

УДК 631,5

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.141.1.11>

ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЕКОЛОГІЧНА СТІЙКІСТЬ ГІБРИДІВ РІПАКУ ОЗИМОГО

Дідур І.М. – д.с.-г.н.,

професор кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії,
Вінницький національний аграрний університет

Ткачук О.П. – д.с.-г.н.,

професор кафедри екології та охорони навколишнього середовища,
Вінницький національний аграрний університет

Банул С.О. – аспірант кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії,
Вінницький національний аграрний університет

За даними Інформаційно-довідкової системи «Сорт» Українського інституту експертизи сортів рослин, де представлена характеристика усіх сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2025 рік, нами було оцінено за комплексом показників звичайні гібриди ріпаку озимого виробництва компанії ДСВ-Україна: Домінатор, Дюк, Дактарі, Дайнемік, Ромео, Далтон. Аналізували параметри тривалості вегетаційного періоду, висоти рослин, стійкості до посухи, зимостійкості, до вилягання стебла і осипання насіння, до шкідників: ріпакового квіткоїда та ріпакового пильщика, до хвороб: бактеріозу та пероноспорозу. Оцінювали рівень урожайності, вміст у насінні білка, олії, ерукової кислоти і глюкозинолатів. Проводили обрахунок кореляційно-регресійних залежностей між досліджуваними величинами.

Найвищим був гібрид Далтон – 150 см. На 6 см йому поступався за висотою гібрид Ромео. Гібрид Дактарі був на 25 см нижчим, а найнижчими були Домінатор, Дайнемік, Дюк з висотою 113-115 см. Найвищою зимостійкістю відзначався гібрид Дюк – 8,0 балів, а найнижчою – гібрид Дайнемік – 6,0 балів. Найвищою стійкістю до посухи відзначалися гібриди Дюк, Дактарі, Дайнемік – по 9,0 балів. Найбільш вразливими посухою був гібрид Ромео з балом стійкості 7,0. Найвищою стійкістю до вилягання стебла відзначалися гібриди Домінатор, Дактарі та Дайнемік – по 9,0 балів. Найбільш схильним до вилягання виявився гібрид Дюк – 7,0 балів. Найстійкішим до осипання насіння у стручку був гібрид Домінатор із балом стійкості 8,0. Гібрид Далтон мав бал стійкості до осипання насіння 7,4, а решта гібридів – по 7,0 балів.

Усі досліджувані гібриди ріпаку озимого відзначалися підвищеною стійкістю до ріпакового пильщика та мали бал стійкості 8,0-9,0. Найстійкішими до цього шкідника були гібриди Домінатор та Дайнемік, а найнижчою стійкістю відзначалися гібриди Дюк, Дактарі, Ромео. Стійкість досліджуваних гібридів ріпаку озимого до ріпакового квіткоїду була нижчою і становила 6,0-8,4 бали. Найстійкішим до квіткоїду був гібрид Далтон, а найменш стійким – гібрид Ромео.

Усі досліджувані гібриди ріпаку озимого мали підвищену стійкість до бактеріозу та мали по 8,0-9,0 балів. Найстійкішими були гібриди Дюк, Дактарі та Дайнемік, а найменшу стійкість мали – Домінатор та Ромео. Стійкість до пероноспорозу гібридів ріпаку озимого становила 6,0-8,6 балів. Найвищою стійкістю відзначався гібрид Далтон, а найнижчою – Ромео.

Оцінка урожайності насіння досліджуваних гібридів показала, що вона коливалася у межах 2,88-3,88 т/га. Найвищу урожайність мав гібрид Домінатор, а найнижчу – гібрид Дайнемік. Найвищий вміст білку – 21,7%, мав гібрид Далтон, а найнижчий – 15,3%, гібрид Дактарі. Вміст олії у гібридах ріпаку озимого коливався у межах 45,7-50,4%. Найбільше олії містило насіння гібриду Дактарі, а найменше – гібриду Дайнемік.

Ключові слова: ріпак озимий, гібриди, урожайність, якість, стійкість, оцінка.

Didur I.M., Tkachuk O.P., Banul S.O. Productivity and environmental sustainability of winter canola hybrids

According to the information and reference system «Sort» of the Ukrainian Institute of Plant Varieties Expertise, which presents the characteristics of all plant varieties suitable for distribution in Ukraine for the year 2025, we evaluated the conventional rapeseed hybrids of winter production of the DSV-Ukraine company according to a set of indicators: Dominator, Duke, Daktari, Dynamik, Romeo, Dalton. The parameters of the duration of the growing season, plant height, resistance to drought, winter hardiness, to laying of stems and shedding of seeds, to pests: rape blossom borer and rape weevil, to diseases: bacteriosis and downy mildew were analyzed. The yield level, the content of protein, oil, erucic acid and glucosinolates in the seeds were evaluated. The calculation of correlation-regression dependences between the investigated values was carried out.

