

Продуктивність рижію і ріпаку ярого залежно від сортових особливостей у Правобережному Лісостепу України

Л. М. Кононенко

Уманський національний університет садівництва, вул. Інститутська, 1, м. Умань, 20305, Україна,
e-mail: lidiyakononenko@ukr.net

Мета. Визначити олійність і вміст глюкозинолатів та продуктивність рижію і ріпаку ярого залежно від сортових особливостей. **Методи.** Дослідження проводили в умовах навчально-науково-виробничого комплексу Уманського національного університету садівництва. Досліджували сорти ріпаку ярого 'Белінда', 'Айдар', 'Герос', 'Джеррі', рижію ярого: 'Зевс', 'Гірський', 'Славутич', 'Міраж'. Насіння висівали рядковим способом на глибину 1,5 см сівалкою СН-16. Норма висіву – 300 схожих насінин/м², або 5,4 кг/га. Урожай збирали подільно комбайном Сампо-500. **Результати.** У ріпаку ярого найвищу врожайність встановлено в сорту 'Айдар' – 2,52 т/га, а найнижчу в 'Герос' – 2,43 т/га. У рижію ярого найвищою врожайність була в сорту 'Зевс' – 2,31 т/га, меншою у 'Гірський' – 2,15; 'Міраж' – 2,27; 'Славутич' – 2,22 т/га відповідно. Найвищий відсоток олійності ріпаку ярого відмічено у сорту 'Айдар' – 43,7 %, дещо нижчим цей показник був у сорту 'Белінда' – 43,2 %, а 'Джеррі' і 'Герос' містили – 42,8 та 42,6 % відповідно. Залежно від сортових особливостей найвищий відсоток олійності встановлено у сорту рижію ярого 'Зевс' – 45,1 %, на 0,5 і 0,9 % нижче у 'Міраж' і 'Славутич'. Найнижчий відсоток олійності 43,7 % визначено у сорту рижію ярого 'Гірський'. У сортів ріпаку ярого найвищий вміст глюкозинолатів був у 'Айдар' – 20,5 мкмоль/г, на 0,3 і 0,5 мкмоль/г менше у 'Белінда' і 'Джеррі', а найнижчим у сорту 'Герос' – 19,8 мкмоль/г. У рижію ярого найвищим цей показник був у сорту 'Зевс' – 22,0 мкмоль/г, а найнижчим у 'Гірський' – 21,0 мкмоль/г, сорти 'Міраж' і 'Славутич' містили глюкозинолатів 21,7 і 21,4 мкмоль/г відповідно. **Висновки.** Продуктивність олійних культур є різною за однакових умов вирощування: ярий ріпак незалежно від сортових особливостей переважав рижій ярий за врожайністю. У середньому за роками досліджень та сортами цей показник становив у ріпаку ярого 2,47, а у рижію ярого – 2,24 т/га, що на 0,23 т/га менше. У ріпаку олійність насіння становила 43,07 %, уміст глюкозинолатів варіював по сортах від 19,8 до 20,5 мкмоль/г. У рижію ярого показник олійності насіння був вищим на 1,33 % – 44,40 %, уміст глюкозинолатів становив від 21,0 до 22,0 мкмоль/г. Рівень рентабельності у досліджуваних олійних культур був високим і варіював залежно від сортових особливостей у ріпаку від 122 до 141 %, а у рижію ярого – від 182 до 196 %.

Ключові слова: вирощування; олійні культури; урожайність; олійність; глюкозинолати.

Вступ

Традиційно олійні культури в Україні вважаються однією з важливих експортних груп сільськогосподарської продукції та є стратегічно важливими продуктами, що забезпечують економічну й продовольчу безпеку країни. Вони є джерелом одержання цінної продукції продовольчого і технічного призначення. Частка прибутку від реалізації олійних культур у прибутку від реалізації сільськогосподарської продукції постійно збільшується. Саме тому, конкурентоспроможність олійних культур суттєво впливає на прибутковість і конкурентоспроможність всього аграрного сектора країни [1, 2].

Включно із соєю світова посівна площа олійних культур становить понад 100 млн га, а світове виробництво олій – приблизно 70 млн т на рік. У світі найбільші посівні площі

займають соя, арахіс, ріпак, льон олійний, соняшник і кунжут. Олійні вирощують майже в усіх країнах світу, проте у кожній з країн є свої провідні культури [3, 4].

