

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет  
Кафедра технологій у рослинництві

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

**КРАВЧУК КІРІЛЛ ОЛЕКСАНДРОВИЧ**

УДК : 631.559:633.85:631.526.32(477)

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

201 Агрономія

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ РІПАКУ ОЗИМОГО В УМОВАХ  
ЛІСОСТЕПУ**

кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело \_\_\_\_\_ Кравчук К. О.

## АНОТАЦІЯ

Кравчук К. О. «Продуктивність гібридів ріпаку озимого в умовах Лісостепу». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 201 «Агрономія». Поліський національний університет, м. Житомир, 2023 р.

В роботі наведені результати досліджень продуктивності гібридів ріпаку озимого в умовах Лісостепу. Вивчали також польову схожість насіння і густоту стояння рослин в період осінньої вегетації; особливості перезимівлі гібридів ріпаку озимого та формування густоти рослин залежно від дії рістрегулюючих фунгіцидів; вегетативний розвиток рослин ріпаку озимого; урожайність ріпаку озимого залежно від використання рістрегулюючих фунгіцидів; енергетичну ефективність вирощування ріпаку озимого залежно від рістрегулюючих фунгіцидів та економіну ефективність вирощування ріпаку озимого.

Дослідження проводилися протягом 2022-2023 рр. в умовах Лісостепу України.

Основним показником рівня адаптованості гібридів до умов зони вирощування та ефективності застосування рістрегулюючих фунгіцидів є урожайність насіння та його олійність. В умовах досліду середня урожайність становила 3,08 т/га, змінюючись від 2,67 до 3,31 т/га. У розрізі гібридів у всі роки досліджень вищу урожайність та максимальну прибавку урожаю порівняно із сортом-контролем Сенатор Люкс забезпечував гібрид Шерпа. Використання для осінньої обробки препарату Карамба Турбо, порівняно із варіантом Фолікур, забезпечувало формування вищої урожайності (на 5 і більше відсотків) у сорту Сенатор Люкс, гібридів Панчер, Джампер та Ексел. У середньому для досліду використання препарату Карамба Турбо забезпечувало прибавку урожаю на 9,1 %. Використання препарату Сетар було не ефективним (8,4 %) порівняно із контролем Фолікур.

При оцінці енергоефективності за основним показником (К<sub>е</sub>) вирощування гібридів ріпаку озимого за застосування рістрегулюючих фунгіцидів встановлено, що висока енергетична ефективність вирощування

ріпаку озимого за застосування рістрегулюючих фунгіцидів Фолікур, Карамба Турбо та Сетар була зафіксована для гібридів Шерпа та Джампер, Кее становив 3,16-3,43 залежно від препарату. Загалом для всіх варіантів обробки фунгіцидами ці гібриди мали максимальні рівні виходу енергії з урожаєм (49515-57411 мДж) за мінімальних затратах на 1 тонну (4800-5200 мДж). Щодо середнього результату за всіма гібридами, найнижчі показники енергоефективності продемонстрував рістрегулюючий фунгіцид Сетар. Його коефіцієнт енергоефективності коливався в межах 2,7-3,22 залежно від гібрида ріпаку озимого. Завдяки застосуванню Карамби Турбо та Фолікура вихід енергії з урожаєм зріс на 6 -11 % порівняно із застосуванням препарату Сетар.

При визначенні економічної ефективності досліджуваних факторів технології вирощування ріпаку озимого, було встановлено всі види витрат. У середньому за роки проведення досліджень економічна оцінка ефективності вирощування ріпаку озимого різних гібридів за застосування рістрегулюючого фунгіциду Фолікур демонструє досить широку амплітуду коливання економічних показників. Так, найвища рентабельність, яка становила 90,0 %, була зафіксована на сорті контролі Сенатор Люкс, а найнижча (40,1 %) – для гібрида Панчер. Це пояснюється досить низьким показником урожайності, і, як наслідок, низьким рівнем прибутку та надто високим показником собівартості. Саме це спричинило зниження рентабельності вирощування ріпаку озимого гібрида Ексел. Загалом можна стверджувати, що в середньому для всіх гібридів за використання рістрегулюючих фунгіцидів Фолікур та Карамба Турбо показники рентабельності були високими, з невеликою перевагою останнього. Це свідчить про вигідність рістрегулюючого фунгіциду Карамба Турбо, що також підтверджує вищий рівень умовного прибутку з одиниці площі – 19980-30310 грн/га.

***Ключові слова :*** ріпак озимий, насіння, висота, густина, гібриди

## ANOTATION

K. O. Kravchuk «Productivity of winter rapeseed hybrids in forest-steppe conditions». - Qualification work on manuscript rights. Qualification work for obtaining a master's degree in specialty 201 «Agronomy». Polis National University, Zhytomyr, 2023.

The paper presents the results of research on the productivity of winter rapeseed hybrids in the conditions of the forest-steppe. They also studied the field germination of seeds and the density of plant stands during the autumn vegetation period; peculiarities of overwintering of winter rapeseed hybrids and the formation of plant density depending on the action of re-regulating fungicides; vegetative development of winter rapeseed plants; the yield of winter rape depending on the use of re-regulating fungicides; energy efficiency of winter rape cultivation depending on re-regulating fungicides and economic efficiency of winter rape cultivation.

Research was conducted during 2022-2023 in the conditions of the Forest Steppe of Ukraine. The main indicator of the level of adaptability of hybrids to the conditions of the growing zone and the effectiveness of the use of re-regulating fungicides is the seed yield and its oil content. In the conditions of the experiment, the average yield was 3.08 t/ha, varying from 2.67 to 3.31 t/ha. In the cross-section of hybrids, in all years of research, the Sherpa hybrid provided a higher yield and maximum yield increase compared to the control variety Senator Lux. The use of the drug Karamba Turbo for autumn processing, compared to the Folikur variant, ensured the formation of a higher yield (by 5 percent or more) in the Senator Lux variety, Puncher, Jumper and Excel hybrids. On average, for the experiment, the use of the drug Karamba Turbo provided an increase in yield by 9.1%. The use of the drug Setar was not effective (8.4%) compared to the control Folikur.

When evaluating the energy efficiency according to the main indicator (Kee) of growing winter rape hybrids with the use of re-regulating fungicides, it was established that the high energy efficiency of growing winter rape with the use of re-regulating fungicides Folikur, Karamba Turbo and Setar was recorded for the Sherpa and Jumper hybrids, the Kee was 3.16- 3.43 depending on the drug. In general, for all

variants of treatment with fungicides, these hybrids had the maximum levels of energy yield with the crop (49515-57411 mJ) with minimum costs per 1 ton (4800-5200 mJ). As for the average result for all hybrids, the lowest energy efficiency indicators were demonstrated by the re-regulating fungicide Setar. Its energy efficiency ratio ranged from 2.7 to 3.22, depending on the winter rapeseed hybrid. Thanks to the use of Karamba Turbo and Folikur, the yield of energy with the crop increased by 6-11% compared to the use of Setar.

When determining the economic efficiency of the researched factors of winter rapeseed cultivation technology, all types of costs were established. On average, over the years of research, the economic evaluation of the effectiveness of growing winter rapeseed of various hybrids using the re-regulating fungicide Folikur demonstrates a fairly wide range of fluctuations in economic indicators. So, the highest profitability, which was 90.0%, was recorded on the Senator Lux control variety, and the lowest (40.1%) - for the Puncher hybrid. This is explained by a rather low rate of productivity, and, as a result, a low level of profit and an excessively high rate of cost. This is what caused a decrease in the profitability of growing Rapeseed winter hybrid Excel. In general, it can be stated that, on average, for all hybrids using the re-regulating fungicides Folikur and Karamba Turbo, profitability indicators were high, with a slight advantage of the latter. This testifies to the profitability of the re-regulating fungicide Karamba Turbo, which also confirms the higher level of conditional profit per unit area – 19.980-30.310 grn/ha.