The tallest was the Dalton hybrid – 150 cm. The Romeo hybrid was inferior to him by 6 cm in height. Daktari hybrid was 25 cm lower, and the lowest were Dominator, Dynamic, Duke with a height of 113-115 cm. The Duke hybrid had the highest winter hardiness – 8.0 points, and the Dynamik hybrid – the lowest – 6.0 points. Hybrids Duke, Daktari, and Dynamik were noted for the highest resistance to drought – 9.0 points each. The most vulnerable to drought was the Romeo hybrid with a resistance score of 7.0. The Dominator, Daktari and Dynamik hybrids were the most resistant to stem lodging – 9.0 points each. The Duke hybrid was the most prone to lodging – 7.0 points. The Dominator hybrid was the most resistant to seed shedding in the pod with a resistance score of 8.0. The Dalton hybrid had a score of resistance to seed shedding of 7.4, and the rest of the hybrids had a score of 7.0.

All studied hybrids of winter rape were characterized by increased resistance to rape sawfly and had a resistance score of 8.0-9.0. The hybrids Dominator and Dynamic were the most resistant to this pest, and hybrids Duke, Daktari, and Romeo were the least resistant. The resistance of the researched winter rape hybrids to the rape flower borer was lower and amounted to 6.0-8.4 points. The Dalton hybrid was the most resistant to the flower borer, and the Romeo hybrid was the least resistant.

All investigated hybrids of winter rape had increased resistance to bacteriosis and had 8.0-9.0 points. Hybrids Duke, Daktari and Dynamic were the most resistant, and Dominator and Romeo had the least resistance. The resistance to downy mildew of winter rapeseed hybrids was 6.0-8.6 points. The Dalton hybrid had the highest resistance, and Romeo had the lowest.

The assessment of the seed yield of the studied hybrids showed that it ranged from 2.88 to 3.88 t/ha. The Dominator hybrid had the highest productivity, and the Dynamik hybrid had the lowest. The Dalton hybrid had the highest protein content – 21.7%, and the Daktari hybrid had the lowest – 15.3%. The oil content in winter rapeseed hybrids ranged from 45.7 to 50.4%. The seeds of Daktari hybrid contained the most oil, and the Daynemic hybrid contained the least.

Key words: winter rapeseed, hybrids, productivity, quality, stability, evaluation.

Постановка проблеми. Вибір правильних сортів і гібридів є важливим фактором у процесі вирощування озимого ріпаку, оскільки він має значний вплив на агрономічну ефективність і кінцеву продуктивність культури. Сучасні наукові дослідження та сільськогосподарські технології приділяють особливу увагу розробці та використанню сортів і гібридів з оптимізованим вмістом ключових біохімічних компонентів, таких як ерукова кислота та глюкозинолати [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ерукова кислота, що міститься в деяких сортах ріпаку, за певних умов може бути потенційно шкідливою для споживачів. Були виведені гібриди, в яких вміст цієї кислоти зведений до мінімуму. Це значно покращило поживну цінність ріпакової олії та зробило її безпечнішою для споживання [2].

Глюкозинолати – це природні метаболіти ріпаку, при розщепленні яких утворюються токсичні для тварин сполуки, що у високих концентраціях можуть впливати на поживну якість шроту. Сучасні селекційні програми спрямовані на зниження рівня глюкозинолатів у насінні, що дозволяє використовувати шрот як високоякісний білковий корм без обмежень [3].

При виборі гібридів озимого ріпаку слід звернути увагу на сорти та гібриди, що характеризуються високою посухостійкістю та стабільністю в осінніх умовах. Для цих потреб підходять сорти та гібриди зі швидким осіннім розвитком. Завдяки більшій вегетативній масі та міцнішій кореневій системі вони здатні швидше поглинати вологу, якої часто не вистачає в цю пору року. Схожа ситуація і навесні, коли посуха починається в травні/червні, а іноді триває до липня. У цей період необхідно робити ставку на швидкорослі гібриди [4].

Іншими важливими чинниками при підборі сортів і гібридів ріпаку озимого має бути висока зимостійкість, виходячи з того, що ріпак гірше зимує, ніж зернові культури; інтенсивний початковий ріст – для пізніх строків сівби та повільний – для ранніх строків сівби; швидке збільшення листової поверхні, що підвищує конкурентоздатність посівів з бур'янами та шкідниками сходів [5].

Загалом рослини ріпаку дуже вразливі до шкідників і хвороб. Тому якщо сорти і гібриди мають стійкість до таких шкодочинних організмів, то це обмежує застосування пестицидів. Враховуючи велику висоту стебла ріпаку, необхідно обирати сорти і гібриди із стійким до вилягання стеблом, що суттєво полегшує збирання урожаю. Великою проблемою при досяганні урожаю ріпаку є обсіпання насіння зі стручків. Це може призвести до втрати половини сформованого урожаю. Тому важливо підібрати гібриди чи сорти ріпаку озимого із стійкістю до розтріскування стручків і осипання насіння [6].