В раціоні людини рослинні олії незамінні. Їх використовують як харчовий продукт у натуральному вигляді, а також для виготовлення маргарину, в консервній, кондитерській промисловостях тощо. Цінність харчової рослинної олії зумовлена вмістом у ній біологічно активних жирних кислот, які не синтезуються в організмі людини та важливі для людського організму речовини: фосфатиди, стерини, вітаміни. Корисних харчових рослинних олій є надзвичайно багато, як і способів їхнього використання людиною, які не обмежуються лише її гастрономічними вподобаннями. Олії практично всіх олійних рослин знаходять застосування у різноманітних галузях промисловості [5–9].

Домінуючими із олійних культур в Україні є соняшник і ріпак. Однак сьогодні поряд із традиційними можливо виділити і альтернативні – льон олійний, види гірчиці, редька олійна, рижій ярий. Вони значно різняться за біологічними особливостями (холодостійкістю) і біохімічним складом олії, відзначаються високою пластичністю до агроекологічних умов вирощування, а сучасний рівень селекції робить їх економічно доцільними. Крім того, рижій і ріпак не лише створюють менше навантаження на ґрунт порівняно із соняшником, але й не поступаються йому за рентабельністю [10].

Рижій посівний (*Camelina sativa*) нині в Україні вирощується на незначних площах, здебільшого в умовах Полісся і Лісостепу. Це яра олійна культура родини Капустяних (*Brassicaceae*), роду Камеліна (*Camelina*). Адаптивна пластичність рижію ярого зумовлена унікальними біологічними властивостями порівняно з іншими ярими олійними культурами родини Капустяних, які забезпечують сталу насінневу продуктивність в різних ґрунтово-кліматичних зонах та можливість вирощувати на ґрунтах різного типу [11–13].

Технологія вирощування рижію значно простіша, ніж ріпаку. Догляд за посівами ріпаку ярого включає комплекс заходів по знищенню бур'янів, захисту від хвороб і шкідників, підживленню азотом та мікродобривами. Цією олійною рослиною можливо пересівати загиблі озимі посіви та використовувати як проміжну і післязливну культуру [14, 15].

Мета досліджень – визначити олійність і вміст глюкозинолатів та продуктивність рижію і ріпаку ярого залежно від сортових особливостей.

Матеріали та методика досліджень

Дослідження проводили в умовах навчально-науково-виробничого комплексу Уманського національного університету садівництва. Висівали сорти ріпаку ярого ‘Белінда’, ‘Айдар’, ‘Герос’, ‘Джеррі’, а рижію ярого: ‘Зевс’, ‘Гірський’, ‘Славутич’, ‘Міраж’.

Досліди закладалися на чорноземі типовому опідзоленому важкосуглинковому на лесовидному суглинкові, який характеризувався такими показниками: в шарі ґрунту (0–30 см): вміст гумусу (за Тюрнімом) – 4,38–4,26 %; азоту, що легко гідролізується, (за Корнфільдом) – 137–118 мг/кг; рухомого фосфору (за Чіріковим) – 86–85 мг/кг; обмінного калію (за Чіріковим) – 168–165 мг/кг; рН (сольове) – 6,9–6,7; гідролітична кислотність – 0,73–0,83 мг-екв/100 г ґрунту. Гранулометричний склад ґрунту – важкосуглинковий, вміст фізичної глини становить 70–72 % у фракції від 0,25 до 0,001 мм.

Обробіток ґрунту під ріпак та рижій ярий складався з лущення стерні після збирання попередника, зяблевої оранки на глибину 20–22 см. Навесні проводили культивування на глибину 5–6 см з боронуванням і передпосівне прикочування кільчасто-шпоровим котком ЗКШ-6.

Сівбу здійснювали сівалкою СН-16, спосіб – рядковий, а глибина загортання насіння – 1,5 см. Норма висіву – 300 схожих насінин/м², або 5,4 г/га. Після сівби проведено коткування для покращення проростання насіння і забезпечення високої польової схожості. Збір урожаю здійснювали подільночно комбайном Сампо-500. Структуру врожаю визначали шляхом відбирання снопів з несуміжних повторень у фазі дозрівання за методикою Державного сортопробування сільськогосподарських культур [16–23].

Результати досліджень

Урожайність олійних культур є різною за однакових умов вирощування. Зокрема, ріпак ярий незалежно від сортових особливостей переважав рижій ярий за урожайністю. В середньому у досліджуваних сортів за роки досліджень цей показник становив у ріпаку ярого 2,47 т/га, а у рижію ярого – 2,24 т/га, що на 0,23 т/га менше.