***Key words:*** winter rapeseed, seeds, height, density, hybrids

## ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	12
2.1. Програма проведення досліджень	12
2.2. Методика проведення досліджень	12
2.3. Характеристика умов проведення досліджень	13
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	16
3.1. Польова схожість насіння і густина стояння рослин в період осінньої вегетації	16
3.2. Особливості перезимівлі гібридів ріпаку озимого та формування густоти рослин залежно від дії рістрегулюючих фунгіцидів	17
3.3. Вегетативний розвиток рослин ріпаку озимого	19
3.4. Формування показників продуктивності рослин гібридів ріпаку озимого	21
3.5. Урожайність ріпаку озимого залежно від використання рістрегулюючих фунгіцидів	24
3.6. Енергетична ефективність вирощування ріпаку озимого залежно від рістрегулюючих фунгіцидів	25
3.7. Економічна ефективність вирощування ріпаку озимого	26
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	29
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	31
ДОДАТКИ	36

## ВСТУП

**Мета і завдання досліджень.** Основною метою даної роботи є ідентифікація гібридів ріпаку озимого щодо особливостей росту, розвитку рослин, проходження продукційного процесу, формування врожаю, економічної ефективності їх вирощування залежно від застосування рістрегулюючих фунгіцидів в умовах Лісостепу України.

Для досягнення поставленої мети потрібно було вирішити такі завдання:

- дослідити закономірності росту та розвитку рослин досліджуваних сортів та формування основних елементів продуктивності рослин ріпаку;
- встановити закономірності змін показників врожайності різних сортів ріпаку озимого під дією агротехнічних заходів що вивчаються;
- на основі проведених досліджень зробити аналіз економічної ефективності елементів технології вирощування.

**Об'єкт дослідження** – процес оптимізації формування продуктивності ріпаку озимого залежно від сортових особливостей та досліджуваних елементів технології вирощування.

**Предмет дослідження** – сорти та гібриди ріпаку озимого вітчизняної та іноземної селекції, рістрегулюючі фунгіциди, продуктивність рослин, економічна ефективність досліджуваних елементів технології вирощування

Перелік публікацій автора за темою досліджень:

1. Ільїнський Ю. М., Кравчук К. О. Особливості перезимівлі гібридів ріпаку озимого та формування густоти рослин залежно від дії рістрегулюючих фунгіцидів. Ефективність агротехнологій зони Полісся України : матеріали III-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції (23–24 листопада 2023 р.). Житомир : ЖАТФК, 2023. С. 35–36.

2. Ільїнський Ю. М., Кравчук К. О. Залежність кількості бокових пагонів рослин ріпаку озимого від гібридів та рістрегулюючих фунгіцидів. Ефективність агротехнологій зони Полісся України : матеріали III-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції (23–24 листопада 2023 р.). Житомир : ЖАТФК, 2023. С. 36–38.

3. Кравчук К. О. Формування показників продуктивності рослин гібридів ріпаку озимого в умовах Лісостепу. Ефективність агротехнологій зони Полісся України : матеріали III-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції (23–24 листопада 2023 р.). Житомир : ЖАТФК, 2023. С. 51–52.

**Наукова новизна** отриманих результатів полягає у виявленні закономірностей формування врожаю різних гібридів ріпаку озимого вітчизняної та іноземної селекції, визначенні впливу рістрегулюючих фунгіцидів на формування їх врожаю, обґрунтуванні економічної ефективності вирощування культури в умовах зони Лісостепу.

**Практичне значення одержаних досліджень.** Виробництву рекомендовано технологію вирощування ріпаку озимого, що забезпечує високу врожайність насіння. Відзначено необхідність збільшення сортового асортименту сортів та гібридів ріпаку озимого, найбільш адаптивних та стабільних, з максимальною реалізацією біологічного потенціалу в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах господарства. Доведено позитивний вплив рістрегулюючих фунгіцидів на підвищення стійкості до стресових умов рослин ріпаку озимого та зростання його продуктивності.

**Основні положення, що виносяться на захист кваліфікаційної роботи:**

У кваліфікаційній роботі вивчена ефективність різних рістрегулюючих фунгіцидів, які сприяють перезимівлі, спрямовані на оптимізацію росту, розвитку та підвищення продуктивності рослин культури під час вегетації та в подальшому визначають її врожайність при вирощуванні сучасних гібридів ріпаку на чорноземі опідзоленому в умовах зони Лісостепу.

**Структура та обсяг роботи.** Робота містить 38 сторінок комп'ютерного тексту, в тому числі 3 розділи, 13 таблиць. Список використаної літератури налічує 54 джерела.



## РОЗДІЛ 1

### АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Наукові дані та практичний досвід виробників, накопичені за багаторічну історію вирощування, дають можливість успішно вирощувати ріпак майже в усіх зонах України, однак його площі обмежені, а виробництво насіння та олії з нього є не завжди ефективним з економічної точки зору. Важливими чинниками такої ситуації є не тільки регулювання урожайності насіння цієї культури, а й правильний підбір сортів та гібридів відповідно до конкретної природно-кліматичної зони. Правильно підібраний сорт чи гібрид – найбільш дешевий резерв підвищення продуктивності будь-якої сільськогосподарської культури (Зінченко О. І., 2001).

Сорти сільськогосподарських культур мають різні морфо-біологічні ознаки і властивості, генетичний потенціал продуктивності, реакції на умови вирощування, адаптивні властивості, тому відрізняються за урожайністю та якістю продукції. Відомо, що лише за рахунок сорту можна досягти збільшення врожаю на 20–30 %. Сорт повинен не лише забезпечувати високий рівень продуктивності за сприятливих умов, але й менше знижувати її за несприятливих (Лихочвор В. В., Проць Р. Р., 2005).

Основними напрямками виробництва ріпаку є харчовий, кормовий і технічний. Основним завданням сортів та гібридів харчового напрямку є забезпечення максимального виходу високоякісної олії з насіння. Кормовий напрям використання ріпаку передбачає створення сортів із високою якістю не тільки насіння, а й зеленої маси. Сорти технічного використання повинні відповідати потребам таких напрямків: для виробництва біопалива – безерукові, низькоглюкозинолатні, зі зниженим вмістом фітину та сінапіну; для виробництва мастила – високоерукові та низько глюकोзинолатні (Древс В., Мельник О., 2005).

Завдяки зусиллям селекціонерів та сортовипробувачів в Україні створені достатні сортові ресурси. Внутрішній ринок насіння ріпаку представлений в переважній більшості гібридами, і в меншій – сортами іноземної і вітчизняної селекції. Науковцями встановлені певні закономірні відмінності між сортовим і

гібридним насінням ріпаку. Сортове насіння тривалий час зберігає генетичні властивості; має високу стійкість до змін та відносно низьку вартість. Недоліком сортового насіння є нижчі показники схожості, ніж у гібридного (Рожкован В., 2013).

Гібридне насіння ріпаку першого покоління перевершує батьківські рослини за стабільністю, схожістю та якістю. Друге і наступні покоління гібридів можуть мати непередбачувані властивості, але є дешевшими. Отже, переваги гібридного насіння – висока схожість, врожайність, стабільність, передбачувані смакові якості, а недоліки – непередбачуваність гібридів другого покоління; більш висока вартість у порівнянні з сортовим (Супіханов Б. К., Петренко Н. І., 2008).

З агрономічної точки зору гібриди ріпаку мають більше переваг. Зазвичай у гібридів спостерігається тенденція до великого росту і сильнішого габітусу. За врожайністю гібриди переважають лінійні сорти приблизно на 10 %. Універсального сорту, який би підійшов кожному регіону та відповідав би всім вимогам, просто немає. Практика свідчить, що майже 60 % господарств України перейшли на повне або переважне використання гібридного насіння ріпаку. Водночас, використання гібридів не гарантує високий результат, якщо дотримання агротехнологічних вимог несистемне (Токарчук Д. М., 2015).

