

УДК 633.853.494:631.811.98:631.95(477.83)
DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.144.25>

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

Тіцький В.Б. – аспірант кафедри лісового і аграрного менеджменту,
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
orcid.org/0009-0006-5243-4283

У статті подано результати дворічних польових досліджень щодо впливу різних стимуляторів росту на продуктивність ріпаку озимого залежно від гібридних особливостей в умовах Західного регіону України. Метою роботи було оцінити ефективність застосування біологічно активних препаратів («Паверфол Енерджі Сіде», «Паверфол Ундарія», «Паверфол Фітофарм») у поєднанні з мінеральним фоном удобрення $N_{70}P_{60}K_{75}$ на ріст, розвиток та врожайність трьох гібридів ріпаку: Ритмо, Далтон і Дрон. Дослідження проводилися упродовж 2023–2024 рр. на темно-сірому середньосуглинковому ґрунті, який характеризувався середнім вмістом гумусу, задовільним забезпеченням елементами живлення та слабокислою реакцією середовища.

Установлено, що обробка рослин стимуляторами росту сприяла активізації фізіологічного-біохімічних процесів, поліпшенню формування структурних елементів урожаю, підвищенню рівня зимо- та жаростійкості. Найвищу продуктивність показали рослини, оброблені препаратом «Паверфол Фітофарм» у поєднанні з основним мінеральним фоном, незалежно від гібриду. Приріст урожайності в порівнянні з контролем (без добрив) становив у середньому 2,26–2,71 т/га для гібриду Ритмо, 2,48 т/га для Далтона та 2,71 т/га для гібриду Дрон. Це свідчить про ефективність інтегрованого підходу до живлення ріпаку, за якого поєднується мінеральне удобрення із застосуванням адаптогенів.

Отримані результати мають практичне значення для розробки сучасних технологій вирощування ріпаку озимого в умовах кліматичних змін, зокрема для зон із нестабільним зволоженням і частими весняними стресами. Результати дослідження можуть бути використані агрономами, консультантами, науковцями та виробниками для прийняття рішень щодо вибору гібридів і стимуляторів росту з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов.

Ключові слова: ріпак озимий, стимулятори росту, врожайність, гібриди, добрива, Західний регіон, Паверфол.

Titskyi V.B. Features of winter rapeseed productivity formation depending on growth stimulants under conditions of the western region of Ukraine

The article presents the results of a two-year field study on the impact of different growth stimulants on the productivity of winter rapeseed depending on hybrid characteristics under the conditions of the Western region of Ukraine. The aim of the study was to assess the effectiveness of biologically active preparations (“Powerful Energy Side”, “Powerful Undaria”, and “Powerful Phytopharm”) in combination with the mineral fertilizer background $N_{70}P_{60}K_{75}$ on the growth, development, and yield of three rapeseed hybrids: Rytmo, Dalton, and Dron. The research was carried out in 2023–2024 on dark gray medium loamy soil with moderate humus content, satisfactory nutrient supply, and slightly acidic pH.

It was established that the application of growth stimulants promoted the activation of physiological and biochemical processes, improved the formation of yield structural elements, and enhanced cold and heat tolerance. The highest productivity was achieved by plants treated with “Powerful Phytopharm” in combination with the mineral fertilizer, regardless of the hybrid. The yield increase compared to the control (no fertilizers) ranged from 2.26 to 2.71 t/ha for Rytmo, 2.48 t/ha for Dalton, and 2.71 t/ha for Dron. This indicates the effectiveness of an integrated approach to rapeseed nutrition that combines mineral fertilization with adaptogen application.

The obtained results are of practical importance for the development of modern winter rapeseed cultivation technologies in the context of climate change, particularly for zones with unstable moisture and frequent spring stress. The findings can be used by agronomists, consultants, researchers, and producers when making decisions on the choice of hybrids and growth stimulants according to soil and climatic conditions.