Враховуючи велике різноманіття сортів та гібридів ріпаку озимого у Державному реєстрі сортів рослин, придатних до поширення в Україні, що налічує понад 400, важливо підібрати оптимальні сорти та гібриди з урахуванням комплексу визначених показників.

Постановка завдання. Для дослідження були обрані звичайні гібриди ріпаку озимого виробництва компанії ДСВ-Україна: Домінатор, Дюк, Дактарі, Дайнемік, Ромео, Далтон. Опрацьовані дані були отримані з Інформаційно-довідкової системи «Сорт» Українського інституту експертизи сортів рослин, де представлена характеристика усіх сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2025 рік [7].

Сорти і гібриди ріпаку озимого оцінюють за врожайністю насіння, вмістом жиру та його якістю, вмістом білка, тривалістю періоду вегетації, придатністю до механізованої технології вирощування і збирання, стійкістю проти ураження хворобами та ушкодження шкідниками, стійкістю до вилягання та осипання, до несприятливих метеорологічних умов. Крім цього, виконують обліки на зимостійкість [8].

Тривалість періоду вегетації гібриду визначають від сходів до настання збиранальної стиглості. Збиранальна стиглість ріпаку включає стан рослин, коли вони набувають темно-коричневого забарвлення, листя в'яне й опадає. Насіння в нижніх стручках центральної китиці набуває жовто-зеленого забарвлення [9].

Висоту рослин вимірюють перед збиранням у несуміжних повтореннях мірною рейкою у п'яти рівновіддалених місцях ділянки. Збирають урожай за настання збиранальної стиглості прямим комбайнуванням. Обмолочують за вологості насіння близько 12% з негайним очищенням та сушінням. Комбайн ретельно готують до збирання згідно з рекомендаціями й технічними інструкціями для дрібнонасінних видів. Всі досліді проводяться на ділянках обліковою площею 25 м² у 4-х повтореннях [10].

Оцінку стійкості гібридів рослин ріпаку озимого до шкідників і хвороб здійснюють, проводячи регулярні спостереження впродовж вегетації. При цьому виявляють порівняльне ураження сортів хворобами та пошкодження шкідниками.

Залежно від особливостей виявлення хвороб і пошкоджень шкідниками обліки виконують за поширенням або за ступенем ураження (пошкодження). Поширення обчислюють за відсотком уражених (пошкоджених) рослин. Ступінь ураження (пошкодження) визначають у балах ураженої (пошкодженої) поверхні листків, стебел, пагонів, коренів тощо. Якщо рослини уражені (пошкоджені) кількома хворобами чи шкідниками, їх обліковують окремо [11].

Усі окомірні оцінки відображають переведенням у бали стійкості (9–1), де 9 балів – найвищий ступінь стійкості, 1 бал – найнижчий ступінь стійкості. Польові види оцінюють візуально в цілому на ділянці. За рівномірного поширення пошкоджень їх обліковують у несуміжних, за нерівномірного – у всіх повтореннях [12].

Виклад основного матеріалу дослідження. Відповідно до оригінатора насіння гібридів ріпаку озимого, всі вони належать за тривалістю вегетаційного періоду до трьох груп – середньоранні, середньостиглі та середньопізні. Проте проведені дослідження виявили певні відмінності у тривалості вегетаційних періодів досліджуваних гібридів ріпаку озимого. Зокрема найкоротшу тривалість вегетаційного періоду мав гібрид Дайнемік – 284 доби. Проте, за даними оригінатора гібриду, він належить до групи середньостиглих. В той час, як гібрид Дюк мав тривалість вегетаційного періоду на 8 діб довшу – 292 доби і належить, за даними оригінатора до групи середньоранніх. Три гібриди: Домінатор, Дактарі та Ромео мають однакову тривалість вегетаційного періоду – по 313 діб, що було на 29 діб довше, ніж у гібриду Дайнемік. В той же час за даними оригінатора гібридів – Домінатор і Дактарі належать до середньоранніх за тривалістю вегетаційного періоду, а Ромео – до середньопізніх. Найтриваліший вегетаційний період мав гібрид Далтон – 325 діб, що було на 39 діб довше за гібрид Дайнемік. Відповідно до даних оригінатора, цей гібрид належить до групи середньопізніх (табл. 1).

Таблиця 1

Біометричні параметри гібридів ріпаку озимого

Параметр	Гібриди					
	Домінатор	Дюк	Дактарі	Дайнемік	Ромео	Далтон
Група стиглості за даними виробника насіння	Середньоранній	Середньоранній	Середньоранній	Середньостиглий	Середньопізній	Середньопізній
Тривалість вегетаційного періоду, діб	313	292	313	284	313	325
Висота рослин, см	113	115	125	114	144	150

Джерело: [7]

Найвищим був гібрид Далтон – 150 см. На 6 см йому поступався за висотою гібрид Ромео. Гібрид Дактарі був на 25 см нижчим, а найнижчими були Домінатор, Дайнемік, Дюк з висотою 113-115 см.