За останнє десятиліття кількість сортів і гібридів іноземної селекції, занесених до Реєстру сортів рослин України, придатних для поширення, а також кількість заявників на них помітно зростає. Природні фактори сильно впливають на рівень продуктивності рослин. Коливання високих і низьких температур, посуха, перезволоження, висока і низька кислотність ґрунтових розчинів, негативний вплив пестицидів і агрохімікатів, механічні удари сільськогосподарської техніки – це ті стресові фактори, які можуть суттєво перешкоджати росту і розвитку рослин, знижувати врожайність і якість продукції. У стресових умовах рослини переходять до економного режиму. Якщо стрес виникає в критичні періоди розвитку рослин (коли формуються елементи врожаю), його наслідки можуть значно знизити врожайність. (Яковенко Т. М., 2005).

Упровадження у виробництво диференційованого застосування регуляторів росту рослин і мікроелементів є важливим резервом реалізації біологічного потенціалу урожайності сільськогосподарських культур та одним із головних умов створення сучасних інтенсивних технологій. Спектр переваг дуже широкий, в основному це підвищення врожайності, покращення якості насіння, підвищення стійкості рослин до несприятливих факторів навколишнього середовища та зменшення використання гербіцидів та інсектицидів при застосуванні в поєднанні з регуляторами росту. Це підтверджено результатами багатьох науково-дослідних установ та численних науково-виробничих перевірок (Маслак О., 2012).

Метою використання регуляторів росту в посівах ріпаку озимого восени є укорочення стебла, запобігання переростанню посівів, зниження вмісту вологи в рослинах, що дозволяє підвищувати їх зимостійкість, а за рахунок зменшення утворення листя посилює формування органів урожайності – пазушних бруньок. Інгібування росту рослин, стимулювання накопичення асимілятів та інших поживних речовин у коренях підвищує можливість раннього початку росту навесні (Ковальчук Г. М., 1987).

**РОЗДІЛ 2**  
**ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ**  
**ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

**2.1. Програма проведення досліджень**

Полюві дослідження з вивчення впливу рістрегулюючих фунгіцидів на особливості формування продуктивності гібридів ріпаку озимого виконано в умовах ФГ «Щедра Грядка» впродовж 2022–2023 рр.

**2.2. Методика проведення досліджень**

Згідно з програмою досліджень у 2022–2023 рр. було проведено наступний дослід: «Вплив рістрегулюючих фунгіцидів на перезимівлю та врожайність і якість насіння гібридів ріпаку озимого».

Схема досліджу:

Фактор А - сорт	Фактор В – рістрегулюючі фунгіциди
Сенатор Люкс Ексел Шерпа Панчер Джампер	Фолікур Карамба Турбо Сетар

Досліджувані сорти та гібриди: Сенатор Люкс (ННЦ «Інститут землеробства НААНУ), Ексел (Монсанто Інтернешнл Сьорл), Шерпа (Норддойче Пфанценцухт Ганс-Георг Лембке КГ), Панчер та Джампер (Байер КропСайєнс АГ). Це сорти і гібриди зернокормового призначення, рекомендовані для вирощування в Лісостепу і Поліссі.

Під час проведення досліджень технологія була загальноприйнятою для цієї зони. Попередник – зернові колосові. Розмір облікової ділянки – 60 м<sup>2</sup>. Форма ділянок – прямокутно-видовжена. Розміщення ділянок: повторень – чотирирясне, варіантів – рендомізоване. Спосіб сівби рядковий (15 см), норма висіву насіння – 0,6 млн. шт/га.

Застосування рістрегулюючих фунгіцидів проводили у фазу 4-6 листків,

що відповідає 14-16 макростадії за ВВСН. Головне завдання для попереджування вилягання та оптимізації розвитку габітусу ріпаку [10].

Для захисту сходів ріпаку проти капустяних блішок можна обприскувати Нурел Д (0,5 л/га), Децисом-f-Люкс (0,4 л/га), а ріпакового листоїда, гусениць капустяного білана – Децисом-f-Люкс (0,5 л/га).

Ріпак добре стримує розвиток бур'янів. За рахунок підвищення норми висіву й швидкого росту рослини, вони конкурентоспроможні до бур'янів. Однак на початкових етапах росту й розвитку він потребує захисту шляхом внесення гербіцидів. Для боротьби з бур'янами застосовують Бутізан 400 (2,0 л/га), проти злакових бур'янів Ачіба (2,0 л/га).

Польові досліді проводились згідно з «Методикою польового досліді» за Б. А. Доспеховим (1985). Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин ріпаку озимого проводили відповідно до «Методики Державного сортовипробування сільськогосподарських культур» (Волкодав В. В., 2000).

Визначення площі листків ріпаку проводили методом «висічок», який базується на визначенні площі і маси 50 висічок, а також маси листової поверхні всієї проби у лабораторних умовах на зрізаних рослинах і подальших розрахунків. Елементи структури врожаю визначали за «Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур» (Волкодав В. В., 2000).

Економічну оцінку досліджуваних факторів проводили за методикою визначення економічної ефективності в сільському господарстві за цінами, які склалися на жовтень 2023 р. (Ковальчук М. І., 2002).

### **2.3. Характеристика умов проведення досліджень**

Ґрунт дослідного поля ФГ «Щедра Грядка» Житомирського району Житомирської області представлений чорноземом типовим опідзоленим, який характеризується низьким вмістом доступного азоту, середньозабезпечений обмінними формами фосфору та калію. Вміст гумусу – 3,2 %, рН – 7,2.

Середня температура повітря та кількість опадів за даними Житомирської метеостанції представлені в табл. 2.1, 2.2.

Таблиця 2.1

**Середня температура повітря за даними Житомирської метеостанції, °С**

Місяці	Роки		Середня багаторічна
	2022	2023	
Вересень	14,7	16,1	15,4
Жовтень	8,4	6,1	7,2
Листопад	2,6	0,8	1,7
Грудень	-1,0	-0,5	-0,7
Січень	-0,7	-3,3	-2,0
Лютий	-0,3	-0,6	-0,4
Березень	4,6	5,6	5,1
Квітень	8,3	8,6	8,5
Травень	14,2	13,6	13,9
Червень	17,6	18,2	17,9
Липень	19,4	19,0	19,2
Серпень	20,9	20,2	20,5
За рік	9,0	8,1	8,5

Характерним для вегетаційного періоду під час проведення досліджень було підвищення середньодобової температури повітря порівняно з середньорічною і вкрай нерівномірний розподіл опадів.

Таблиця 2.2

**Кількість опадів за даними Житомирської метеостанції, мм**

Місяці	Роки		Середня багаторічна
	2022	2023	
Вересень	31,2	40,5	35,8
Жовтень	27,0	32,7	29,8
Листопад	28,6	120,5	74,5
Грудень	35,1	28,7	31,9
Січень	38,1	54,1	46,1
Лютий	25,1	32,4	28,7
Березень	55,7	39,3	47,5
Квітень	34,6	35,0	34,8

<i>Продовження таблиці 2.2</i>			
Травень	75,6	55,6	65,6
Червень	64,4	80,9	72,6
Липень	57,4	45,6	51,5
Серпень	26,6	44,2	35,4
За рік	499,4	609,5	554,4

Згідно даних табл. 2.1 і 2.2, середньорічна температура повітря та кількість опадів за багаторічними спостереженнями значно відрізняється від середніх багаторічних показників. Температура повітря суттєво зросла, і кількість опадів зменшилась. Характеризуючи в цілому агрокліматичну зону, в якій розташоване господарство можна зробити висновок, що кліматичні умови суттєво змінилися як і по всіх зонах України.

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Польова схожість насіння і густина стояння рослин в період осінньої вегетації

Найбільш складним є період вегетації рослин від застосування рістрегулюючих фунгіцидів до закінчення осінньої вегетації. У середньому для дослідів зрідження за цей період становило 1,14-6,08 %, табл. 3.1.