Key words: winter rapeseed, growth stimulants, yield, hybrids, fertilizers, Western region, Powerful.

Постанова проблеми. Ріпак озимий є важливою культурою для агропромислового комплексу. Щороку інтерес фермерів до цієї рослини зростає завдяки її значущості як цінної олійної культури. Ріпак (*Brassica napus* L.) входить до трійки найпоширеніших олійних рослин у світі. Його насіння має унікальні властивості, завдяки чому ріпак стабільно користується високим попитом і демонструє вигідні закупівельні ціни. Ця культура також слугує чудовим попередником для озимої пшениці, оскільки сприяє очищенню поля від бур'янів і покращує повітряний режим ґрунту. Ріпакова олія знаходить широке застосування в кулінарії, косметології, медицині та при виробництві біопального [9, 15].

Озимий ріпак має значне агротехнічне значення. Його вирощування не призводить до виснаження ґрунту, а рясна вегетативна маса ефективно пригнічує ріст бур'янів. Крім того, добре розвинена коренева система ріпаку сприяє покращенню ґрунтової структури. Включення цієї культури у сівозміну підвищує рівень землеробської культури, адже для отримання стабільно високих урожаїв необхідне точне дотримання технологічних вимог [11].

Розширення промислового виробництва ріпаку могло б суттєво допомогти у вирішенні актуальної енергетичної кризи в нашому регіоні. Крім того, це створює можливість для залучення до господарської діяльності земель, які були забруднені радіоактивними речовинами після аварії на Чорнобильській АЕС. Паралельно з покращенням екологічного стану ґрунтів така ініціатива відкриває перспективи налагодження виробництва та використання альтернативного пального – біодизелю – для потреб сільськогосподарської та транспортної техніки [2].

Аналіз останніх досліджень публікацій. В Україні щорічно вирощується понад 16 мільйонів тонн олійних культур на площі близько 8 мільйонів гектарів. Із цього обсягу приблизно 15 мільйонів тонн переробляється на олію, а ще близько 4 мільйонів тонн спрямовується на експорт до міжнародних ринків [17-19].

У сучасних технологіях вирощування сільськогосподарських культур внесення добрив забезпечує до 50–60% і більше від загальної продуктивності рослин. Ріпак озимий, у порівнянні із зерновими культурами, потребує підвищених доз мінерального живлення. Високі врожаї цієї культури досягаються лише за умов родючих ґрунтів, дотримання оптимальних норм і строків внесення мінеральних добрив [5, 12].

Основне внесення мінеральних добрив восени сприяє активному росту рослин, покращенню формування кореневої системи та підвищенню здатності культур до успішної перезимівлі [6, 14].

Забезпечення ріпаку необхідними елементами живлення безпосередньо впливає на його зимостійкість, стійкість до шкідників і хвороб, а також на підсумкову врожайність насіння [13].

Реакція ріпаку озимого на мінеральні добрива проявляється у значному прирості врожаю. Однак перевищення рекомендованих норм не завжди дає позитивний ефект і може бути неефективним [4, 8].

Вирощування олійних культур є ключовим елементом у стратегії економічного зростання держави. Серед них особливої уваги заслуговує ріпак, олія якого завдяки своїм унікальним біологічним та хімічним властивостям дедалі активніше використовується як у харчовій промисловості, так і в різних сферах народного господарства [1].

У Західному Лісостепу високу врожайність озимого ріпаку пов'язують зі створенням спеціалізованих регіональних зон для інтенсивного вирощування як озимої, так і ярої форми цієї культури на великих площах. Такий підхід забезпечує ефективне

використання ґрунтово-кліматичних умов, матеріально-технічного забезпечення, новітніх високопродуктивних сортів і гібридів, а також сучасних агротехнічних заходів. Водночас, через кліматичні зміни останніх років і постійне оновлення Реєстру сортів рослин України новими, більш урожайними різновидами, виникає потреба у науковому обґрунтуванні їхнього потенціалу. Це включає дослідження параметрів росту, закономірностей формування врожаю та показників якості насіння.