Таким чином встановлено, що тривалість вегетаційного періоду гібридів ріпаку озимого не може бути індивідуальною приналежністю, оскільки цей термін може змінюватися суттєво від особливостей погодних, ґрунтових та географічних умов вирощування.

Важливими характеристиками гібридів ріпаку озимого є їх стійкість до несприятливих умов вегетаційного періоду: зимівлі, посухи, вилягання стебла,

зумовленого вітрами, опадами та осипання насіння, що викликається перемінною дією опадів, сонця, температури. Найвищою зимостійкістю відзначався гібрид Дюк – 8,0 балів, а найнижчою – гібрид Дайнемік – 6,0 балів (табл. 2).

Таблиця 2

Екологічна стійкість гібридів ріпаку озимого до умов вегетації

Параметр	Гібриди					
	Домінатор	Дюк	Дактарі	Дайнемік	Ромео	Далтон
Зимостійкість, балів	7,0	8,0	7,0	6,0	7,0	7,2
Стійкість до посухи, балів	8,0	9,0	9,0	9,0	7,0	8,2
Стійкість до вилягання, балів	9,0	7,0	9,0	9,0	8,0	8,2
Стійкість до осипання, балів	8,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,4

Джерело: [7]

Найвищою стійкістю до посухи відзначалися гібриди Дюк, Дактарі, Дайнемік – по 9,0 балів. Найбільш вразливими посухою був гібрид Ромео з балом стійкості 7,0. Найвищою стійкістю до вилягання стебла відзначалися гібриди Домінатор, Дактарі та Дайнемік – по 9,0 балів. Найбільш схильним до вилягання виявився гібрид Дюк – 7,0 балів. Найстійкішим до осипання насіння у стручку був гібрид Домінатор із балом стійкості 8,0. Гібрид Далтон мав бал стійкості до осипання насіння 7,4, а решта гібридів – по 7,0 балів.

Посівам ріпаку озимого завдають значної шкоди шкідники і хвороби, що вимагає інтенсивного використання синтетичних пестицидів. Серед шкідників особливо небезпечними для ріпаку є ріпаковий пильщик та ріпаковий квіткоїд. Усі досліджувані гібриди ріпаку озимого відзначалися підвищеною стійкістю до ріпакового пильщика та мали бал стійкості 8,0-9,0. Найстійкішими до цього шкідника були гібриди Домінатор та Дайнемік, а найнижчою стійкістю відзначалися гібриди Дюк, Дактарі, Ромео (табл. 3).

Таблиця 3

Стійкість гібридів ріпаку озимого до шкідників та хвороб

Параметр	Гібриди					
	Домінатор	Дюк	Дактарі	Дайнемік	Ромео	Далтон
Стійкість до пильщика ріпакового, балів	9,0	8,0	8,0	9,0	8,0	8,6
Стійкість до квіткоїда ріпакового, балів	7,0	8,0	7,0	8,0	6,0	8,4
Стійкість до бактеріозу, балів	8,0	9,0	9,0	9,0	8,0	8,6
Стійкість до пероноспорозу, балів	8,0	8,0	7,0	8,0	6,0	8,6

Джерело: [7]

Стійкість досліджуваних гібридів ріпаку озимого до ріпакового квіткоїду була нижчою і становила 6,0-8,4 бали. Найстійкішим до квіткоїду був гібрид Далтон, а найменш стійким – гібрид Ромео.

Значної шкоди посівам ріпаку озимого завдають хвороби пероноспороз та бактеріоз. Усі досліджувані гібриди ріпаку озимого мали підвищену стійкість до бактеріозу та мали по 8,0-9,0 балів. Найстійкішими були гібриди Дюк, Дактарі та Дайнемік, а найменшу стійкість мали – Домінатор та Ромео. Стійкість до пероноспорозу гібридів ріпаку озимого становила 6,0-8,6 балів. Найвищою стійкістю відзначався гібрид Далтон, а найнижчою – Ромео.

Оцінка урожайності насіння досліджуваних гібридів показала, що вона коливалася у межах 2,88-3,88 т/га. Найвищу урожайність мав гібрид Домінатор, а найнижчу – гібрид Дайнемік. Важливими якісними характеристиками насіння ріпаку озимого є вміст білку, олії, глюкозинолатів та ерукової кислоти. Найвищий вміст білку – 21,7%, мав гібрид Далтон, а найнижчий – 15,3%, гібрид Дактарі (табл. 4).

