрив на врожайність та якість насіння ріжю /А.М. Лихочвор, Г.С. Коник /Зб. наук. пр. ННЦ “Інститут землеробства НААН. – К.: ВП “Едельвейс”, 2017. – Вип. 1. – С.41-50.*(Здобувачем проведено аналіз і узагальнення результатів, написання статті)*.

10. Лихочвор А. М. Урожайність ріжю ярого і олійних культур в умовах західного Лісостепу /А.М. Лихочвор /Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія». – 2016. – Вип. 9(32). – С. 107–110.

11. Лихочвор А. М. Вміст олії і склад жирних кислот в ярих олійних культурах /А.М. Лихочвор /Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. – Кам'янець-Подільський: Подільський державний аграрно-технічний університет. – 2017. – Вип.25. – С. 40–46.

12. Лихочвор А. М. Урожайність, якість і економічна ефективність вирощування ярих олійних культур та вплив добрив на продуктивність ріжю

ярого /А.М. Лихочвор /Науковий вісник НУБіП України. Серія «Агрономія». – 2017. – № 269. – С. 36 - 45.

13. Lykhochvor A. Yield and seed quality of spring oilseed crops. Folia pomeranae universitatis technologiae Stetinensis /A. Lykhochvor /Agricultura Alimentaria Piscaria Et Zootechnica. Szczecin: Wydawnictwo uczelniane zachodniopomorskiego uniwersytety technologicznego, 2017. – №336(43)3. – S.75-82. DOI:10.21005/AAPZ2017.43.3.09

## **2. Опубліковані праці апробаційного характеру**

14. Лихочвор А.М. Урожайність насіння ріжю залежно від норм добрив /А.М. Лихочвор /Модернізація національної системи управління державним розвитком: виклики та перспективи: матеріали II міжнар. наук.-практ. конф. 8-9 грудня 2016 року. –Тернопіль: Крок, 2016. – Ч. 2. – С.44–50.

15. Лихочвор А.М. Вплив інтенсифікації технології вирощування на врожайність і якість насіння ріжю /А.М. Лихочвор /Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій: матеріали ХУІІ міжнар. наук.-практ. форуму, присвяченого пам'яті інженера Ярослава Зайшлого, 20-22 вересня 2017 р. Львів. нац. аграрн. у-т.- Львів: Ліга-Прес, 2017. – С.160–166.

16. Лихочвор А.М. Порівняльна продуктивність ріжю посівного та інших олійних культур /А.М. Лихочвор /Матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конф. молодих вчених «Актуальні проблеми агропромислового виробництва України». 18 листопада 2015 р. Львів-Оброшино, 2015. – С. 40–41.

17. Лихочвор А. М. Показники якості насіння олійних культур. /А.М. Лихочвор /Матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конф. молодих вчених «Актуальні проблеми агропромислового виробництва України». 16 листопада 2016 р. Львів-Оброшино, 2016. – С. 32 -33.

18. Коник Г.С. Формування урожайності ріжю ярого залежно від елементів інтенсифікації технології вирощування. /Г.С. Коник, А.М. Лихочвор /Матеріали міжн. наук.-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів "Наукове забезпечення інноваційного розвитку агропромислового комплексу в умовах змін клімату" ( 25 – 26 травня 2017 р.). Дніпро,2017. – С.118–119. *(Проведення досліджень, аналіз даних, написання тез )*.

19. Лихочвор А. М. Продуктивність насіння ріжю ярого залежно від норм мінеральних добрив /А.М. Лихочвор /Матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конф. молодих вчених «Актуальні проблеми агропромислового виробництва України». 9 листопада 2017 р. Львів-Оброшино, 2017. – С. 31 -32.

20. Лихочвор А. М. Урожайність ріжю ярого залежно від рівня інтенсифікації технології вирощування в умовах західного Лісостепу /А.М. Лихочвор /Наукові пошуки молоді у третьому тисячолітті: матеріали між нар. наук.-практ. конф. молодих учених, аспірантів і докторантів. Біла Церква, 18 та 23 травня 2017 р. Біла Церква, 2017. – Ч. 1. – С.5.

## **3. Інші публікації, що додатково відображають наукові результати дисертації**

21. Лихочвор А. М. Конкурент ріпаку та льону /А.М. Лихочвор //The Ukrainian Farmer. – 2016. – №12. – С. 90–91.

22. Лихочвор А. М. Урожайність ярих олійних культур, якість їх олії, економічна ефективність вирощування в умовах Західного Лісостепу /А.М. Лихочвор //Sword журнал. Научный взгляд в будущее. – Одесса: Куприенко СВ. – 2016. – Вип.4. – Т. 9. – С. 31–37.

23. Лихочвор В. В. Олія з рижію – джерело всіх ненасичених кислот /В.В. Лихочвор, Г.С. Коник, А.М. Лихочвор //Агробізнес сьогодні. – 2016. – №21. – С. 48–51.*(Здобувачем проаналізовано літературу, отримано експериментальні дані, підготовлено статтю до друку) .*

24. Лихочвор А. М. Вплив елементів інтенсифікації на економічну ефективність вирощування рижію /А.М. Лихочвор /Агроном. – 2017. – №4 (58). – С. 212 - 215.