Найскладнішим елементом технології вирощування ріпаку озимого є розробка раціональної системи удобрення. Успіх вирощування культури залежить від оптимальної кількості внесеного азоту [3, 7]. Азот важливий для рослин, оскільки він є основою для формування вегетативної маси. Однак за відсутності фосфорних і калійних добрив ефективність азотних добрив знижується. Слід звернути увагу, що надлишок азоту восени може знижувати зимостійкість, оскільки, в такому випадку, рослини продовжують активно розвиватися. За сприятливих умов, залежно від складу ґрунту, культури-попередника, вологості ґрунту та температури, до припинення вегетації рослина, в середньому, встигає використати 30–60 кг/га ґрунтового азоту. Тому для оптимального розвитку ріпаку, з осені необхідно внести до 30 кг легкодоступного для рослини азоту [16, 20].

До реєстру сортів рослин України внесено нові сорти ріпаку, які різняться за екологічними типами, біологічними та технологічними властивостями і потребують інноваційної технології адаптованої до умов Передкарпаття. Але недостатнє наукове обґрунтування особливостей вирощування, відсутність сортової агротехніки та рекомендацій по ефективному культивуванню ріпаку потребує уваги науковців щодо вирішення цієї проблеми.

Розробка найбільш ефективних прийомів вирощування ріпаку для реалізації генетичного потенціалу сортів, а також пошуки шляхів зниження енерговитрат в умовах екологічної та економічної кризи в Україні є актуальним питанням.

Усе це підкреслює актуальність проведення досліджень та розроблення як теоретичних засад, так і практичних рекомендацій щодо технології вирощування озимого ріпаку.

Постанова завдання. Метою дослідження було оцінити продуктивність ріпаку озимого залежно від застосованих систем удобрення в умовах західного регіону.

Оцінку продуктивності ріпаку озимого проводили в польовому досліді з використанням загальноприйнятих методів визначення структури урожаю та його якості на виробничих посівах СГТЗОВ «Уїзд» Рогатинської ОТГ.

Дослідження здійснювали протягом 2022–2024 рр. у польовій сівозміні, де попередником була озима пшениця, на темно-сірому середньо суглинковому ґрунті. Ґрунт у шарі 0–30 см характеризувався такими показниками: вміст гумусу – 2,15 %, вміст азоту – 80,5 мг/кг ґрунту, рухомого фосфору – 128,2 мг/кг, обмінного калію – 134,8 мг/кг, рН сольове – 5,56.

В основу досліджень закладені наступні варіанти:

1. Контроль (бездобрив)
2. $N_{70}P_{60}K_{75}$
3. $N_{70}P_{60}K_{75}$ + Паверфол Енерджі Сіде - (перепосівна обробка насіння 4л/т)
4. $N_{70}P_{60}K_{75}$ + Паверфол Ундарія - (відновлення вегетації 2л/га)
5. $N_{70}P_{60}K_{75}$ + Паверфол Фітофарм - (формування розетки 1л/га)

Гібриди на яких проводили дослідження французької та німецької селекції Ритмо, Далтон, Дрон, вони характеризуються високою стійкістю до вилягання, обсіпання, квіткового квіткоїда, бактеріозу. Вміст олії коливається від 42-50 %, урожайність до 43 ц/га, вміст білка до 22%.

На всіх варіантах дослідів здійснювали фенологічні спостереження згідно з методикою Державної комісії з випробування сортів сільськогосподарських культур (2001). Перезимівлю та щільність стояння рослин оцінювали методом облікових площадок.

Морфологічну структуру рослин озимого ріпаку визначали відповідно до «Методичних вказівок з проведення польових дослідів із польовими культурами» (2000).

Урожай насіння враховували шляхом суцільного обмолоту кожної облікової ділянки з подальшим зважуванням та перерахунком на стандартну вологість і повну густоту стояння.