Таблиця 4

Урожайність та якість продукції гібридів ріпаку озимого

Параметр	Гібрид					
	Домінатор	Дюк	Дактарі	Дайнемік	Ромео	Далтон
Урожайність, т/га	3,88	3,24	3,82	2,88	3,53	3,23
Вміст білку, %	19,5	18,5	15,3	20,8	16,4	21,7
Вміст олії, %	47,0	46,8	50,4	45,7	49,7	48,1
Вміст глюкозинолатів, %	0,6	0,6	0,8	0,6	0,6	0,7
Вміст ерукової кислоти, %	0	0,1	0	0	0	0,1

Джерело: [7]

Вміст олії у гібридах ріпаку озимого коливався у межах 45,7-50,4%. Найбільше олії містило насіння гібриду Дактарі, а найменше – гібриду Дайнемік. Важливими характеристиками насіння ріпаку є контроль вмісту у ньому глюкозинолатів та ерукової кислоти. Їх вміст, для отримання високоякісного насіння, має бути мінімальним. Зокрема вміст глюкозинолатів становив 0,6-0,8%. Найбільше його мав гібрид Дактарі. Гібрид Далтон містив глюкозинолатів 0,7%, а решта гібридів – по 0,6%. Мінімальний вміст ерукової кислоти – по 0,1%, мали гібриди Дюк та Далтон. Решта гібридів не містили ерукової кислоти взагалі.

Таким чином, нашими дослідженнями встановлено, що найвищу урожайність мав гібрид Домінатор – 3,88 т/га. Вона забезпечувалась максимальною стійкістю до шкідника пильщика ріпакового – 9,0 балів, до пероноспорозу – 8,0 балів, до вилягання стебла – 9,0 балів та до осипання насіння – 8,0 балів. Гібрид Дайнемік відзначався найнижчою урожайністю насіння – 2,88 т/га. Але цей гібрид мав найвищу стійкість до усіх шкідників та хвороб, посухи і вилягання – по 8,0-9,0 балів, але відзначався найнижчою зимостійкістю – 6,0 балів та стійкістю до осипання насіння – 7,0 балів.

Проведений нами математично-статистичний аналіз виявив кореляційні зв'язки, зокрема між тривалістю вегетаційного періоду гібридів ріпаку озимого та їх висотою виявлений сильний позитивний кореляційний зв'язок ($r = 0,7155$).

Тобто, чим довший вегетаційний період – тим вищі рослини ріпаку озимого. Між тривалістю вегетаційного періоду гібридів ріпаку озимого та їх посухостійкістю встановлений середній негативний кореляційний зв'язок ($r = -0,5438$). Тобто, чим довший вегетаційний період ріпаку – тим менша посухостійкість гібриду. Але цей зв'язок середній за силою. Між зимостійкістю гібридів ріпаку озимого та їх стійкістю до вилягання встановлений сильний негативний кореляційний зв'язок ($r = -0,7930$). Тобто, чим вища зимостійкість рослин – тим вони більше вилягають. Між тривалістю вегетаційного періоду гібридів ріпаку озимого та їх стійкістю до бактеріозу виявлений середній негативний кореляційний зв'язок ($r = -0,5303$). Таким чином, чим довший вегетаційний період ріпаку озимого – тим вони більш уразливі до бактеріозу. Але цей зв'язок за силою середній.

Між зимостійкістю гібридів ріпаку озимого та їх стійкістю до ріпакового пильщика встановлений середній негативний кореляційний зв'язок ($r = -0,6104$). Тобто, чим більша зимостійкість у гібридів ріпаку – тим вони більш уразливі до цього шкідника. Але цей зв'язок середній за силою. Між стійкістю гібридів до посухи та стійкістю до квіткоїду ріпакового встановлений сильний позитивний кореляційний зв'язок ($r = 0,6673$). Тобто, чим вища посухостійкість гібриду – тим він менше уражується цим шкідником. Такий самий за силою і напрямом виявлений зв'язок між посухостійкістю гібридів та стійкістю їх до ураження бактеріозом ($r = 0,9138$). Тобто, чим більш посухостійкий гібрид – тим він стійкіший до цієї хвороби. Між посухостійкістю та стійкістю гібридів ріпаку озимого до пероноспорозу виявлений середній позитивний кореляційний зв'язок ($r = 0,5302$). Тобто, чим посухостійкіший гібрид – тим менше він уражується цією хворобою. Але цей зв'язок є середній за силою.

Між стійкістю гібридів ріпаку озимого до вилягання та стійкістю їх до пошкодження ріпаковим пильщиком встановлений середній позитивний кореляційний зв'язок ($r = 0,5842$). Тобто, чим стійкіше стебло до вилягання – тим менше рослина пошкоджується цим шкідником. Між стійкістю гібридів до осипання насіння та стійкістю до ріпакового пильщика встановлений середній позитивний кореляційний зв'язок ($r = 0,6247$). Тобто, чим вища стійкість гібридів до осипання насіння – тим стійкіші рослини до цього шкідника. Між стійкістю гібридів до осипання насіння та стійкістю до бактеріозу встановлений середній негативний кореляційний зв'язок ($r = -0,6000$). Тобто, чим більш стійкі рослини до осипання насіння – тим більше вони уражуються цією хворобою. Між стійкістю гібридів до ріпакового пильщика та до пероноспорозу встановлений середній позитивний кореляційний зв'язок ($r = 0,6010$). Тобто, у гібридів ці стійкості проявляються однаково. Подібна залежність встановлена між стійкістю до ріпакового квіткоїда та бактеріозу ($r = 0,6390$). Проте, виявлений сильний позитивний кореляційний зв'язок між стійкістю гібридів до квіткоїда ріпакового та пероноспорозу ($r = 0,9058$). Тобто, у гібридів ці ознаки проявляються паралельно.

