

accompanied by a deterioration in the sugar-protein ratio in feed. This is very important for increasing livestock productivity.

The studied method of root feeding of barley plants with mineral nitrogen promoted an increase in protein in barley grain. On the control, 358.9 kg of protein was obtained from 1 hectare of spring barley crops, 533.2 kg of protein per 1 hectare was collected on the root application with nitrogen 60 kg/ha, and 568.5 kg of protein was collected on the version of root feeding with nitrogen 90 kg/ha. per hectare.

Key words: barley, root feeding, nitrogen fertilizers, quality indicators, protein collection.

УДК 631.559-047.44:[633.85:581.54(477.46)]
DOI 10.31395/2415-8240-2021-98-1-199-210

АНАЛІЗ ПАРАМЕТРІВ ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ ОЗНАК РИЖІЮ ЯРОГО ДЛЯ УМОВ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ ЗА УМОВ ЗМІНИ КЛІМАТУ

А. І. ЛЮБЧЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук

І. О. ЛЮБЧЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук

Л. О. РЯБОВОЛ, доктор сільськогосподарських наук

Я. С. РЯБОВОЛ, доктор сільськогосподарських наук

Уманський національний університет садівництва

У статті, на основі проведеного регресійного аналізу даних, зроблено прогнозування найважливіших елементів структури продуктивності за максимально обґрунтованої урожайності рижію ярого в умовах Правобережного Лісостепу України.

Проведено аналіз коефіцієнту варіації, що характеризує ступінь мінливості господарсько цінних показників та встановлено високу мінливість урожайності, маси насіння із однієї рослини, кількості стручків та гілок на рослині. Досліджено кореляційні зв'язки між низкою селекційних ознак рижію ярого. За врахування оптимальних параметрів структури врожаю запропоновано модель сорту для умов Правобережного Лісостепу України. Високу ступінь мінливості мали урожайність, маса насіння із однієї рослини, кількість стручків та гілок на рослині. Кореляційний аналіз дозволив виявити наявність зв'язку та його міру між ознаками, визначити блоки ознак, які змінюються в онтогенезі. Прояв кореляційних залежностей проявив себе як стабільний за роками. Встановлено суттєві кореляційні взаємозалежності між кількістю стручків на рослин, збереженістю рослин та урожайністю культури.

Ключові слова: рижій ярий, продуктивність, кореляція, регресія, аналіз

Постановка проблеми. Для раціонального використання природних ресурсів та сталого забезпечення населення продуктами харчування, а

промисловості сировиною для переробки важливого значення набуває впровадження у виробництво нових адаптивних сільськогосподарських культур та їхніх сортів. Це особливо актуально в сучасних умовах різких кліматичних змін [1, 2].

Ефективне ведення селекційного процесу першочергово вимагає обґрунтування моделі майбутнього сорту – комбінацію ознак і властивостей, необхідну для реалізації запланованого рівня продуктивності. Раціональне моделювання параметрів сорту вимагає від селекціонера знань кореляційних зв'язків між елементами структури врожаю та їх внесок у загальну продуктивність культури, вплив конкретних лімітуючих чинників на окремих онтогенетичних фазах на ріст і розвиток рослин тощо [3, 4].

Конкурентоздатний сорт повинен характеризуватись високою та стабільною урожайністю, бути адаптованим до ґрунтово-кліматичних умов запланованої зони вирощування, стійким до негативних чинників навколишнього середовища, придатним до інтенсивних агротехнологій та мати високу якість продукції.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Рижій ярий завдяки низці таких цінних ознак, як короткий період вегетації, невибагливість до умов вирощування, висока стійкість до хвороб і шкідників, здатен забезпечувати стабільну урожайність за низьких виробничих затрат у різних агроекологічних зонах [5, 6]. Насіння рижію містить біля 45 % олії, яка завдяки специфічному жирокислотному складу має лікувальні та дієтичні властивості. Її рекомендовано для лікування та профілактики цукрового діабету, серцево-судинних захворювань тощо [5–7].

Рижій використовують як енергетичну культуру. Висока технологічність рижієвої олії робить її цінною сировиною для виробництва біодизелю та авіаційного палива [8]. Рижієву олію використовують для приготування лаків, фарб, олифи, мастила, в металургії, гумовій і текстильній промисловості, в шкіряному виробництві, в миловарінні тощо.