Статистичну обробку отриманих даних проводили методом дисперсійного аналізу.

Результати та обговорення. У ході дослідження було встановлено, що на формування структурних елементів урожаю ріпаку озимого суттєво впливає як основне мінеральне удобрення, так і застосування біологічних стимуляторів росту. Аналіз отриманих даних за середніми показниками впродовж 2023–2024 років продемонстрував наявність чіткої тенденції до покращення показників продуктивності під впливом удобрення, особливо в поєднанні з позакореновими обробками препаратами Паверфол.

Гібрид Ритмо продемонстрував позитивну реакцію на застосування добрив і біопрепаратів. У контрольному варіанті кількість стручків на одній рослині становила 46,55 шт, а маса 1000 насінин – лише 3,18 г (табл.1). Внесення макро-добрив $N_{70}P_{60}K_{75}$ підвищило ці показники відповідно до 60,28 стручків і 3,44 г. Найбільш виражене покращення було зафіксовано у варіантах із додаванням біостимуляторів. Зокрема, обробка препаратом Паверфол Фітофарм забезпечила максимальні значення: 128,9 стручків на рослині, 22,90 насінин у стручку, а маса 1000 насінин сягнула 3,67 г. Це свідчить про високу ефективність інтегрованого підходу до живлення культури із застосуванням як мінерального, так і позакоренового підживлення.

Для гібриду Далтон спостерігалася подібна тенденція. Контрольний варіант характеризувався нижчими показниками: 39,41 стручків, 20 насінин у стручку та 3,51 г маси 1000 насінин.

Після внесення базової норми добрив кількість стручків зросла до 60,45, а застосування біостимуляторів, особливо Паверфол Фітофарм, підвищило цей показник до 128,73 стручків. Також зросла кількість насінин у стручку (до 22,54 шт), а маса 1000 насінин – до 3,63 г. У порівнянні з контролем, приріст за кількістю стручків склав понад 3 рази. Варто зазначити, що біостимулятор Паверфол Енерджі Сіде, хоч і покращив кількість генеративних органів, але знизив масу насіння (3,45 г), що може вказувати на перерозподіл пластичних речовин або затримку дозрівання насіння.

Гібрид Дрон також позитивно відреагував на внесення мінеральних добрив та біопрепаратів. У контрольному варіанті на одній рослині формувалося 45,80 стручків, маса 1000 насінин складала 3,11 г. Базова система удобрення ($N_{70}P_{60}K_{75}$) підвищила кількість стручків до 65,38, а масу – до 3,48 г. Найбільші показники були отримані за обробки Паверфол Фітофарм: 130,30 стручків, 23,21 насінина в стручку та 3,63 г маси 1000 насінин. Високі результати цього варіанту можуть бути обумовлені поєднанням оптимального забезпечення елементами живлення та стимуляції фізіологічних процесів у рослині, зокрема фотосинтезу, закладки генеративних органів та наливу насіння.

Таблиця 1

**Вплив удобрення на показники елементів структури продуктивності гібридів
ріпаку озимого (середнє за 2023-2024 рр.)**

Гібрид	Варіант удобрення	Кількість стручків на рослині, шт.	Кількість насінин в стручку, шт.	Маса 1000 насінин, г
Ритмо	Контроль (без добрив)	46,55	19,70	3,18
	$N_{70}P_{60}K_{75}$	60,28	20,28	3,44
	$N_{70}P_{60}K_{75}$ + Паверфол Енерджі Сіде	98,31	21,30	3,48
	$N_{70}P_{60}K_{75}$ + Паверфол Ундарія	111,0	21,82	3,55
	$N_{70}P_{60}K_{75}$ + Паверфол Фітофарм	128,90	22,90	3,67
Далтон	Контроль (без добрив)	39,41	20,00	3,51
	$N_{70}P_{60}K_{75}$	60,45	21,18	3,60
	$N_{70}P_{60}K_{75}$ + Паверфол Енерджі Сіде	102,04	21,65	3,45
	$N_{70}P_{60}K_{75}$ + Паверфол Ундарія	115,46	22,11	3,62
	$N_{70}P_{60}K_{75}$ + Паверфол Фітофарм	128,73	22,54	3,63
Дрон	Контроль (без добрив)	45,80	19,54	3,11
	$N_{70}P_{60}K_{75}$	65,38	21,76	3,48
	$N_{70}P_{60}K_{75}$ + Паверфол Енерджі Сіде	115,16	23,00	3,52
	$N_{70}P_{60}K_{75}$ + Паверфол Ундарія	128,21	23,18	3,52
	$N_{70}P_{60}K_{75}$ + Паверфол Фітофарм	130,30	23,21	3,63