Таблиця 3.1

#### Зрідження посівів ріпаку озимого в період після застосування рістрегулюючих фунгіцидів (середнє за 2022–2023 рр.)

Гібрид/сорт (фактор А)	Густина перед обробкою, тис/га	Густина стояння за обробки (фактор Б), тис. шт./га			середнє	
		Фолікур (к)	Карамба Турбо	Сетар	тис. шт./га	± до значень перед обробкою, %
Сенатор Люкс (к)	620,20	601,10	620,10	578,80	600,00	-3,26
Ексел	646,90	619,30	640,30	610,60	623,40	-3,63
Шерпа	607,99	610,20	601,20	591,70	601,03	-1,14
Панчер	515,20	490,80	509,80	451,00	483,87	-6,08
Джампер	628,02	609,30	619,70	611,60	613,53	-2,31
середнє	603,6	586,1	598,2	568,7	584,4	
± до значень перед обробкою, %		-2,90	-0,89	-5,78	-3,18	

В розрізі сортів статистично низькі середні значення показників визначалися загальним рівнем виживаності. Так, гібрид Панчер мав мінімальні в групі показники у всі роки досліджень. Причиною цього (на наш погляд) були низькі темпи росту кореневої системи, знижена стійкість рослин до водного стресу, зокрема при пошкодженнях «сисниими» шкідниками.

У розрізі окремих препаратів суттєва різниця за показниками зрідження посіву спостерігалася лише між варіантами з обробкою Карамба Турбо та



Сетар. Досить виражена гальмівна дія препарату Сетар та вузький діапазон оптимальної дози застосування не сприяли покращенню стану ослаблених рослин, що призводило до випадання ослаблених рослин, особливо у роки з несприятливими умовами в період сходів.

І навпаки, більш широкий діапазон оптимальної дози та рівня розвитку рослин (4-6 листків порівняно з 3-5 у препаратів Сетар і Фолікур), визначених для препарату Карамба Турбо, сприяли оздоровленню малорозвинених (або пошкоджених шкідниками) рослин та гальмуванню процесів самозрідження.

### **3.2. Особливості перезимівлі гібридів ріпаку озимого та формування густоти рослин залежно від дії рістрегулюючих фунгіцидів**

Дані щодо показників густоти стояння рослин на ділянках дослідів (у середньому за два роки) наведені у табл. 3.2.

Таблиця 3.2

#### **Густота стояння рослин на час відновлення вегетації залежно від рістрегулюючих фунгіцидів (середнє за 2022–2023 рр.)**

Гібрид/сорт (фактор А)	Густота стояння за обробки рістрегулюючими фунгіцидами, млн шт./га			середнє, млн шт. /га
	Фолікур (к)	Карамба Турбо	Сетар	
Сенатор Люкс (к)	0,49	0,54	0,45	0,49
Ексел	0,60	0,62	0,55	0,59
Шерпа	0,55	0,56	0,48	0,53
Панчер	0,40	0,42	0,37	0,40
Джампер	0,57	0,58	0,52	0,56
середнє	0,52	0,54	0,47	

Отже, густота зростання рослин була значно нижчою, коли висівали насіння гібриду Панчер (0,4 млн. т/га). насіння, ніж у контрольного сорту (Сенатор Люкс). (Ільїнський Ю. М., Кравчук К. О., 2023).

Слід зазначити, що у варіантах, де застосовували препарати, спостерігався значний вплив на щільність післязимового запасу Карамба Турбо - 1,4 л/га (0,42–0,62 млн шт./га). Водночас, істотно меншу густоту стояння рослин було визначено за обробки посіву препаратом Сетар - 0,5 л/га (0,37-0,55 млн шт./га). Загалом найбільша кількість рослин перезимувала за

застосування рістрегулюючого фунгіциду Карамба Турбо - 1,4 л/га (92,3 %), дещо менший відсоток був розрахований за обробки рослин Фолікуром - 1,0 л/га (89,4 %). Найменше перезимувало рослин за застосування Сетару - 0,5 л/га (85,7 %). Серед досліджуваних варіантів сортового складу посівів в умовах Лісостепу України перезимувало понад 90 % рослин гібридів Ексел та Джампер. Мінімальним показником перезимівлі характеризувалися варіанти за сівби насінням сорту Сенатор Люкс (82,1 %) та Панчер (82,1 %, Ільїнський Ю. М., Кравчук К. О., 2023).

Другий етап процесу самозрідження, на ділянках із вищим за середній рівнем перезимівлі рослин, відбувався в період інтенсивного росту на початку та в середині фази гілкування. На відміну від попередніх етапів, інтенсивність цього процесу та кількість випавших рослин мали зворотну залежність між умовами вегетації. Найбільш інтенсивні процеси самозрідження спостерігалися в сприятливих для розвитку рослин умовах на ділянках із середнім та високим рівнем мінерального живлення. За цих умов ще до настання повного відмирання життєвий простір ослаблених рослин захоплюється вищими за рівнем розвитку сусідніми особинами.

У середньому за два роки показник зрідження посівів за період після відновлення весняної вегетації до дозрівання насіння становив 24,7 %. При цьому основна частка рослин (більше 90 %) загинули до входження у фазу стеблуння. Це свідчило, що основною причиною процесів зрідження посівів ріпаку були пошкодження в період зимівлі.

Середні значення зрідженості посівів на ділянках досліду та кінцеві показники густоти ділянок наведені в табл. 3.3. Динаміка зміни показників зрідженості у розрізі гібридів та препаратів показує, що процес відмирання загалом мав ознаки саморегуляції.

Отже, процес відмирання ослаблених рослин у другій половині осінньої вегетації забезпечував збільшення частки рослин з оптимальними параметрами вегетаційного розвитку. З іншого боку, відсутність саморегулюючих механізмів регуляції густоти рослин у окремих гібридів компенсувалась процесами зрідження ослаблених рослин у більш пізніх фазах розвитку.

**Рівень зрідження та кінцеві показники густоти ріпаку озимого залежно від використання рістрегулюючих фунгіцидів (середнє за 2022-2023 рр.)**

Гібрид/сорт	Зрідження, %				Кінцева густина, тис/га			
	Рістрегулюючі фунгіциди							
	Фолікур (к)	Карамба Турбо	Сетар	середнє	Фолікур	Карамба Турбо	Сетар	середнє
	Зрідження, %				Кінцева густина, тис/га			
Сенатор Люкс (к)	21,2	26,6	21,2	23	388,2	398,4	359,6	382
Ексел	32,3	29,6	28,1	30,1	408,8	439,2	398,5	415
Шерпа	30,3	22,3	25,4	25,7	385,8	437,6	364,3	396
Панчер	13,7	10,3	11,5	11,8	347,3	379,0	330,0	352
Джампер	34,3	23,7	24,1	27,5	376,4	444,8	396,0	406
середнє	27,0	23,9	23,5	24,7	380,3	417,9	373,0	390,4

У розрізі рістрегулюючих фунгіцидів наявність блокуючої дії процесів самозрідження рослин у осінній період проявлялась у препараті Карамба Турбо. В умовах зростання конкуренції між рослинами в передгенеративні фази розвитку частка відмерлих рослин становила 27,1 % проти 23,1 % для препарату Карамба Турбо та 23,0 % для препарату Сетар.

### **3.3. Вегетативний розвиток рослин ріпаку озимого**

Основні дані щодо середніх показників кількості бокових пагонів на рослинах та у перерахунку на одиницю площі наведені в табл. 3.4.

У середньому для досліджуваного значення показника кількості пагонів першого порядку становило 7,8 шт./рослину. У розрізі генотипів мінімальні значення були відмічені для вітчизняного сорту-контролю Сенатор Плюс 6,8 шт./рослину. Групу з максимальними значеннями показника (>8,0) формували гібриди: Шерпа, Джампер.

У варіантах із використанням базового фунгіциду Фолікур середня кількість пагонів становила 7,86 шт./рослину. Близьке середнє значення показника 7,96 було на ділянках варіанта Сетар.

**Кількість бокових пагонів рослин ріпаку озимого залежно від сорту та  
рістрегулюючих фунгіцидів (середнє за 2022-2023 рр.)**

Гібрид / сорт (фактор А)	Рістрегулюючі фунгіциди (фактор Б)				± до контролю, %
	Фолікур (к)	Карамба Турбо	Сетар	середнє	
Кількість бокових пагонів на рослині, шт./рослину					
Сенатор Люкс (к)	6,6	6,7	7,1	6,8	
Ексел	8,0	7,5	8,2	7,9	16,18
Шерпа	8,3	8,2	8,7	8,4	23,53
Панчер	7,9	7,5	8,0	7,8	14,71
Джампер	8,3	8,1	8,2	8,2	20,59
середнє	7,86	7,58	7,96	7,8	
± до контролю, %		-3,56	1,27		

Мінімальне значення було відмічено на ділянках із використанням препарату Карамба Турбо – 7,58 шт./рослину.