Між урожайністю насіння гібридів ріпаку озимого та тривалістю вегетаційного періоду встановлений середній позитивний кореляційний зв'язок ($r = 0,5910$). Тобто, чим довший вегетаційний період мають гібриди ріпаку – тим вища їх урожайність. Але цей зв'язок середній за силою. Коефіцієнт апроксимації, рівняння регресії та графічне відображення цієї залежності відображене на рис. 1.

Між урожайністю насіння та стійкістю гібридів до його осипання встановлений також середній позитивний кореляційний зв'язок ($r = 0,4702$). Тобто, чим більшу стійкість до осипання насіння мають гібриди ріпаку – тим вища їх урожайність.

Але цей зв'язок середній за силою. Між стійкістю гібридів ріпаку озимого до ріпакового квіткоїда та урожайністю насіння гібридів ріпаку встановлений практично сильний негативний кореляційний зв'язок ($r = -0,6496$). Тобто, чим стійкіший гібрид ріпаку до цього шкідника – тим він менш урожайний. Подібна тенденція виявлена між стійкістю гібридів до бактеріозу та урожайністю, але із середнім зв'язком ($r = -0,4977$).

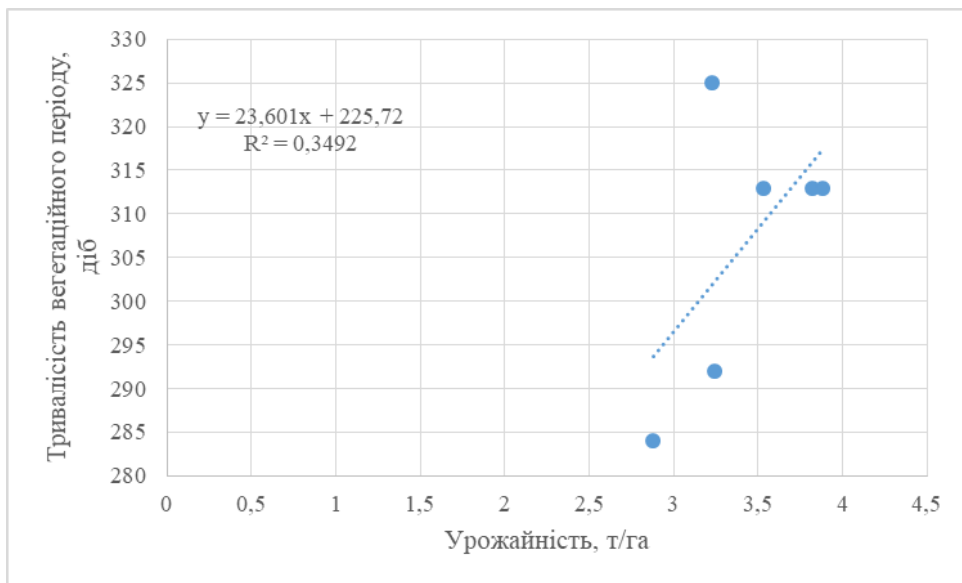


Рис. 1. Графічна залежність, рівняння регресії та коефіцієнт апроксимації між тривалістю вегетаційного періоду та урожайністю насіння ріпаку озимого
Джерело: підготовлено авторами на основі [7]

Між урожайністю насіння гібридів ріпаку озимого та вмісту у ньому білку встановлений середній негативний кореляційний зв'язок ($r = -0,6075$). Тобто, чим вища урожайність – тим менше білку у насінні. Проте, зворотна залежність встановлена між урожайністю та вмістом олії: середній позитивний кореляційний зв'язок ($r = 0,6103$). Тобто, із зростанням урожайності насіння – збільшується у ньому вміст олії. Коефіцієнт апроксимації, рівняння регресії та графічне відображення цієї залежності відображене на рис. 2.

Між тривалістю вегетаційного періоду гібридів ріпаку озимого та вмістом олії у насінні встановлений сильний позитивний кореляційний зв'язок ($r = 0,6546$). Тобто, із зростанням тривалості вегетаційного періоду гібридів – збільшується у насінні вміст олії. Між висотою рослин та вмістом у насінні олії встановлений середній позитивний кореляційний зв'язок ($r = 0,5734$). Тобто із зростанням висоти рослин – збільшується у насінні вміст олії. Між вмістом олії у насінні та стійкістю рослин до: ріпакового пильщика; ріпакового квіткоїда, пероноспорозу встановлені сильні і середній негативні кореляційні зв'язки ($r = -0,6920$; $r = -0,6104$; $r = -0,6904$). Тобто, при збільшенні стійкості гібридів ріпаку до цих шкочинних об'єктів, вміст олії у насінні зменшується.