Недостатня селекційна робота – основна причина, що стримує розширення обсягів вирощування культури. На 2021 рік до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні занесено вісім сортів рижію ярого. Селекцією культури займаються вчені низки установ, зокрема, Інституту олійних культур НААН, ННЦ «Інститут землеробства НААН», Івано-Франківського інституту агропромислового виробництва НААН та Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН [9].

У селекційному процесі культури використовують різні способи створення вихідного матеріалу, зокрема, гібридизацію, експериментальний мутагенез, культуру *in vitro* тощо [10–12]. Отриманий селекційний матеріал має пройти ретельний аналіз за комплексом біологічних та господарських ознак, серед яких головною є врожайність. До елементів продуктивності посіву рижію ярого відносять щільність стеблостою на період збирання, біометричні показники рослини, інтенсивність гілкування стебла, кількість стручків на рослині та насінин у стручечку та абсолютна маса насіння. Ці показники

генетично детерміновані та перебувають під впливом погодних умов і елементів технології вирощування.

Зразки *Camelina sativa* різного географічного походження характеризуються високою мінливістю за проявом морфологічних ознак. Науковцями Інституту олійних культур НААН України відмічено варіювання в межах виду за висотою рослин від 49,8 до 85,3 см, за висотою штамбу — від 3,3 до 34,9 см, за кількістю гілок на рослині — від 3,8 до 18,8 шт., за кількістю стручків на рослині — від 33,4 до 278,3 шт. [13].

Між елементами структури врожаю існують кореляційні зв'язки — відмічено позитивну залежність між загальною кількістю стручків на рослині та кількістю гілок, висотою рослини й урожайністю та виходом олії, масою насіння з однієї рослини і загальною кількістю стручків та кількістю гілок на рослині [14].

У різних ґрунтово-кліматичних зонах кореляційні залежності проявляються індивідуально і сорти специфічно реалізують потенціал урожайності [10]. Вченими встановлено, що за дослідження вихідного матеріалу рижію ярого доцільно використовувати методи кореляційно-регресійного аналізу для виявлення взаємозв'язків у структурі елементів врожаю з врахуванням природних умов запланованої зони вирощування майбутнього сорту.

Метою роботи був аналіз прояву розмаху мінливості та взаємозв'язку основних господарсько-цінних ознак сомаклональних ліній рижію ярого та обґрунтування параметрів моделі сорту культури для умов Правобережного Лісостепу України.

Методика досліджень. Оцінку *ex vitro* сомаклональних ліній рижію ярого отриманих з експлантів сортів Степовий 1, Перемога, Клондайк та Євро 12 проводили впродовж 2017–2020 років. Створений методами клітинної селекції стійкий до дії стресових чинників (хлорид натрію, маніт) рослинний матеріал після мікроклонального розмноження, укорінення та адаптації вирощували на дослідних ділянках кафедри генетики, селекції рослин та біотехнології Уманського національного університету садівництва.

Ґрунт дослідного поля відноситься до чорноземів опідзолених мало — гумусних важко — суглинкових. За вмістом рухомих форм фосфору і калію ґрунт належить до середньо забезпечених.

Період проведення досліджень характеризувався дефіцитом вологи та підвищеними температурами повітря. Сума опадів впродовж 2017–2018 і 2018–2019, 2019–2020 сільськогосподарських років, відповідно, склала 680,6, 420,8 і 415,4 мм, що було на 47,6, 212,2 і 217,6 мм менше порівняно з середніми багаторічними показниками. Найпосушливішими були червень 2017 року (–40,6 мм від багаторічної норми), липень 2017 року (–46,0 мм від норми), квітень 2018 року (–30,5 мм від норми), травень 2018 року (–36,7 мм від норми). Середня температура повітря за роки проведення досліджень була вищою порівняно з середніми багаторічними показниками і, відповідно, складала 9,0, 9,7 та 9,6 °С.