Найвищий рівень розвитку листової поверхні було відмічено у гібридів Ексел – 17,33 та Панчер 16,68 дм<sup>2</sup>/рослину. Найменший рівень облистяності мав гібрид Сенатор Люкс 15,26 дм<sup>2</sup>/рослину відповідно. Аналіз показує, що рівень розвитку листового апарату гібридів на рівні рослин практично не залежав від кількості бокових пагонів (Ільїнський Ю. М., Кравчук К. О., 2023).

Таблиця 3.5

**Площа листової поверхні рослин та посіву залежно від гібрида та  
застосування рістрегулюючих препаратів (середнє за 2022-2023 рр.)**

Гібрид / сорт (фактор А)	Рістрегулюючий фунгіцид (фактор Б)				± до контролю, %
	Фолікур	Карамба Турбо	Сетар	середнє	
Площа листків, дм <sup>2</sup> /рослину					
Сенатор Люкс	15,15	14,33	16,41	15,26	
Ексел	17,61	16,94	17,39	17,33	13,56
Шерпа	14,85	15,97	18,03	16,24	6,42
Панчер	15,03	16,96	18,06	16,68	9,31
<i>Продовження таблиці 3.5</i>					
Джампер	16,44	15,04	15,73	15,69	2,82

середнє	15,98	15,52	16,46	15,97	
± до контролю, %		-2,88	3,00		
Площа листкової поверхні посіву, тис. м <sup>2</sup> /га					
Сенатор Люкс	58,8	57,1	59	58,3	
Ексел	72	74,4	69,3	71,9	23,33
Шерпа	57,3	69,9	65,7	64,3	10,29
Панчер	52,2	64,3	59,6	58,7	0,69
Джампер	61,9	66,9	62,3	63,7	9,26
Х ср	60,78	64,86	61,41	62,35	
± до контролю, %		6,71	1,04		

У другій частині табл. 3.5 наведено дані щодо фактичної реалізації потенційного (розрахункового) рівня реалізації розвитку листкової поверхні посіву в розрізі гібридів та рістрегулюючих препаратів. Найближчий до розрахункового рівня показник розвитку площі листкової поверхні мали ділянки з використанням препарату Фолікур. Найбільш чітко виявлення регулюючих процесів мало місце на ділянках із використанням препарату Карамба Турбо.

#### **3.4. Формування показників продуктивності рослин гібридів ріпаку озимого**

Дані щодо кількості стручків на одну рослину наведені в табл. 3.6, де середній показник для дослідів становить 163,1 шт./рослину.

Враховуючи достатній для формування повноцінного генетичного спектру перелік гібридів, типові умови вирощування, зокрема погодні, ця кількість може визначатись як середня для існуючої культури ріпаку озимого в зоні Західного Лісостепу. У розрізі окремих гібридів діапазон мінливості ознаки становив від 143,2 для гібрида Сенатор Люкс до 173,4 шт./рослину для гібрида Шерпа.

Потенційно стручок ріпаку може формувати 30 і більше насінин. Оригінатори представлених у досліді гібридів вказують на середній діапазон значень цього показника на рівні 10-18 насінин.

Таблиця 3.6

#### **Кількість стручків на рослинах гібридів ріпаку озимого**

**залежно від застосування рістрегулюючих фунгіцидів  
(середнє за 2022-2023 рр.), шт.**

Гібрид/сорт (фактор А)	Рістрегулюючий фунгіцид (фактор Б)			
	Фолікур	Карамба Турбо	Сетар	середнє
Сенатор Люкс	136,8	143,3	149,5	143,2
Ексел	159,9	159,2	179,8	166,3
Шерпа	178,4	152,2	189,6	173,4
Панчер	154,9	160,8	168,2	161,3
Джампер	168,8	169,2	175,6	171,2
середнє	159,7	156,9	172,5	163,1

В умовах дослідю середній показник становив 12,13 шт./плід, змінюючись від 9,8 на ділянках гібрида Джампер за обробки препаратом Сетар до 16,2 шт./плід у сорту Сенатор Люкс за обробки препаратом Карамба Турбо. Найвищим середнім показником кількості насіння у стручку 14,4 шт./плід характеризувався вітчизняний сорт Сенатор Люкс, взятий у дослідю за контроль.

Таблиця 3.7

**Кількість насіння у стручку та на одиниці площі залежно від гібрида та застосування рістрегулюючих фунгіцидів (середнє за 2022-2023 рр.)**

Гібрид/сорт (фактор А)	Рістрегулюючі фунгіциди (фактор Б)				± до контролю, %
	Фолікур (к)	Карамба Турбо	Сетар	середнє	
Насіння у стручку, шт.					
Сенатор Люкс (к)	14,60	16,20	12,40	14,40	
Ексел	12,90	13,90	11,40	12,73	-11,57
Шерпа	11,60	14,70	11,40	12,57	-12,73
Панчер	11,10	11,70	10,00	10,93	-24,07
Джампер	12,00	11,00	9,80	10,93	-24,07
середнє	12,40	12,80	11,20	12,13	
± до контролю, %		3,23	-9,68		

Додатково була відмічена різниця у кількості насіння у стручку залежно від марки рістрегулюючих препаратів. За середнього значення показника на

варіанті контролю (Фолікур) - 12,4 шт./плід, обробка препаратом Карамба Турбо забезпечувала незначне (+3,23 %) збільшення показника до 12,8 шт./стручок. Мінімальне середнє значення (-9,68 % порівняно з контролем ) 11,2 шт./плід було відмічено на варіанті з обробкою препаратом Сетар.

Аналогічно до інших с.-г. культур значення показника маси 1000 шт. насінин ріпаку визначається природою генотипу, комплексом абіотичних факторів середовища, початковою фазою та інтенсивністю конкурентних відносин у ценозі [29].

Найвищими середніми показниками маси 1000 шт. насінин ( $\geq 4,30$  г) характеризувалися гібриди Панчер та Джампер. Мінімальні значення ( $\geq 3,70$  г) мали сорт-контроль Сенатор Люкс та гібрид Ексел (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

**Показник маси 1000 шт. насінин гібридів ріпаку озимого залежно від використання рістрегулюючих фунгіцидів (середнє за 2022-2023 рр.), г**

Гібрид/сорт (фактор А)	Рістрегулюючий фунгіцид (фактор Б)			середнє
	Фолікур (к)	Карамба Турбо	Сетар	
Сенатор Люкс (к)	3,68	3,7	3,72	3,7
Ексел	3,8	3,5	3,8	3,7
Шерпа	4,3	3,5	3,9	3,9
Панчер	4,32	4,28	4,3	4,3
Джампер	4,3	4,2	4,4	4,3
середнє	4,2	4,0	4,1	4,1

У розрізі препаратів вищі показники забезпечувалися використанням Фунгіциду Фолікур – 4,2 г. Для препаратів Карамба Турбо та Сетар значення показників становили 4,0 та 4,1 г відповідно. Дія препаратів забезпечувала приблизно однаковий рівень генетичної мінливості на рівні 18-23 %. У межах одного генотипу значення за різних варіантів обробки змінювалися від 3,5 г до 4,3, або на 23 % для гібрида Шерпа та значно менше – на 5-7 % для інших гібридів.

**3.5. Урожайність ріпаку озимого залежно від використання**

## рістрегулюючих фунгіцидів

Основним показником рівня адаптованості гібридів до умов зони вирощування та ефективності застосування рістрегулюючих фунгіцидів є урожайність насіння та його олійність. За результатами державного сортовипробування потенціал культури ріпаку озимого в зоні Лісостепу України становить 4,0-4,5 т/га. Середня урожайність виробничих посівів за останні 5 років коливалася в діапазоні 2,7-3,2 т/га [6].