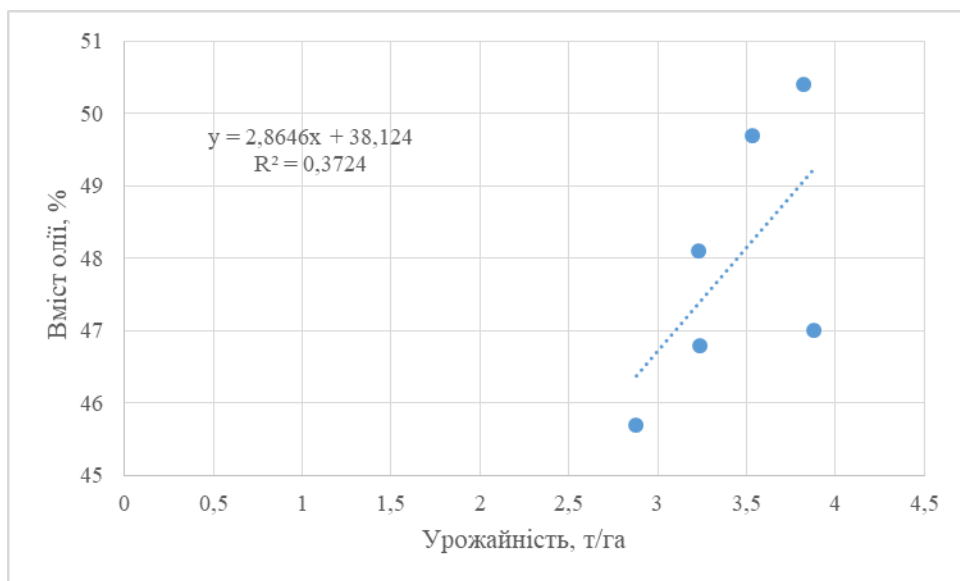


Рис. 2. Графічна залежність, рівняння регресії та коефіцієнт апроксимації між вмістом олії та урожайністю насіння ріпаку озимого

Джерело: підготовлено авторами на основі [7]

Встановлений сильний негативний кореляційний зв'язок між вмістом білка та олії у насінні гібридів ріпаку ($r = -0,7624$). Тобто, при зростанні вмісту білка у насінні – олійність падає у ньому. Коефіцієнт апроксимації, рівняння регресії та графічне відображення цієї залежності відображене на рис. 3.

Також виявлений сильний позитивний кореляційний зв'язок між вмістом олії та вмістом глюкозинолатів у насінні ($r = 0,6671$). Тобто, при підвищенні вмісту олії у насінні – зростає у ньому вміст глюкозинолатів. Між вмістом білку у насінні та стійкістю гібридів до ріпакового пильщика і ріпакового квіткоїда виявлений сильний негативний кореляційний зв'язок ($r = -0,7608$; $r = -0,7551$). Тобто, із підвищенням стійкості гібридів до цих шкідників – вміст білку у насінні зменшується. Але встановлений сильний позитивний кореляційний зв'язок між стійкістю гібридів до пероноспорозу та вмістом у насінні білку ($r = 0,8399$).

Важливим обмежуючим чинником якісної характеристики насіння ріпаку озимого є вміст у ньому токсичних речовин: глюкозинолатів та ерукової кислоти. Між тривалістю вегетаційного періоду гібридів ріпаку озимого та вмістом у насінні глюкозинолатів встановлений середній позитивний кореляційний зв'язок ($r = 0,4813$). Тобто, із подовженням вегетаційного періоду – зростає вміст у насінні токсичних речовин – глюкозинолатів. Між зимостійкістю рослин та вмістом у насінні ерукової кислоти виявлений сильний позитивний кореляційний зв'язок ($r = 0,6883$). Тобто, із підвищенням зимостійкості гібридів ріпаку озимого – у них зростає вміст токсиканту – ерукової кислоти. Між стійкістю до вилягання та вмістом ерукової кислоти встановлений сильний негативний кореляційний зв'язок ($r = -0,7385$). Тобто, чим стійкіші рослини до вилягання – тим нижчий у їх насінні вміст цього токсиканта. Між стійкістю гібридів до ріпакового квіткоїда та вмістом у насінні ерукової кислоти встановлений сильний позитивний кореляційний зв'язок ($r = 0,6928$). Тобто, при підвищенні стійкості гібридів ріпаку до

цього шкідника – вміст у насінні токсиканту зростає. Між стійкістю гібридів до пероноспорозу та вмістом у їх насінні ерукової кислоти встановлений середній позитивний кореляційний зв'язок ($r = 0,5780$). Тобто, при підвищенні стійкості гібриду до цієї хвороби – вміст даного токсиканту також буде зростати.