Насіннєве покоління соматоклонів R₂–R₄ висівали з міжряддям 30 см за норми висіву 2 млн насінин/га. Вирощування рослин і проведення обліків виконували згідно Методики польових досліджень [15], Методики проведення експертизи сортів рослин на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС-тест) [16] і Методики проведення кваліфікаційної (технічної) експертизи сортів рослин з визначення показників придатності до поширення в Україні [17]. Аналізували урожайність, структуру врожаю, біологічні та морфологічні особливості створених соматоклональних ліній – висоту та гілкування рослин, кількість стручків на рослині, кількість насінин у стручку, масу 1000 насінин, тривалість періоду вегетації. Окрім того, оцінювали загальну біологічну стійкість рослин до комплексу негативних чинників (збереженість) – відношення нормально сформованих рослин, що досягли повної стиглості, до кількості сходів [18].

Статистичний аналіз результатів дослідження проводили за допомогою програми Microsoft Excel 2010 за методами дисперсійного, кореляційного і варіаційного аналізу згідно рекомендацій В. О. Єщенка та ін. [15] Е. Р. Ермантраута [19].

Результати досліджень. У роки проведення досліджень створені соматоклональні форми рижію ярого характеризувались індивідуальними показниками продуктивності та відрізнялись від сортів-донорів експлантів (табл. 1).

Табл. 1. Аналіз основних елементів продуктивності рижію ярого, 2017–2019 рр.

Показник	Min	Max	Середнє	V, %
Урожайність, т/га	0,39	3,50	2,00	35,7
Збір насіння з однієї рослини, г	0,3	2,3	1,4	31,8
Кількість насінин у стручку, шт.	8,0	14,6	11,6	15,4
Кількість стручків на рослині, шт.	24,1	166,7	110,6	26,0
Кількість гілок на рослині, шт.	4,3	14,1	8,6	26,5
Маса 1000 насінин, г	0,80	1,53	1,15	13,8
Висота рослин, см	40	72	61	13,3
Збереженість рослин, %	97,9	74,6	89,1	5,8
Тривалість періоду вегетації, діб	68	96	86	7,9

Урожайність селекційних номерів, залежно від генотипу та погодних умов, варіювала в межах від 0,39 до 3,5 т/га, при цьому маса насіння з однієї рослини в середньому становила 1,4 г. Соматоклональні лінії формували від 4,3 до 14,1 гілок та 24,1–166,7 стручків на рослині, у одному стручку утворювалось 8,0–14,6 насінин з масою 1000 насінин 0,80–1,53 г. Висота рослин створених зразків становила 61 см, а збереженість рослин – 89,1 %. Створені матеріали

різнилися також за тривалістю періоду вегетації, який коливався в межах 68–96 діб.

Із розрахунків, відповідно до значень коефіцієнту варіації (V , %), який характеризує ступінь мінливості ознаки ($V < 10$ % – низька мінливість, $V = 10$ – 20 % – середня, $V > 20$ % – висока), відмічено високу мінливість показників урожайності, маси насіння із однієї рослини, кількості стручків і гілок на рослині. Показники кількості насінин у стручку, маси тисячі насінин та висота рослин мали середній ступінь мінливості. Решта показників характеризувались низьким коефіцієнтом варіації.

Для одержання високоякісних врожаїв рижю ярого необхідно розробити модель сорту, яка б включала енергетичний потенціал зони вирощування культури та детальний опис цінних селекційних ознак, що впливають на продуктивність.

Продуктивність – це складна кількісна ознака, що залежить від низки складових і для її реалізації повною мірою слід виявити максимальну кількість характерних ознак. Тому було досліджено кореляційні зв'язки між селекційними ознаками рижю ярого, зокрема, тривалістю періоду вегетації, збереженістю, висотою рослин, масою тисячі насінин, кількістю гілок та стручків на рослині, кількістю насінин у стручку, масою насіння із однієї рослини і урожайністю.

За оцінки кореляційних взаємозв'язків між господарсько-цінними селекційними ознаками рижю ярого досліджувані показники розрізняються між собою за рівнем взаємодії (табл. 2). Важливий внесок у формування урожайності внесли показники збору насіння з однієї рослини ($r = 0,98$), кількості стручків на рослині ($r = 0,84$) і збереженості рослин ($r = 0,71$). Середній кореляційний вплив на урожайність мали кількість насінин у стручку ($r = 0,44$), кількість гілок на рослині ($r = 0,60$), висота рослин ($r = 0,37$) та тривалість періоду вегетації ($r = 0,38$).