В умовах дослідження середня урожайність становила 3,08 т/га, змінюючись від 2,67 до 3,31 т/га (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

### Показники врожайності гібридів ріпаку озимого залежно від застосування рістрегулюючих фунгіцидів, т/га

Гібрид/сорт (фактор А)	Рістрегулюючий фунгіцид (фактор Б)			середнє	± до контролю
	Фолікур (к)	Карамба Турбо	Сетар		
Сенатор Люкс (к)	2,85	3,42	2,49	2,92	
Ексел	3,21	3,41	3,1	3,24	0,32
Шерпа	3,43	3,42	3,08	3,31	0,39
Панчер	2,57	3,05	2,39	2,67	-0,25
Джампер	3,28	3,49	3,01	3,26	0,37
середнє	3,08	3,36	2,81	3,08	
± до контролю		0,28	-0,26		
НІР <sub>05</sub>	А = 0,05; Б = 0,03;				

У розрізі гібридів у всі роки досліджень вищу урожайність та максимальну прибавку урожаю порівняно із сортом-контролем Сенатор Люкс забезпечував гібрид Шерпа.

Використання для осінньої обробки препарату Карамба Турбо, порівняно із варіантом Фолікур, забезпечувало формування вищої урожайності (на 5 і більше відсотків) у сорту Сенатор Люкс, гібридів Панчер, Джампер та Ексел. У середньому для дослідження використання препарату Карамба Турбо забезпечувало прибавку урожаю на 9,1 %. Використання препарату Сетар було не ефективним (8,4 %) порівняно із контролем Фолікур.



### 3.6. Енергетична ефективність вирощування ріпаку озимого залежно від рістрегулюючих фунгіцидів

Для визначення енергетичної ефективності технології вирощування ріпаку озимого проводили облік витрат енергії на вирощування, визначали надходження енергії з урожаєм та розраховували коефіцієнт енергетичної ефективності [16].

Оцінка енергоефективності за основним показником ( $K_{ee}$ ) вирощування гібридів ріпаку озимого за застосування рістрегулюючих фунгіцидів наведена в табл. 3.10.

Таблиця 3.10.

#### Енергетична оцінка ефективності вирощування гібридів ріпаку озимого за застосування рістрегулюючих фунгіцидів

Гібрид/ сорт	трактори і с.-г. маш.	добрива	пестициди	пальне	насіння	затрати праці	всього витрат	вихід енергії з урожаєм, Мдж	Затрати на 1 ц	$K_{ee}$
Фолікур, 1 л/га, N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>										
Сенатор Люкс	2269	6762	1948	2472	197	1853	15501	46883	544	3,02
Ексел	2555	6762	1948	2594	197	2087	16143	52805	503	3,27
Шерпа	2730	6762	1948	2668	197	2230	16535	56424	482	3,41
Панчер	2046	6762	1948	2378	197	1671	15002	42277	584	2,82
Джампер	2611	6762	1948	2617	197	2132	16268	53956	496	3,32
Карамба Турбо, 1,4 л/га, N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>										
Сенатор Люкс	2722	6762	2051	2665	197	2223	16621	56259	486	3,38
Ексел	2714	6762	2051	2661	197	2217	16603	56095	487	3,38
Шерпа	2722	6762	2051	2665	197	2223	16621	56259	486	3,38
Панчер	2428	6762	2051	2540	197	1983	15961	50173	523	3,14
Джампер	2778	6762	2051	2688	197	2269	16745	57411	480	3,43
Сетар, 0,5 л/га, N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>										
Сенатор Люкс	1982	6762	1819	2351	197	1619	14730	40961	592	2,78
Ексел	2468	6762	1819	2557	197	2015	15817	50995	510	3,22
Шерпа	2452	6762	1819	2550	197	2002	15782	50666	512	3,21
Панчер	1902	6762	1819	2317	197	1554	14551	39316	609	2,70
Джампер	2396	6762	1819	2526	197	1957	15657	49515	520	3,16

Висока енергетична ефективність вирощування ріпаку озимого за застосування рістрегулюючих фунгіцидів Фолікур, Карамба Турбо та Сетар

була зафіксована для гібридів Шерпа та Джампер, Кее становив 3,16-3,43 залежно від препарата.

Загалом для всіх варіантів обробки фунгіцидами ці гібриди мали максимальні рівні виходу енергії з урожаєм (49515-57411 мДж) за мінімальних затратах на 1 тонну (4800-5200 мДж).

Щодо середнього результату за всіма гібридами, найнижчі показники енергоефективності продемонстрував рістрегулюючий фунгіцид Сетар. Його коефіцієнт енергоефективності коливався в межах 2,7-3,22 залежно від гібрида ріпаку озимого. Завдяки застосуванню Карамби Турбо та Фолікура вихід енергії з урожаєм зріс на 6 -11 % порівняно із застосуванням препарату Сетар.

Отже, можна говорити, що енергоефективним є вирощування ріпаку озимого за застосування рістрегулюючих фунгіцидів Карамба Турбо та Фолікур.

### **3. 7. Економічна ефективність вирощування ріпаку озимого**

Аналіз цін на зерновій біржі України у період вересень - листопад 2023 року показує стабільність цін на насіння ріпаку, що коливаються в межах 17900–18200 грн/т. Впоточних розрахунках використано середню ціну – 18000 грн/т.

При визначенні економічної ефективності досліджуваних факторів технології вирощування ріпаку озимого, а саме гібрида та рістрегулюючих фунгіцидів, було встановлено та узагальнено всі види витрат, а також виявлений їх вплив на економічну ефективність вирощування ріпаку озимого.

У середньому за роки проведення досліджень економічна оцінка ефективності вирощування ріпаку озимого різних гібридів за застосування рістрегулюючого фунгіциду Фолікур демонструє досить широку амплітуду коливання економічних показників (табл. 3.11).

Так, найвища рентабельність, яка становила 90,0 %, була зафіксована на сорті контролі Сенатор Люкс, а найнижча (40,1 %) – для гібрида Панчер. Це пояснюється досить низьким показником урожайності, і, як наслідок, низьким рівнем прибутку та надто високим показником собівартості. Саме це спричинило зниження рентабельності вирощування ріпаку озимого гібрида

**Економічна ефективність вирощування ріпаку озимого за застосування  
рістрегулюючих фунгіцидів (середнє за 2022-2023 рр.)**

Гібриди/сорти	Урожайність, т/га	Витрати на виробництво, грн/га	Собівартість 1 т зерна, грн	Вартість продукції, грн/га	Прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
Фолікур, 1 л/га, N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>						
Сенатор Люкс (к)	2,85	27000	9474	51300	24300	90,0
Ексел	3,21	34130	1063	57780	23650	69,3
Шерпа	3,43	37090	10813	61740	24650	66,5
Панчер	2,57	33010	12844	46260	13250	40,1
Джампер	3,28	33840	10317	59040	25200	74,5
Карамба Турбо, 1,4 л/га, N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>						
Сенатор Люкс (к)	3,42	31250	9137	61560	30310	97,0
Ексел	3,41	35490	10408	61380	25890	73,0
Шерпа	3,42	38140	11152	61560	23420	61,4
Панчер	3,05	34920	11449	54900	19980	57,2
Джампер	3,49	35260	10103	62820	27560	78,2
Сетар, 0,5 л/га, N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>						
Сенатор Люкс (к)	2,49	28350	11385	44820	16470	58,1
Ексел	3,10	33860	10923	55800	21940	64,8
Шерпа	3,08	36470	11841	55440	18970	52,0
Панчер	2,39	32570	13628	43020	10450	32,1
Джампер	3,01	33240	11043	54180	20940	63,0

У середньому за роки досліджень застосування фунгіциду Карамба Турбо на різних гібридах озимого ріпаку було ефективним. Так, рентабельність коливалась в межах 75,2-97 %. Мінімальне значення отримане для гібрида Панчер, що, як і в попередньому варіанті досліді з застосуванням фунгіциду

Фолікур, було спричинено низькою врожайністю. Максимальний рівень рентабельності отримав сорт-контроль Сенатор Люкс у зв'язку з гарним рівнем врожайності та найнижчою собівартістю.