Таким чином, отримані дані свідчать про високий вплив інтегрованого удобрення на продуктивність озимого ріпаку. У всіх гібридів максимальні значення кількості стручків, кількості насінин у стручку та маси 1000 насінин зафіксовані у варіантах із застосуванням препарату Паверфол Фітофарм у поєднанні з мінеральними добривами. Це дозволяє зробити висновок, що для отримання високої продуктивності озимого ріпаку доцільно поєднувати ґрунтове живлення з позакореновими підживленнями, зокрема препаратами з біологічною активністю. Причинами високої продуктивності в таких варіантах є покращене засвоєння поживних елементів, активація метаболічних процесів та сприятливий вплив на формування елементів структури врожаю.

Аналіз урожайності гібридів ріпаку озимого за середніми показниками 2023–2024 років в умовах застосування різних систем удобрення свідчить про суттєву різницю у формуванні продуктивності залежно від агротехнологічного фону (табл.2). Відповідно до отриманих результатів, базові контрольні варіанти без внесення добрив в усіх досліджуваних гібридів забезпечили найнижчі показники врожайності, що підтверджує потребу в системному застосуванні мінерального живлення та стимулюючих препаратів для повноцінного розвитку культури.

Зокрема, для гібриду Ритмо в умовах контролю середня урожайність за два роки становила 1,44 т/га. Внесення макродобрив у дозі $N_{70}P_{60}K_{75}$ дало приріст урожайності до 2,54 т/га, що на 1,10 т/га (або 76,4%) перевищувало контроль. Додаткове застосування препарату Паверфол Енерджі Сіде ще більше посилило позитивний ефект – урожайність зросла до 3,15 т/га. Найвищий результат зафіксовано у варіанті з використанням Паверфол Фітофарм, де врожайність досягла 3,70 т/га – це на 2,26 т/га більше порівняно з варіантом без удобрення (приріст 156,9%). Варто зазначити, що лінійне зростання урожайності свідчить про кумулятивний ефект збалансованого мінерального живлення в поєднанні з біостимуляторами, які впливають на метаболічну активність рослин.

Схожі закономірності спостерігались і у гібриду Далтон. У контрольному варіанті середня урожайність склала 1,12 т/га, тоді як у варіанті із застосуванням лише

мінеральних добрив – уже 2,45 т/га, що є приростом на 1,33 т/га (218,8%). Додавання біостимуляторів суттєво підвищувало врожайність. Так, у варіанті з Паверфол Ундарія урожайність склала 3,19 т/га, а з Паверфол Фітофарм – максимальні 3,60 т/га, що втричі перевищує контроль (321,4%). Ці результати демонструють високу ефективність поєднання добрив і біостимуляторів, зокрема для гібридів з високим потенціалом урожайності, як у випадку з Далтон.

Гібрид Дрон також показав позитивну динаміку у відповідь на агротехнологічні прийоми. У контрольному варіанті урожайність складала 1,27 т/га. При застосуванні лише мінерального удобрення показник виріс до 2,42 т/га (приріст 1,15 т/га або 90,6%).