25. Лихочвор А.М. Економічна ефективність вирощування рижію та ярих олійних культур в західному Лісостепу /А.М. Лихочвор //Sword журнал. Научный взгляд в будущее. – Одесса : Куприенко СВ, 2017. – №5. – Т. 6. – С. 8–15.

26. Лихочвор А. М. Особливості формування урожайності і аналіз якості насіння рижію залежно від удобрення та засобів захисту рослин /А.М. Лихочвор //Scientific Journal " ScienceRise". – 2017. – №2(31). – С.16–18.

## АНОТАЦІЯ

**Лихочвор А. М. Урожайність та якість насіння рижію ярого залежно від впливу елементів технології вирощування в умовах Лісостепу західного.**– На правах рукопису

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво. – Інститут кормів та сільського господарства Поділля, Вінниця, 2017.

У дисертаційній роботі викладено результати досліджень з встановлення особливостей формування елементів структури врожаю рослин рижію та ярих олійних культур. Досліджено вплив елементів технології вирощування на врожайність, вміст і якість олії рижію в умовах Західного Лісостепу. Удосконалено технологію вирощування рижію на основі нових прийомів її інтенсифікації, що забезпечить підвищення урожайності до 3,0 т/га.

Виявлено, що найвищу врожайність насіння серед ярих олійних культур забезпечують ярий ріпак ( 2,50 - 2,54 т/га), льон олійний ( 2,20 - 2,30 т/га) та рижій (2,21 - 2,28 т/га). Продуктивність рижію під впливом мінеральних добрив підвищилась з 1,28 т/га на контролі до 2,51 т/га на варіанті з внесенням  $N_{120}P_{60}K_{120}$ , тобто зросла на 1,23 т/га. Встановлено високу ефективність інтенсифікації технології вирощування, урожайність рижію зросла з 0,79 т/га на контролі до 3,09 т/га, або на 2,30 т/га.

Серед досліджуваних культур найвищий вміст олії був у льону олійного - 51,4 %, гірчиці сизої - 45,6 % та рижію - 44,5 %. Олія з рижію та льону має найкращий жирнокислотний склад з переважанням ліноленової (53,2 – 57,8 %) кислоти, тому вона може використовуватися на харчові і лікувальні цілі.

**Ключові слова:** рижій, ярі олійні культури, сорти, удобрення, інтенсифікація технології, урожайність, якість.

## АННОТАЦІЯ

**Лихочвор А. Н. Урожайность и качество семян рыжика ярового в зависимости от влияния элементов технологии выращивания в условиях Лесостепи западной.** – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 – растениеводство. – Институт кормов и сельского хозяйства Подолья, Винница, 2018.

В диссертационной работе изложены результаты исследований по установлению особенностей роста и развития, прохождения процесса фотосинтеза, формирование элементов структуры урожая растений рыжика и яровых масличных культур в зависимости от их видовых особенностей. Установлена взаимосвязь между элементами структуры урожая рыжика и пути регулирования их параметров с помощью элементов технологии. Исследовано влияние элементов технологии выращивания на урожайность, содержание и качество масла рыжика в условиях Западной Лесостепи. Усовершенствована технология выращивания рыжика на основе новых приемов ее интенсификации, что обеспечит повышение урожайности до 3,0 т / га.

Установлено, что рапс и рыжей значительно превосходили другие культуры по количеству семян на растении: в рапса этот показатель составлял 963 шт, в рыжика - 600 шт, тогда как у редьки масличной только 156 шт. Масса 1000 семян (1,8 г) и масса семян с одного растения (1,08 г) маленькие в рыжика, однако вследствие большей густоты растений, эта культура по биологической урожайности приближается к льна и рапса. Самая высокая масса 1000 семян в редьки (10,1), но из-за меньшей оптимальную густоту биологическая урожайность редьки самая низкая. Наибольшей массой семян с одного растения характеризуется яровой рапс, что в сочетании с оптимальной густотой растений ( $80 \text{ г/м}^2$ ) обеспечивает высокую биологическую урожайность - 2,70 т / га.

Исследования показали, что если на варианте без удобрений было только 500 семян, то под влиянием внесения  $N_{120}P_{60}K_{120}$  их количество возросло до 616 семян. Еще больше под влиянием удобрений выросла масса 1000 семян, на контроле она составила 1,3 г а за внесение  $N_{120}P_{60}K_{120}$  повысилась до 2,0 г. Удобрения увеличивали массу семян с одного растения почти в два раза, с 0,65 г на контроле без удобрений до 1,23 г за внесение  $N_{120}P_{60}K_{120}$ .