Коливання рентабельності, як і на двох попередніх варіантах, мало таку ж тенденцію, мінімальний рівень рентабельності (32,1 %) зафіксовано для гібрида Панчер. Максимальний, 64,8 % отримано у гібрида Ексел. Причинами такого результату є вища врожайність гібрида Ексел з нижчими витратами на вирощування, що спричинило зменшення собівартості виробленої одиниці продукції та збільшення прибутку з гектара.

Загалом можна стверджувати, що в середньому для всіх гібридів за використання рістрегулюючих фунгіцидів Фолікур та Карамба Турбо показники рентабельності були високими, з невеликою перевагою останнього. Це свідчить про вигідність рістрегулюючого фунгіциду Карамба Турбо, що також підтверджує вищий рівень умовного прибутку з одиниці площі – 19980-30310 грн/га.

## ВИСНОВКИ

Одержані результати дозволяють сформулювати такі висновки:

1. Ґрунтово-кліматичні умови ФГ «Щедра Грядка» придатні для вирощування ріпаку озимого і дозволяють отримувати врожайність в межах 2,49-3,49 т/га.

2. Встановлено, що за однакових умов значення показника польової схожості для різних гібридів і сортів знаходяться в діапазоні від 92 до 82 % у сприятливі та від 86 до 70% у несприятливі роки. Високими та стабільними за роками показниками польової схожості характеризуються гібрид Ексел та сорт Сенатор Люкс.

3. Різниця в показниках смертності сходів та ювенільних рослин визначається природою гібрида. Найбільш стійкими до комплексу агрокліматичних умов зони в ювенільні фази розвитку є гібрид Джемпер. Низький рівень виживаності мають рослини гібриду Панчер.

4. Осіння обробка фунгіцидами забезпечує покращення показників розвитку рослин, вирівнювання структури та сповільнення процесів самозрідження посівів. Найкращий ефект забезпечувала обробка препаратом Карамба Турбо. Найменші показники осіннього зрідження на цьому варіанті мав сорт Сенатор Люкс. Цей же препарат забезпечував вищі показники передзбиральної густоти посіву +9,8 та 12,1 % до препаратів Фолікур та Сетар відповідно. Максимальні показники виживаності рослин, більше 70 % та передзбиральної густоти  $\geq 430$  рослин/м<sup>2</sup> мали гібриди: Джемпер, Шерпа.

5. Рівень виживаності рослин у зимовий період є переважно сортовою ознакою. Кращі результати перезимівлі забезпечує осіння обробка препаратом Карамба Турбо, препарати Сетар та Фолікур забезпечують приблизно однаковий рівень перезимівлі рослин.

6. Встановлено, що основним показником, що формує структуру продуктивності, є кількість бокових пагонів. Найвищу щільність бокових пагонів на одиниці площі забезпечують генотипи із задовільним рівнем перезимівлі та підвищеною здатністю рослин до використання резервів середовища Шерпа і Панчер.

7. Середня кількість насіння у стручку коливається в діапазоні від 10,1 до 14,4 шт./плід. Найвищі показники має сорт-стандарт Сенатор Люкс – 14,4, найменші – гібридів Панчер і Джампер .

8. Здатність до формування масивного виповненого насіння є сортовою ознакою, що підтримується за рахунок процесів самозрідження або мінімальної кількості насіння у плодах. Найвищі показники маси 1000 шт. насінин відмічено у гібридів Панчер, Джампер – 4,3 г.

9. Високопластичними і найбільш продуктивними гібридами для ґрунтово-кліматичних умов Лісостепу були гібриди Ексел, Шерпа та Панчер.

10. За показником урожайності кращі результати було відмічено за використання препарату Карамба Турбо. Прибавка порівняно із препаратом Фолікур становила +6,26 % та +12,42 % порівняно із препаратом Сетар. Загалом діапазон середньої урожайності гібридів змінювався від 2,39 до 3,49 т/га. Найвищу врожайність на варіанті з обробкою препаратом Карамба Турбо забезпечував гібрид Джампер – 3,49 т/га.

11. Для ріпаку озимого залежно від гібрида та рістрегулюючого фунгіциду максимальну рентабельність (97,0 %) одержали за вирощування сорту Сенатор Люкс та застосування рістрегулюючого фунгіциду Карамба Турбо. Максимальний умовно чистий прибуток був отриманий також для цього варіанта досліду. Вирощування ріпаку озимого гібрида Джампер за застосування регулятора росту Карамбо Турбо є також економічно вигідно, про що свідчать рентабельність, яка становила 78,2 %, та умовно чистий прибуток – 27560 грн/га.

**Рекомендації виробництву.** Для підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва та стабільності господарсько-економічних показників культури ріпаку озимого в умовах Лісостепу України рекомендуємо ФГ «Щедра Грядка», що знаходиться у Житомирському районі Житомирської області: використовувати гібриди озимого ріпаку Шерпа та Джампер; для забезпечення оптимальних технологічних параметрів посіву, високої врожайності та рентабельності виробництва осінню фунгіцидну обробку проводити препаратами Карамба Турбо (1,4 л/га) або Фолікур (1,0 л/га).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адаменко Т. Агрокліматичні умови вирощування ріпаку в Україні. Агроном. 2006. № 2. С. 95–96.
2. Арделян Д. Особливості розвитку світового ринку ріпаку. Економіка АПК. 2009. № 2. С. 126-129.
3. Бойко Н. В., Гусев М. Г., Коковіхін С. В. Продуктивність ріпаку озимого залежно від системи мінерального живлення та сортового складу в умовах зрошення південного Степу. Тавр. наук. вісник. 2007. Вип. 52. С. 160-166.
4. Волощук І. С., Волощук О. П., Роп Р. Ю., Глива В. В., Случак О. М., Пристацька О. Н., Распутенко А. О. Агротехнологічні основи вирощування насіння ріпаку озимого в умовах Західного Лісостепу України : монографія. Львів : Сполом, 2017. 212 с.
5. Волощук О. П. Роль сорту в інноваційному та економічному забезпеченні виробництва. Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. “Наукове забезпечення інноваційного розвитку аграрного виробництва в Карпатському регіоні” (м. Чернівці, 7–9 черв. 2007 р.). Оброшино : [Б. в.], 2007. С. 91–96.
6. Волощук О. П., Волощук І. С., Косовська Р. Ю. Продуктивність сортів та гібридів ріпаку озимого вітчизняної й зарубіжної селекції при вирощуванні в умовах західної частини Лісостепу. Посібник українського хлібороба : наук.-практ. щорічник. Київ, 2012. Т. 2. С. 283–284.
7. Гаврилюк М. М., Соколов В. М., Рябота О. М. та ін. Насінництво й насіннезнавство олійних культур / За ред. М. М. Гаврилюка. Київ : Аграрна наука. 2002. 220 с.
8. Гайдаш В. Ріпак : його сучасний стан і перспективи в Україні. Пропозиція – Головний журнал з питань агробізнесу: <https://propozitsiya.com/ua/ripak-yogo-suchasniy-stand-i-perspektivi-v-ukrayini>
9. Гойсалюк Я. С. Урожайність та якість насіння ріпаку озимого залежно від технологічних заходів вирощування в Лісостепу Західному : автореф. дис. ...

канд. с.-г. наук : 06.01.09. КМ України, Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. Київ, 2012. 21 с.

10. Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О., Карпенко В. П. Методи біологічних та агрономічних досліджень рослин та ґрунтів. Київ : ЗАТ «Нічлава», 2003. 320 с.

11. Данкевич Є. М. Воронова Л. І., Дема В. М. Ріпаківництво: перспективи розвитку галузі. Вісник Державного вищого навчального закладу «Державний агроекономічний університет». Житомир, 2008. № 1(22). С. 61-67.

12. Довідник по олійних культурах / З. Б. Борисонік, В. Г. Михайлов, Б. К. Погорлецький та ін. Київ : Урожай, 1988. С. 153–167.