Проте за однакових умов вирощування на урожайність впливають сортові особливості. Так, зокрема у ріпаку ярого найвищу урожайність встановлено у сорту ‘Айдар’ – 2,52 т/га, а найнижчу у ‘Герос’ – 2,43 т/га. Таку ж саму закономірність встановлено і у рижію ярого: найвища урожайність у сорту ‘Зевс’ – 2,31 т/га, а найменша у ‘Гірський’ – 2,15 т/га, ‘Міраж’ – 2,27, а Славутич – 2,22 т/га (рис. 1).

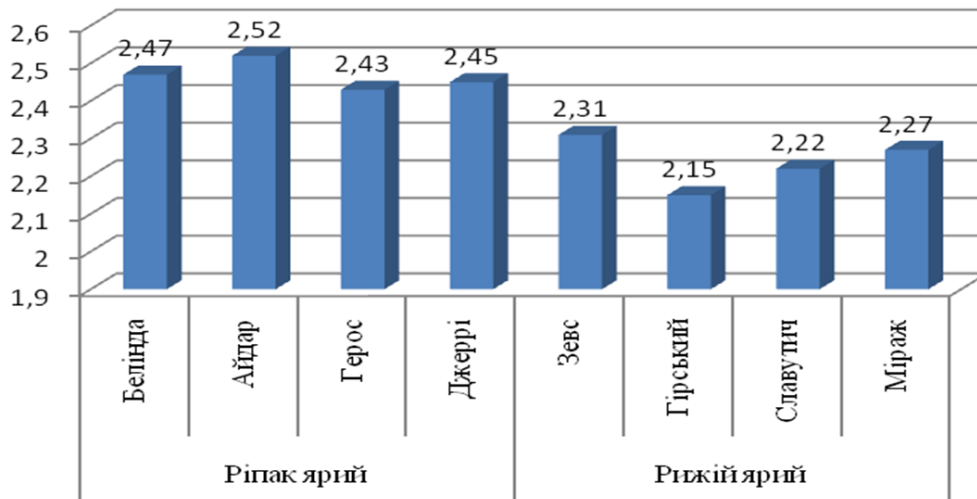


Рис. 1. Урожайність ріпаку та рижію ярого залежно від сортових особливостей, т/га (середнє за 2017–2021 рр.)

Урожайність – це кількість рослинницької продукції, одержуваної з одиниці площі, однак у ріпаку і рижію важливішим за цей показник є олійність, чим вищий її вміст у культурі, тим дорожча цінова політика на продукцію. Зокрема, якщо у ріпаку ярого олійність становить 42 % і вище, то і ціна значно вища за тонну. Якщо менше 40 %, тоді ціну знижували на 1,5 % за кожний відсоток олійності культури. Однією із причин, що знижує вміст олії, – це хвороби, адже патогени виділяють речовини, які руйнують жири та зменшують натуру зерна. Крім того, може бути дефіцит живлення як макро-, так і мікроелементів. Однак, якщо насіння має низький показник олійності, то штучно (удобренням) його підвищити досить важко. Тому цей показник насамперед залежить від потенціалу сорту чи гібриду.

Найвищий відсоток олійності ріпаку ярого відмічено у сорту ‘Айдар’ – 43,7 %, дещо нижчим цей показник був у сорту ‘Белінда’ – 43,2 %, а ‘Джеррі’ і ‘Герос’ містили – 42,8 та 42,6 % відповідно. В середньому за роки досліджень у ріпаку олійність становила – 43,07 %, а у рижію ярого була вищою на 1,33 %. Залежно від сортових особливостей найвищий відсоток олійності встановлено у сорту рижію ярого ‘Зевс’ – 45,1 %, на 0,5 і 0,9 % нижче у ‘Міраж’ і ‘Славутич’ відповідно. Найнижчий відсоток олійності 43,7 % визначено у сорту рижію ярого ‘Гірський’.

Не менш важливим показником є в олійних культурах і вміст глюкозинолатів. За високого вмісту глюкозинолатів (> 25 мкмоль/г) олія стає непридатною та її використовують лише для технічних цілей або виробництва біодизелю, якщо їх вміст не перевищує допустиму норму, то використовують на харчові цілі. У насінні ріпаку ярого і рижію встановлено низький вміст глюкозинолатів, тому їх олію можна використовувати як харчову.