Маса насіння з однієї рослини сильно залежала від кількості стручків на рослині ($r = 0,85$), але мала середній позитивний кореляційний зв'язок з кількістю насінин у стручку ($r = 0,48$), кількістю гілок на рослині ($r = 0,59$), висотою рослин ($r = 0,37$), збереженістю рослин ($r = 0,62$) та тривалістю періоду вегетації ($r = 0,37$).

Необхідно відзначити, що деякі елементи структури врожаю негативно корелювали між собою, тобто знаходилися в конкурентних взаємовідносинах, змінюючи свої вклади до результативного показника. Слабкий негативний зв'язок спостерігається між кількістю насінин у стручку та висотою рослин ($r = -0,29$) і тривалістю періоду вегетації ($r = -0,18$), між масою тисячі насінин та кількістю стручків на рослині ($r = -0,08$).

Збереженість рослин, кількість гілок на рослині та тривалість періоду вегетації мали середній позитивний кореляційний зв'язок із кількістю стручків на рослині, а висота рослин - слабкий.

**Табл. 2. Кореляційні зв'язки між елементами структури
врожаю рижю ярого**

Показник	Урожайність, т/га	Збір насіння з однієї рослини, г	Кількість насінин у стручку, шт.	Кількість стручків на рослині, шт.	Кількість гілок на рослині, шт.	Маса 1000 насінин, г	Висота рослин, см	Збереженість рослин, %	Тривалість періоду вегетації, діб
Урожайність, т/га	1								
Збір насіння з однієї рослини, г	0,98	1							
Кількість насінин у стручку, шт.	0,44	0,48	1						
Кількість стручків на рослині, шт.	0,84	0,85	0,20	1					
Кількість гілок на рослині, шт.	0,60	0,59	0,08	0,60	1				
Маса 1000 насінин, г	0,16	0,13	-0,47	-0,08	0,16	1			
Висота рослин, см	0,37	0,37	-0,29	0,32	0,45	0,51	1		
Збереженість рослин, %	0,71	0,62	0,23	0,55	0,39	0,16	0,21	1	
Тривалість періоду вегетації, діб	0,38	0,37	-0,18	0,34	0,16	0,46	0,64	0,23	1

*Примітка: * – кореляція достовірна на рівні $p = 0,05$*

Також слід відмітити середні кореляційні зв'язки між висотою рослин і кількістю гілок на рослині ($r = 0,45$), масою тисячі насінин ($r = 0,51$) і тривалістю періоду вегетації ($r = 0,64$), між кількістю гілок на рослині і збереженістю рослин ($r = 0,39$), між масою 1000 насінин і тривалістю періоду вегетації ($r = 0,46$). Решта показників мали слабкі позитивними зв'язки.

Регресійний аналіз всього масиву експериментальних даних дозволив спрогнозувати значення найважливіших елементів структури продуктивності за максимально заданої урожайності (рис. 1).

Для максимальної урожайності 3,0–3,5 т/га маса насіння з однієї рослини має становити 2,1–2,4 г, при цьому на рослині повинно сформуватись 13,4–15,9 гілок, 159,5–182,1 стручків та 16,8–19,5 насінин у стручку. Маса тисячі насінин має бути 2,34–2,95 г, висота рослин – 90,7–105,8 см, збереженість – на рівні 98,9 %, а тривалість періоду вегетації в межах від 103 до 110 діб.