13. Донець А. О. Удосконалення технології вирощування ріпаку озимого в умовах півдня України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня к.с.-г. н. : спец. 06.01.09 «Рослинництво». Херсон, 2013. 20 с.,

14. Донець А. О. Шляхи оптимізації витрат агроресурсів при вирощуванні ріпаку в умовах півдня України. Технології вирощування сільськогосподарських культур у південному регіоні України: Зб. тез Регіональної наук.-практ. конф. (Херсон, 11-12 квітня 2012 р.). Херсон: Айлант, 2012. С. 8.

15. Доспехов Б. А. Методика польового дослід з основами статистичної обробки результатів досліджень / [5-е вид., перероб. і доп.]. Москва : Агропромвид, 1985. 351 с.

16. Древець В., Мельник О. Виробництво ріпаку – перспективи і реальність. Пропозиція. 2003. № 11. С. 54-55.

17. Дудар Т., Фоїзов А. Стратегія розвитку ринку ріпаку та продуктів його переробки. Тернопіль : Економічна думка, 2007. 166 с.

18. Зінченко О. І. Рослинництво / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножка [за ред. О. І. Зінченко]. К. : Аграрна освіта. 2001. 519 с.

19. Ільїнський Ю. М., Кравчук К. О. Особливості перезимівлі гібридів ріпаку озимого та формування густоти рослин залежно від дії рістрегулюючих фунгіцидів. Ефективність агротехнологій зони Полісся України : матеріали III-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції (23–24 листопада 2023 р.).



Житомир : ЖАТФК, 2023. С. 35–36.

20. Ільїнський Ю. М., Кравчук К. О. Залежність кількості бокових пагонів рослин ріпаку озимого від гібридів та рістрегулюючих фунгіцидів. Ефективність агротехнологій зони Полісся України : матеріали III-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції (23–24 листопада 2023 р.). Житомир : ЖАТФК, 2023. С. 36–38.

21. Інноваційні ресурсозберігаючі технології вирощування ріпаку : наукове видання / за ред. Д. І. Мазоренка, Г. Є. Мазнева. Харків : Майдан, 2008. 143 с.

22. Ковальчук Г.М. Ріпак озимий – цінна олійна і кормова культура. К.: Урожай, 1987. 112 с.

23. Ковальчук М. І. Економічний аналіз у сільському господарстві : навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. Київ : КНЕУ, 2002. 282 с.

24. Кравчук К. О. Формування показників продуктивності рослин гібридів ріпаку озимого в умовах Лісостепу. Ефективність агротехнологій зони Полісся України : матеріали III-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції (23–24 листопада 2023 р.). Житомир : ЖАТФК, 2023. С. 51–52.

25. Лавриненко Ю. О., Влащук А. И., Шапарь Л. В. Вплив структурних показників на урожайність насіння ріпаку озимого залежно від строків сівби та норм висіву в Південному Степу України. Наукові доповіді НУБІП України. Агрономія : електронний науковий фаховий журнал. 2016. № 5 (6).

26. Лавриненко Ю. О., Влащук А. М., Шапарь Л. В., Желтова А. Г. Урожайність кондиційного насіння сортів ріпаку озимого залежно від структурних показників та впливу строків сівби і норм висіву. Зрошуване землеробство. 2016. Вип. 66. С. 102–111.

27. Лихочвор В. В., Проць Р. Р. Ріпак. Львів : НВФ «Українські технології», 2005. 88 с.

28. Маслак О. Ріпак : за і проти. Агробізнес сьогодні. 2012. № 22. С. 12-14.

29. Мельник А. В., Присяжнюк О. І., Бондарчук І. Л. Оцінка стабільності та пластичності показників урожайності сортів та гібридів ріпаку озимого в різних агрокліматичних зонах України. Вісник Сумського НАУ. Суми. 2016. №

9 (36). С. 145–149.

30. Мельничук С. Л. Технологічні та екологічні особливості формування продуктивності ріпаку озимого в Правобережному Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня к. с.-г. н. : спец. 06.01.09 «Рослинництво». Київ, 2013. 20 с.

31. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур / Під ред. В. В. Волкодава. К., 2000. 100 с.

32. Мойсейченко В. Ф. Єщенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник. Київ : Вища школа, 1994. 334 с.

33. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості : ДСТУ 4138–2002 [Чинний від 01.01.2004]. Київ : Держстандарт України, 2003. 173 с. (Національний стандарт України).

34. Наукове обґрунтування технологічних заходів вирощування насіння ріпаку озимого в умовах Західного Лісостепу / О. П. Волощук, І. С., Волощук, В. В. Глива [та ін.] // Методичні рекомендації. Оброшино, 2015. 37 с.

35. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України / за ред. В. М. Зубця. Київ : Логос, 2004. 776 с.

36. Науково обґрунтована система ведення сільського господарства Сумської області. Суми : Козацький вал, 2004. 662 с.

37. Озимий ріпак / Гаврилюк М. М. та ін.; за ред. В. Н. Салатенко. Олійні культури в Україні. Київ : Основа, 2008. С. 318-324.

38. Озимий ріпак в степу України / Щербаков В. Я. та ін.; за ред. В. Я. Щербакова. Одеса: ІНВАЦ, 2009. 184 с;

39. Рекомендації з вирощування ріпаку озимого / М. І. Абрамик, І. М. Кифорук, В. О. Мазур та ін. Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція ІСГКР НААН. Івано-Франківськ, 2012. 23 с.

40. Ріпак / за ред. В. Д. Гайдаша. Івано-Франківськ : Сіверсія, 1998. 224 с

41. Ріпак озимий та ярий / В. В. Лихочвор. Львів : Українські технології, 2002. 48 с.

42. Рожкован В. Вітчизняні сорти озимого ріпаку. Озимий ріпак від А до Я (спецвипуск). Пропозиція : укр. журнал з питань агробізнесу. Київ : ТОВ

«Юнівест Медіа», 2013. С. 12–13.

43. Рослинництво / С. М. Каленська, О. Я. Шевчук, Дмитришак М. Я. [та ін.]. К., 2005. 502 с. 38.

44. Собко М. Р. Глуходід І. О. Вплив технологічних прийомів на врожайність озимого ріпаку. Вісник Сумського держ. аграр. ун-ту. Сер. агрономія і біологія. 2000. Вип. 4. С. 127-131.

45. Сорока В. І. Продуктивність, морфоагробіологічні та адаптивні властивості сортів ріпаку озимого (*Brassica napus* L). Сортовивчення та сортознавство. Київ, 2012. № 2. С. 34.

46. Стельмах О. С., Черній Г.Д., Іванюк В.М. Вплив технологій вирощування на врожайність та якість насіння ріпаку озимого. Агроекологічний журнал. 2008. Спец. вип. (червень). С. 225-228.

47. Супіханов Б. К., Петренко Н. І. Олійні культури: історія, сорти, виробництво, торгівля. Київ : ННЦ ІАЕ УААН, 2008. С. 76-79.

48. Технологія вирощування і захисту ріпаку / Секун М. П. та ін. Київ : Глобус-Принт, 2008. 116 с.

49. Технологія вирощування насіння ріпаку озимого в умовах Західного Лісостепу : методичні рекомендації / І. С. Волощук, О. П. Волощук О. М. Случак [та ін.]. Оброшино : [Б. в.], 2013. 30 с.

50. Токарчук Д. М. Сучасний стан, ефективність та перспективи виробництва ріпаку в ЄС та в Україні. АГРОСВІТ, № 13, 2015. С. 19-32.

51. Шолонкевич І. М. Основні напрямки селекції ріпаку озимого. Посібник українського хлібороба 2012. Т. 2. С. 291–292.

52. Щербаков В., Боднар М., Нереуцький С. Короткоротаційні сівозміни з озимим ріпаком та їх ефективність. Пропозиція. 2003. № 11. С. 56-57.

53. Щоткін В. Шляхи інтенсифікації вирощування ріпаку. Пропозиція. 2006. № 4. С. 42-45.

54. Яковенко Т.М. Олійні культури України. Київ : Урожай, 2005. 401 с.