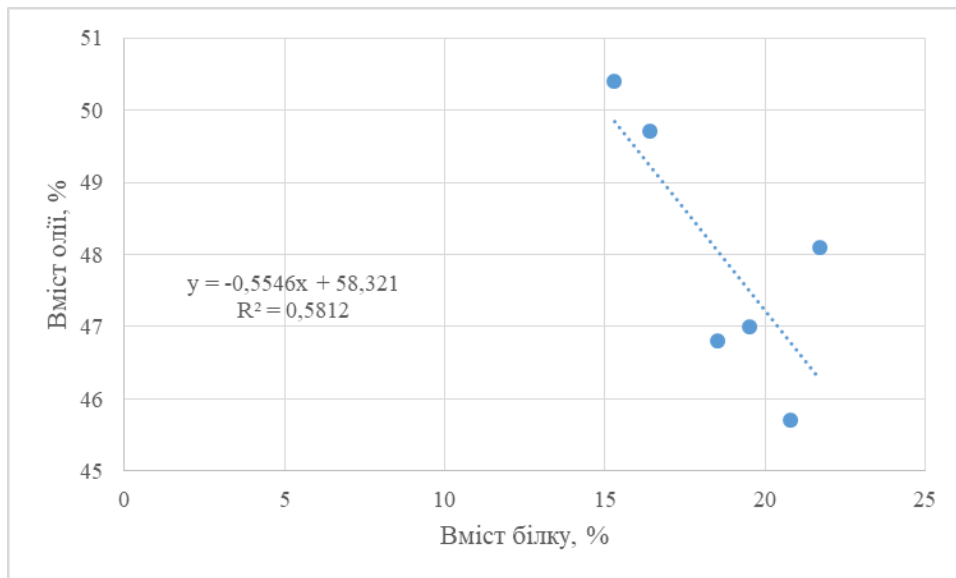


Рис. 3. Графічна залежність, рівняння регресії та коефіцієнт апроксимації між вмістом олії та білку у насінні ріпаку озимого

Джерело: підготовлено авторами на основі [7]

Висновки і пропозиції. Таким чином, нашими дослідженнями встановлено, що найвищу урожайність мав гібрид Домінатор – 3,88 т/га. Вона забезпечувалась максимальною стійкістю до шкідника пильщика ріпакового – 9,0 балів, до пероноспорозу – 8,0 балів, до вилягання стебла – 9,0 балів та до осипання насіння – 8,0 балів. Гібрид Дайнемік відзначався найнижчою урожайністю насіння – 2,88 т/га. Але цей гібрид мав найвищу стійкість до усіх шкідників та хвороб, посухи і вилягання – по 8,0-9,0 балів, але відзначався найнижчою зимостійкістю – 6,0 балів та стійкістю до осипання насіння – 7,0 балів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Токарчук Д.М. Сучасний стан, ефективність та перспективи виробництва ріпаку в ЄС та в Україні. *Агросвіт*. 2015. № 13. С. 19–32.
2. Рожкован В.В. Сорти ріпаку – головна складова виробництва якісного олійного насіння. *Ексклюзив Агро*. 2008. № 3. С. 14–16.
3. 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.
4. Бондарчук І.Л. Сортowa реакція параметрів перезимівлі рослин ріпаку озимого за застосування рістрегуляції в умовах Північно-східного Лісостепу України. *Вісник Сумського НАУ*. Суми. 2018. № 3 (35). С. 68–71.

5. Мельник А.В., Бондарчук І.Л., Присяжнюк О.І. Кластерний аналіз урожайності сортів та гібридів ріпаку озимого в різних агрокліматичних зонах України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. Полтава. 2017. № 1–2. С. 7–13.
 6. Соколов В.М. Вишневський В.В., Васильченко В.В. Успіхи, проблеми та перспективи насінництва в сучасних умовах. *Насінництво*. 2015. № 5–6. С. 6–9.
 7. Інформаційно-довідкова система «Сорт». URL: <http://sort.sops.gov.ua/search/search> (дата звернення 03.01.2025.).
 8. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Загальна частина. Український інститут експертизи сортів рослин; укл. Ткачик С.О., Лещук Н.В., Присяжнюк О.І. Вінниця, 2016. 120 с.
 9. Методика проведення експертизи сортів рослин групи технічних та кормових на придатність до поширення в Україні. Український інститут експертизи сортів рослин; ред. Ткачик С.О.; укл. Києнко З.Б., Костенко Н.П. та ін. Вінниця, 2016. 74 с.
 10. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Методи визначення показників якості продукції рослинництва. Український інститут експертизи сортів рослин; ред. Ткачик С.О.; Києнко З.Б., Присяжнюк Л.М. та ін. Вінниця, 2016. 159 с.
 11. Методика проведення експертизи сортів рослин групи технічних на відмінність, однорідність і стабільність. Український інститут експертизи сортів рослин; ред. Ткачик С.О.; укл. Костенко Н.П., Гринів С. М. та ін. Вінниця, 2016. 188 с.
 12. Методика проведення експертизи сортів рослин групи олійних на відмінність, однорідність і стабільність. Український інститут експертизи сортів рослин; ред. Ткачик С.О.; укл. Костенко Н.П., Гринів С.М. Вінниця, 2016. 178 с.
-