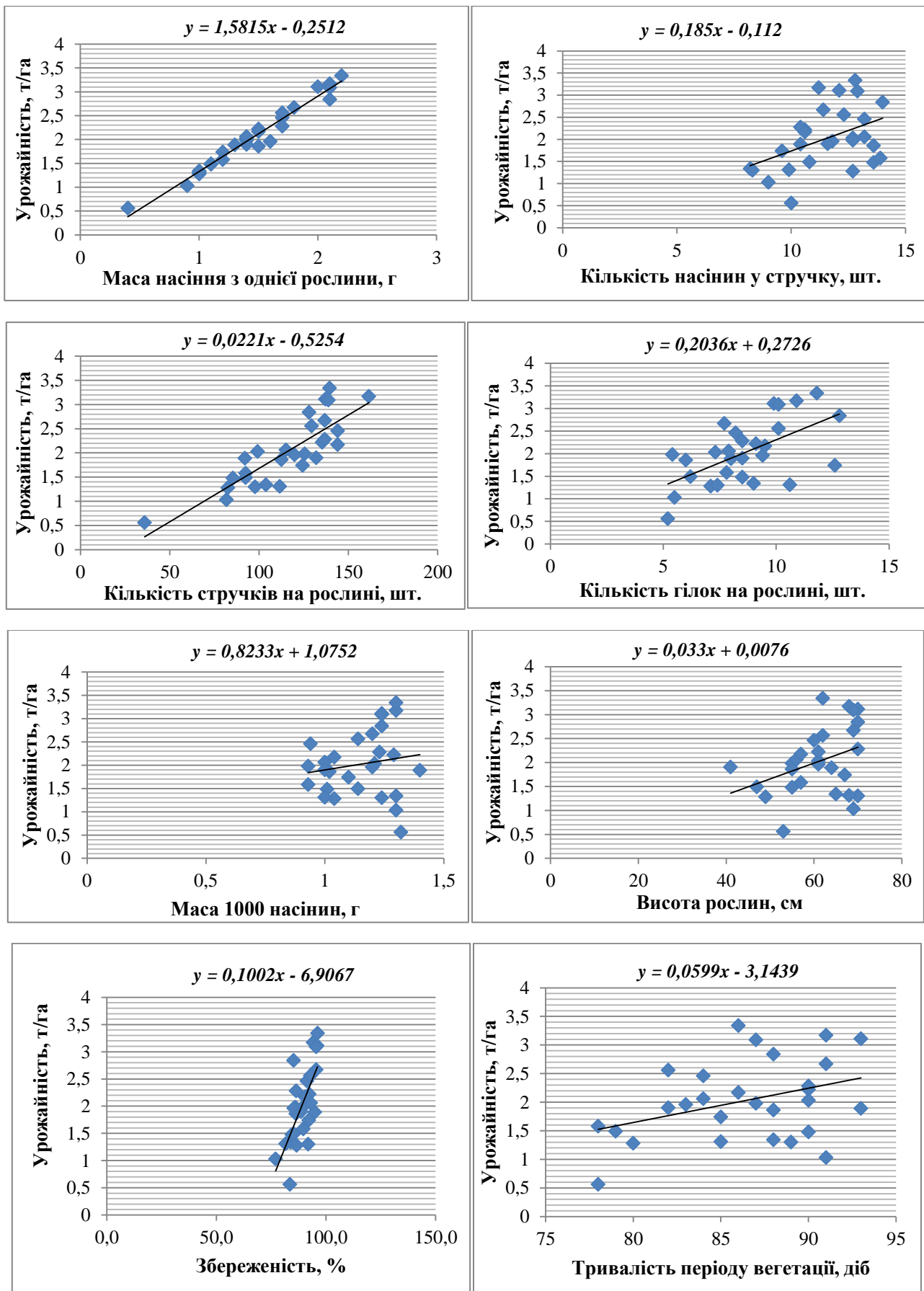


Рис. 1. Залежність урожайності відносно основних показників продуктивності соматклональних ліній рижюю ярого

Висновки. За врахування оптимальних параметрів структури врожаю рижію ярого запропоновано модель сорту для умов Правобережного Лісостепу України. Високу ступінь мінливості має урожайність, маса насіння із однієї рослини, кількість стручків та гілок на рослині. Кореляційний аналіз дозволив виявити наявність зв'язку та його міру між ознаками, визначити блоки ознак, що змінюються в онтогенезі. Прояв кореляційних залежностей виявив себе як стабільний за роками. Встановлено суттєві кореляційні взаємозалежності між кількістю стручків на рослин, збереженістю рослин та урожайністю культури.

Отримані математичні моделі залежності господарсько-цінних показників від морфологічних ознак дають змогу прогнозувати одержання потрібних показників у процесі селекційної роботи.