Таблиця 2

**Вплив удобрення на урожайність насіння гібридів ріпаку озимого
(середнє за 2023–2024 рр.)**

Гібрид	Варіант удобрення	Роки		Середнє	Середнє +,- до контролю	
		2023	2024		т/га	%
Ритмо	Контроль (без добрив)	1,76	1,11	1,44	-	-
	N ₇₀ P ₆₀ K ₇₅	2,82	2,26	2,54	1,10	176,4
	N ₇₀ P ₆₀ K ₇₅ + Паверфол Енерджі Сіде	3,40	2,89	3,15	1,71	218,8
	N ₇₀ P ₆₀ K ₇₅ + Паверфол Ундарія	3,85	3,26	3,60	2,16	250,0
	N ₇₀ P ₆₀ K ₇₅ + Паверфол Фітофарм	3,94	3,44	3,70	2,26	256,9
НІР 05				1,03		
Далтон	Контроль (без добрив)	1,18	1,05	1,12	-	-
	N ₇₀ P ₆₀ K ₇₅	2,43	2,46	2,45	1,33	218,8
	N ₇₀ P ₆₀ K ₇₅ + Паверфол Енерджі Сіде	2,87	2,71	2,79	1,67	249,1
	N ₇₀ P ₆₀ K ₇₅ + Паверфол Ундарія	3,16	3,21	3,19	2,07	284,8
	N ₇₀ P ₆₀ K ₇₅ + Паверфол Фітофарм	3,54	3,66	3,60	2,48	321,4
НІР 05				0,20		
Дрон	Контроль (без добрив)	1,29	1,24	1,27	-	-
	N ₇₀ P ₆₀ K ₇₅	2,34	2,49	2,42	1,15	190,6
	N ₇₀ P ₆₀ K ₇₅ + Паверфол Енерджі Сіде	3,11	2,92	3,02	1,75	237,8
	N ₇₀ P ₆₀ K ₇₅ + Паверфол Ундарія	3,66	3,44	3,55	2,28	279,5
	N ₇₀ P ₆₀ K ₇₅ + Паверфол Фітофарм	3,98	3,98	3,98	2,71	313,4
НІР 05				0,27		

Найбільш вагомий ефект був досягнутий у варіантах з біостимуляторами, особливо у комбінації з Паверфол Фітофарм, де урожайність досягла 3,98 т/га, тобто була втричі вищою за контрольну. За середніми значеннями за два роки, приріст склав 2,71 т/га або 313,4%.

За показником НІР₀₅, який становив 1,03 т/га для гібриду Ритмо, 0,20 т/га для Далтон і 0,27 т/га для Дрон, можна зробити висновок, що відмінності між варіантами є статистично достовірними. Найбільшою мірою на підвищення врожайності впливало поєднання мінерального живлення та позакоренових обробок біостимуляторами, що стимулювали інтенсивні фізіолого-біохімічні процеси в рослинах, зокрема активність фотосинтезу, налив насіння та розвиток генеративних органів.

Висновки. Результати дослідження свідчать про високу ефективність системного підходу до удобрення озимого ріпаку. Для усіх трьох гібридів найбільш урожайними