Использование в технологии выращивания рыжика сорта Мираж средств защиты растений, микроудобрений и  $MgSO_4$  всего влияет на элементы структуры урожая, которые формируются на более поздних фазах вегетации. Масса 1000 семян растет с 2,0 г до 2,6 г, масса семян с одного растения - с 1,17 г до 1,63 г. В результате биологическая урожайность повысилась с 2,33 т / га до 3,26 т / га, или на 0,96 т / га.

Обнаружено, что самую высокую урожайность семян среди яровых масличных культур обеспечивают яровой рапс (2,50 - 2,54 т / га), лен

масличный (2,20 - 2,30 т / га) и рыжей (2,21 - 2,28 т / га). Производительность рыжика под влиянием минеральных удобрений повысилась с 1,28 т / га на контроле до 2,51 т / га на варианте с внесением  $N_{120}P_{60}K_{120}$ , то есть выросла на 1,23 т / га, или на 96%. Установлена высокая эффективность интенсификации технологии выращивания, урожайность рыжика сорта Мираж под влиянием внесения удобрений, гербицида, фунгицидов, микроудобрений и  $MgSO_4$  выросла с 0,79 т / га на контроле до 3,09 т / га, или на 2,30 т / га ( 291%).

Среди исследуемых культур высокое содержание масла было в льна масличного - 51,4%, горчицы сизой - 45,6% и рыжика - 44,5%. Масло рыжика и льна имеет лучший жирнокислотный состав с преобладанием линоленовой (53,2 - 57,8%) кислоты, поэтому оно может использоваться на пищевые и лечебные цели.

Увеличение нормы внесения удобрений с  $N_0P_0K_0$  к  $N_{120}P_{60}K_{120}$  привело к снижению содержания масла в рыжика с 47,0% до 45,0%. Содержание глюкозинолатов при более высоких норм удобрениях уменьшается с 23,6 до 20,2 мкмоль/г. Повышение норм удобрений не приводило к существенному изменению жирно-кислотного состава масла рыжика. Интенсификация технологии выращивания рыжика за счет внесения средств защиты растений и удобрений обеспечивала рост содержания масла в семенах на 3,7%. Содержание ценной Омега-3 кислоты увеличился на 0,8%, Омега-6 кислоты на 1,1%. Однако совершенствование технологии выращивания сопровождалось снижением содержания Омега-9 кислоты на 1,6%. С помощью технологических решений является возможность контролировать содержание эруковой кислоты - на большинстве вариантов он не превышал ПДК, которая составляет 2%.

Расчеты экономической эффективности показывают, что наибольшую прибыль получено при выращивании рыжика (22200 грн) и льна масличного (22500 грн), что вдвое больше по сравнению с горчицей белой и сизой и редькой масличной.

Увеличение нормы внесения минеральных удобрений, вследствие значительного роста урожайности, компенсирует значительные дополнительные расходы на удобрения и обеспечивает повышение чистой прибыли с 11824 грн в варианте без удобрений в 23338 грн в фоне  $N_{120}P_{60}K_{120}$ . Высшим чистой прибылью была на варианте с максимальной интенсификацией технологии (Бутизан 400 + Фастак +  $N_{120}P_{60}K_{120}$  + Карамба + Пиктор + Интермаг масличные + Интермаг Бор +  $MgSO_4$ ), где он составил 30962 грн, что выше к контролю на 24683 грн.

**Ключевые слова:** рыжик, яровые масличные культуры, сорта, удобрения, интенсификация выращивания, урожайность, качество.

## ANNOTATION

**Lykhochvor A. M. The yield and quality of winter false flax seeds depending on the impact of growing technology elements in the conditions of the Western Forest- Steppe . - On the rights of the manuscript.**



Thesis for a Candidate Degree in Agricultural Sciences in specialty 06.01.09 - Plant Growing. - Institute of Feed Research and Agriculyure of Podilly NAAN, Vinnytsia, 2018.

In dissertation work the results of researches of establishment formation of elements of a harvest of false flax and spring oilseed crops are presented. The influence of technology elements of cultivation for yield, content and quality of false flax in the conditions of the Western Forest-steppe are investigated. The technology of false flax growing on the basis of new methods of its intensification is improved, which will provide the increase of yield up to 3,0 t/ha.

It was revealed that the highest yield of seeds among spring oilseed crops is provided by spring rape (2,50 – 2,54 t/ha), flax oil (2,20-2,30 t/ha) and false flax (2,21-2,28 t/ha). The productivity of false flax under the influence of mineral fertilizers increased from 1,28 t / ha on the control to 2,51 t /ha in the variant with the application of  $N_{120}P_{60}K_{120}$ , increased by 1,23 t/ha. The high efficiency of the intensification of the growing technology was established, and the yield of false flax increased from 0,79 t/ha on control to 3,09 t/ha or 2,30 t/ha.

Among the studied crops, the highest contents of oil was in flaxseed oil – 51,4%, mustard – 45,6%, and false flax – 44,5%. The false flax and flax oil has the best fatty acid composition with a predominance of linoleic acid (53,2 – 57,8%), so it can be used for food and medical purposes.

**Key words:** false flax, spring oilseed crops, varieties, fertilization, intensification of technology, yield, quality.