Література

1. Дем'янюк О. С. Продовольча безпека України в контексті змін клімату. *Агроекологічний журнал*. 2015. № 4. С. 14–21.
2. Вожегова Р. А. Напрями адаптації галузі рослинництва до регіональних змін клімату. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти». Київ–Миколаїв–Херсон, 2019. С. 6–8.
3. Новоселов С. Н. Философия идеотипа сельскохозяйственных культур. Методология и методика. *Научный журнал Кубанского ГАУ*. 2006. № 24 (8). <http://ej.kubagro.ru/2006/08/pdf/27.pdf>
4. Драгавцев В. А. Эколого-генетическая модель организации количественных признаков растений. *Сельскохозяйственная биология*. 1995. № 5. С. 20–29
5. Шевченко І. А., Поляков О. І., Ведмедєва К. В., Комарова І. Б. Рижій, сафлор, кунжут. Стратегія виробництва олійної сировини в Україні (малопоширені культури). Запоріжжя: СТАТУС, 2017. 40 с.
6. Ibrahim F. M., El-Habbasha S. F. Chemical composition, medicinal impacts and cultivation of camelina (*Camelina sativa*). *International Journal of PharmTech Research*. 2015. Vol. 8 (10). P. 114–122.
7. Кулакова С. Н., Гаппаров М. М., Викторова Е. В. О растительных маслах нового поколения в нашем питании. *Масложировая промышленность*. 2005. № 1. С. 4–8
8. Блюм Я. Б., Гелетуха Г. Г., Григорюк І. П. Біологічні ресурси і технології виробництва біопалива: монографія. Київ: «Аграр Медіа Груп», 2010. 292 с.
9. *Державний реєстр сортів рослин, придатних до поширення в Україні*. URL: <https://sops.gov.ua/reestr-sortiv-roslin>
10. Смирнов А. А., Прахова Т. Я, Шепелёва Е. А., Основные принципы и результаты селекции рыжика масличного. *Нива Поволжья*. 2012. № 1 (22). С. 51–55.

11. Рябовол Л., Любченко А., Любченко І. Стан біотехнологічних досліджень рижію ярого. *Вісник Львівського національного аграрного університету: Агрономія*. 2018. № 22 (1). С. 13–20.
12. Комарова І. Б. Розширення генетичного різноманіття ярого рижію з використанням хімічного мутагенезу. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2013. № 18. С. 6–10.
13. Наумкин В. П. Проявление количественных признаков рыжика ярового при разных сроках сева. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур УААН*. 2009. № 14. С. 183–187.
14. Комарова І. Б. Кореляційні зв'язки між господарсько-цінними та морфологічними ознаками рижію ярого. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2013. № 1. С. 37–41.
15. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П., Костогрив П. В. Основи наукових досліджень в агрономії. Київ: Дія, 2005. 288 с.
16. Методика проведення експертизи сортів рослин на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС-тест). Олійні. за ред. С. О. Ткачик. Київ: Ніланд-ЛТД, 2014. 178 с.
17. Методика проведення експертизи сортів рослин групи технічних та кормових на придатність до поширення в Україні. за ред. С. О. Ткачик. Вінниця: Корзун Д. Ю., 2016. 73 с.
18. Удовенко Г. В. Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды. Ленинград: Колос, 1976. 318 с.
19. Ермантраут Е. Р., Бобро М. А., Гопцій Т. І., та ін. Методика наукових досліджень в агрономії: навчальний посібник. Харків: Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва, 2008. 64 с.

References

1. Demianiuk, O. S. (2015). Ukraine's food security in the context of climate change. *Agroecological journal*, no. 4, pp. 14–21 (in Ukrainian).
2. Vozhehova, R. A. (2019). Directions of adaptation of the crop industry to regional climate change. *Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference «Climate change and agriculture. Challenges for agricultural science and education»*, Kyiv–Mykolaiv–Kherson, pp. 6–8 (in Ukrainian).
3. Novoselov, S. N. (2006). Philosophy of the ideotype of agricultural crops. Methodology and methodology. *Scientific journal of the Kuban State Agrarian University*, no. 24 (8). <http://ej.kubagro.ru/2006/08/pdf/27.pdf> (in Russian).
4. Dragavtzev, V. A. (1995). Ecological and genetic model of the organization of quantitative traits of plants. *Agricultural biology*, no 5, pp. 20–29. (in Russian).
5. Shevchenko, I. A., Poliakov, O. I., Vedmedieva, K. V., Komarova, I. B. (2017). Red, safflower, sesame. Oil raw material production strategy in Ukraine (uncommon crops). Zaporizhzhia: STATUS, 40 p. (in Ukrainian).