виявилися варіанти, що поєднували традиційне мінеральне удобрення з біологічно активними препаратами. Найвищі показники врожайності досягнуто у варіантах з препаратом Паверфол Фітофарм, що дозволяє рекомендувати його використання у виробничих умовах як високоефективний елемент технології вирощування ріпаку озимого.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бабич А.О. Світові земельні, продовольчі і кормові культури : Київ : Аграрна наука, 1996. 572 с.
2. Гайдаш В. Ріпак: його сучасний стан і перспективи в Україні. Пропозиція. 2002. № 8–9. С. 50–51.
3. Гелета О. С. Розвиток ринку ріпаку як важлива складова ефективного функціонування вітчизняного ринку відновлюваних джерел енергії. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. П. Василенка. Економічні науки*. 2013. Випуск 138. С. 106–112.
4. Григорів Я.Я., Стельмах О.М., Кифорук І.М. Вплив варіантів удобрення на урожайність та якість насіння сортів ріпаку озимого. *Вісник Львівського національного аграрного університету*. 2021. Вип. 25. С. 125–131.
5. Григорів Я.Я., Стельмах О.М., Кифорук І.М., Мельничук Т.В. Урожайність сільськогосподарських культур у сівознах короткої ротації за різних технологій вирощування. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. Львів : Оброшино. 2020. Вип. 68 (І). С. 176–188.
6. Григорів Я.Я., Стельмах О.М., Кифорук І.М., Туць Л.І. Урожайність ріпаку озимого залежно від рівня удобрення та захисту від бур'янів. *Таврійський науковий вісник*. 2022. Вип. 127. С. 159–165.
7. Домарацький Є. О., Базалій В. Б., Домарацький О. О. Продуктивність ріпаку озимого залежно від азотного живлення та відновлювальних препаратів в умовах кліматичних змін. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2019. Вип. І. С. 53–62.
8. Дударчук І.С., Петренко Т.С., Мисковець К. В. Вплив рівня удобрення та строків сівби на накопичення основних елементів живлення в рослинах та урожайність сортів ріпаку озимого. *Наукові праці інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків: рослинництво*. 2014. Вип. 21. С. 73–79.
9. Кернасюк Ю. Глобальний та внутрішній ринки ріпаку. *Агробізнес сьогодні*. 2022. № 13–14. С. 12–13
10. Лазар Т.І. Інтенсивна технологія вирощування ріпаку озимого К.: Мін-во АПК, 1999. 32 с.
11. Поляков О.І., Вахненко С.В., Нікітенко О.В. Особливості росту, розвитку й формування врожайності ріпаку озимого сорту Стілуца в залежності від системи удобрення. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2016. № 23. С. 143–148.
12. Санін В. А., Санін Ю. В. Основні технологічні елементи вирощування озимого ріпаку в осінній період: наукове видання. *Агроном*. 2008. № 3. С. 24–25.
13. Цехменструк М. Г. Удобрення ріпаку – запорука доброго врожаю. *Agroekspert*. 2008. № 3. С. 8–14.
14. Шевченко А. А., Поліщук В. В. Перспективи нарощування виробництва ріпаку в Україні. *Аналіз тенденцій розвитку економіки, обліку, фінансів та права* : зб. матеріалів доп. учасн. Міжнар. наук.-практ. конф. Полтава. 2020. С. 39–42
15. Шкода О. А., Бідніна І. О. Урожай озимого ріпаку за різних рівнів азотного живлення. *Зрошуване землеробство*. 2014. Вип. 61. С. 91–93.
16. Hryhoriv, Y., Lyshenko, M., Butenko, A., Nechyporenko V., Makarova V., Mikulina M., Bahorka M., Tymchuk D. S., Samoshkina I., Torianyk I. Competitiveness and Advantages of Camelina sativa on the Market of Oil Crops. *Ecological Engineering and Environmental Technology*. 2023, 24(4), pp. 97–103.
17. Juodka, R., Nainienė, R., Juškienė, V., Juška, R., Leikus, R., Kadžienė, G., Stankevičienė, D. Camelina (Camelina sativa (L.) Crantz) as feedstuffs in meat type poultry diet: A source of protein and n -3 fatty acids. *Animals*. 2022. 12(3). 295. <https://doi.org/10.3390/ani12030295>
18. Riaz, R., Ahmed, I., Sizmaz, O., Ahsan, U.. Use of Camelina sativa and by – products in diets for dairy cows: Are view. *Animals*. 2022. 12 (9), 1082. <https://doi.org/10.3390/ani12091082>
19. Sieling K., Boettcher Ulf, Kage H. Effect of Sowing Method and Application on Seed Yield and N Use Efficiency of Winter Oilseed Rape. 2017. Vol. 7. Issue 1. P. 36