6. Ibrahim, F. M., El-Habbasha, S. F. (2015). Chemical composition, medicinal impacts and cultivation of camelina (*Camelina sativa*). *International Journal of PharmTech Research*, no. 8 (10), pp. 114–122. (in English).
7. Kulakova, S. N., Happarov, M. M., Vyktorova, E. V. (2005). About the new generation vegetable oils in our diet. *Oil and fat industry*, no. 1, pp. 4–8. (in Russian).
8. Blium, Ya. B., Heletukha, H. H., Hryhoriuk, I. P. (2010). Biological resources and technologies of biofuel production: monograph. Kyiv: «Agrar Media Group», 292 p. (in Ukrainian).
9. *State register of plant varieties suitable for distribution in Ukraine*. URL: <https://sops.gov.ua/reestr-sortiv-roslin> (in Ukrainian).
10. Smirnov, A. A., Prakhova T. Ya, Shepelyova E. A. (2012). The main principles and results of the selection of oilseed camelina. *Niva Volga region*, no. 1 (22), pp. 51–55. (in Russian).
11. Riabovol, L., Liubchenko, A., Liubchenko, I. (2018). The state of biotechnological research of *Camelina sativa*. *Bulletin of Lviv national agrarian university: Agronomy*, no. 22 (1), pp. 13–20. (in Ukrainian).
12. Komarova, I. B. (2013). Expansion of genetic diversity of spring red with the use of chemical mutagenesis. *Scientific and technical bulletin of the Institute of oilseeds of NAAS*, no. 18, pp. 6–10. (in Ukrainian).
13. Naumkin, V. P. (2009). Manifestation of quantitative signs of spring ryzhik at different rows of sowing. *Scientific and technical bulletin of the Institute of oilseeds UAAS*, no. 14, pp. 183–187. (in Ukrainian).
14. Komarova, I. B. (2013). Correlation between economically valuable and morphological features of spring ryegrass. *Bulletin of the Poltava state agrarian academy*, no. 1, pp. 37–41. (in Ukrainian).
15. Ieshchenko, V. O., Kopytko, P. H., Opryshko, V. P., Kostohryz, P. V. (2005). Fundamentals of scientific research in agronomy. Kyiv: Diia, 288 p. (in Ukrainian).
16. Methods of examination of plant varieties for difference, homogeneity and stability. Oilseeds. (2014). Edited by S. O. Tkachyk. Kyiv: Niland-LTD, 178 p.(in Ukrainian).
17. Methods of examination of plant varieties of technical and fodder groups for suitability for distribution in Ukraine. (2016). Edited by S. O. Tkachyk. Vinnytsia: Korzun D. Yu., 73 p. (in Ukrainian).
18. Udovenko, G. V. (1976). Methods for assessing plant resistance to unfavorable environmental conditions. Leningrad: Kolos, 318 p. (in Russian).
19. Ermantraut, E. R., Bobro, M. A., Goptsiy, T. I. et al (2008). Methods of scientific research in agronomy: a textbook. Kharkiv: Kharkiv National agrarian university V. V. Dokuchaeva. 64 p. (in Ukrainian).

Аннотация

Любченко А. И., Любченко И. О., Рябовол Л. О., Рябовол Я. С.

Анализ параметров хозяйственно-ценных признаков рыжика ярового для условий Правобережной Лесостепи Украины в условиях изменения климата

В статье, на основе регрессионного анализа данных, сделан прогноз важнейших элементов структуры производительности на максимально заданную урожайность рыжика ярового в условиях Правобережной Лесостепи Украины в условиях изменения климата.

За оценкой корреляционных взаимосвязей между хозяйственно-ценными селекционными признаками рыжика ярового исследуемые показатели различаются между собой по уровню взаимодействия. Существенное влияние на формирование урожайности имеют показатели сбора семян с одного растения ($r = 0,98$), количества стручков на растении ($r = 0,84$) и сохранности растений ($r = 0,71$). Среднее корреляционное влияние на урожайность имеют количество семян в стручке ($r = 0,44$), количество ветвей на растении ($r = 0,60$), высота растений ($r = 0,37$) и продолжительность периода вегетации ($r = 0,38$).

Масса семян с одного растения сильно зависела от количества стручков на растении ($r = 0,85$), но имела среднюю положительную корреляционную связь с количеством семян в стручке ($r = 0,48$), количеством ветвей на растении ($r = 0,59$), высотой растений ($r = 0,37$), сохранностью растений ($r = 0,62$) и продолжительностью периода вегетации ($r = 0,37$). Наблюдается слабая отрицательная связь между количеством семян в стручке и высотой растений ($r = -0,29$) и продолжительностью периода вегетации ($r = -0,18$), между массой тысячи семян и количеством стручков на растении ($r = -0,08$).

Регрессионный анализ всего массива экспериментальных данных позволил спрогнозировать значение важнейших элементов структуры производительности на максимально заданную урожайность. Для максимальной урожайности 3,0–3,5 т/га, масса семян с одного растения должна составлять 2,1–2,4 г, при этом на растении должно формироваться 13,4–15,9 ветвей, 159,5–182,1 стручков и 16,8–19,5 семян в стручке. Масса тысячи семян должна иметь 2,34–2,95 г, высота растений – 90,7–105,8 см и сохранность растений – на уровне 98,9 %, а продолжительность периода вегетации в пределах от 103 до 110 суток.

Ключевые слова: рыжик яровой, продуктивность, корреляция, регрессия, анализ

Annotation

Lyubchenko A. I., Lyubchenko I. O., Ryabovol L. O., Ryabovol Ya. S.

Analysis of the parameters of economically valuable traits of camelina sativa for the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine under the conditions of climate change

In the article, on the basis of regression analysis of the data, a forecast of the most important elements of the structure of productivity for the maximum specified yield of camelina sativa in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine in conditions of climate change is made.

According to the assessment of the correlation relationships between the economically valuable breeding traits of camelina sativa, the studied indicators differ

among themselves in terms of the level of interaction. The indicators of seed collection from one plant ($r = 0.98$), the number of pods per plant ($r = 0.84$) and plant safety ($r = 0.71$) have a significant influence on the formation of productivity. The average correlation effect on productivity is the number of seeds per pod ($r = 0.44$), the number of branches per plant ($r = 0.60$), plant height ($r = 0.37$) and the duration of the growing season ($r = 0.38$).

The mass of seeds per plant strongly depended on the number of pods per plant ($r = 0.85$), but had an average positive correlation with the number of seeds per pod ($r = 0.48$), the number of branches per plant ($r = 0.59$), plant height ($r = 0.37$), plant safety ($r = 0.62$) and duration of the growing season ($r = 0.37$). There is a weak negative relationship between the number of seeds in a pod and plant height ($r = -0.29$) and the duration of the growing season ($r = -0.18$), between the mass of a thousand seeds and the number of pods per plant ($r = -0.08$).

Regression analysis of the entire array of experimental data made it possible to predict the value of the most important elements of the productivity structure for the maximum specified yield. For a maximum yield of 3.0–3.5 t/ha, the weight of seeds per plant should be 2.1–2.4 g, while the plant should form 13.4–15.9 branches, 159.5–182.1 pods and 16.8–19.5 seeds per pod. The mass of a thousand seeds should have 2.34–2.95 g, plant height - 90.7–105.8 cm and plant safety - at the level of 98.9 %, and the duration of the growing season should be in the range from 103 to 110 days.

Key words: *camelina sativa*, productivity, correlation, regression, analysis

УДК631.527:633.31/.37

DOI 10.31395/2415-8240-2021-98-1-210-219

ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННІ ВЛАСТИВОСТІ СЕЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ НУТУ (*CICER ARIETINUM* L.) В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

М. О. МАКАРЧУК, кандидат сільськогосподарських наук
Уманський національний університет садівництва

У статті наведено результати вивчення господарсько-цінних властивостей різних зразків нуту (тривалість вегетаційного періоду, придатність до механізованого збирання, врожайність зерна та її структура). Встановлено, що господарсько-цінні властивості нуту значно залежать від селекційного зразка. Вирощування селекційного зразка нуту 180 в умовах Правобережного Лісостепу забезпечило отримання максимального врожаю у поєднанні із масою 1000 насінин, тривалістю вегетації 98 діб, висотою рослин 54 см і висотою прикріплення нижнього бобу 20 см.

Ключові слова: нут, урожайність, господарсько-цінні ознаки, коефіцієнт варіювання, морфотип.

Нут (*Cicer arietinum* L.) – важлива зернобобова і посухостійка культура. Серед зернобобових культур у світі займає четверте місце після сої, арахісу та