РОСЛИННИЦТВО

У ріпаку ярого вміст глюкозинолатів варіював по сортах від 19,8 до 20,5 мкмоль/г, а у рижію ярого – від 21,0 до 22,0 мкмоль/г. У середньому цей показник становив у ріпаку ярого 20,1 мкмоль/г, а у рижію – 21,5 мкмоль/г. У сортів ріпаку ярого найвищий вміст глюкозинолатів був у ‘Айдар’ – 20,5 мкмоль/г, на 0,3 і 0,5 мкмоль/г менше у ‘Белінда’ і ‘Джеррі’, а найнижчим у сорту ‘Герос’ – 19,8 мкмоль/г. У рижію ярого найвищий вміст досліджуваного показника встановлено у сорту ‘Зевс’ – 22,0 мкмоль/г, а найнижчий у ‘Гірський’ – 21,0 мкмоль/г, а сорти рижію ярого ‘Міраж’ і ‘Славутич’ містили глюкозинолатів 21,7 і 21,4 мкмоль/г відповідно (рис. 2).

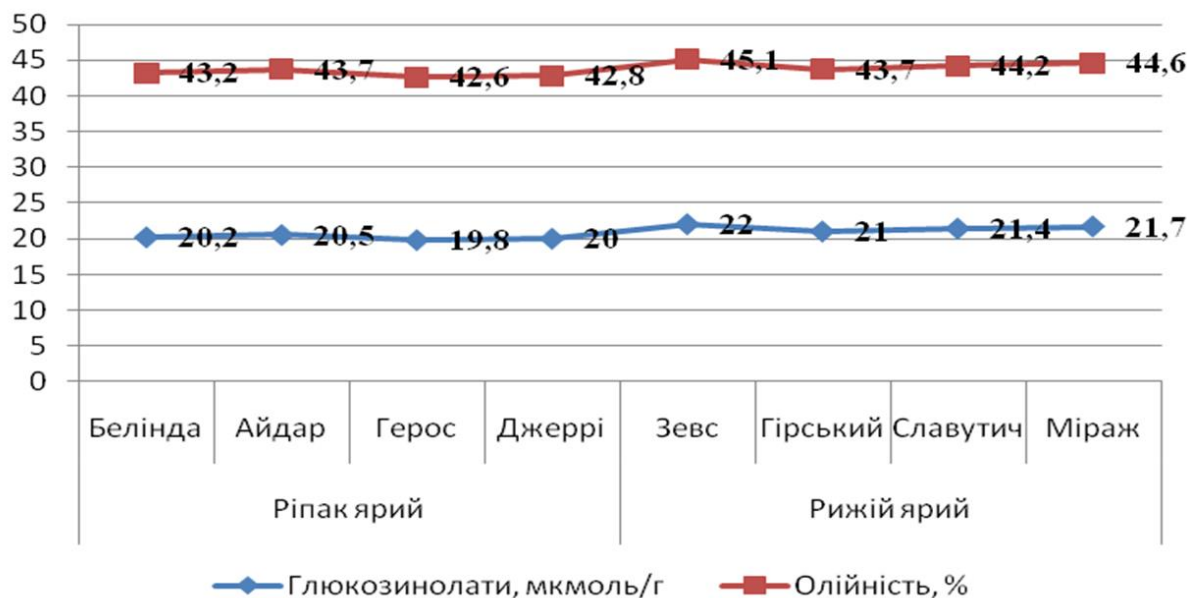


Рис. 2. Олійність та вміст глюкозинолатів ріпаку та рижію ярого залежно від сортових особливостей (середнє за 2017–2021 рр.)

Показниками економічної ефективності обґрунтовується доцільність вирощування різних культур. На товарну продукцію олійних культур ціни взяті середні за біржовими показниками станом на 01.10.2020.

Економічна ефективність вирощування ріпаку та рижію ярого залежно від сортових особливостей дозволяє встановити, що вартість продукції з 1 га залежала від рівня врожайності та ціни за 1 т насіння. Ціна на ріпак ярий становила 15 тис. грн/т, а рижію ярого – 18 тис. грн/т. Витрати на 1 га були не однаковими: у ріпаку ярого – 14,2 тис. грн, а у рижію – 12 тис. грн (табл. 1).

Таблиця 1

Економічна ефективність вирощування ріпаку та рижію ярого залежно від сортових особливостей

Культура	Сорт	Урожайність, т/га	Ціна 1 т, грн	Вартість продукції з 1 га, грн	Витрати на 1 га, грн	Прибуток з 1 га, грн
Ріпак ярий	‘Белінда’	2,47	15000	37050	14200	22850
	‘Айдар’	2,52	15000	37800	14200	23600
	‘Герос’	2,43	15000	36450	14200	22250
	‘Джеррі’	2,45	15000	36750	14200	22550
Рижій ярий	‘Зевс’	2,31	18000	41580	12000	29580
	‘Гірський’	2,15	18000	38700	12000	26700
	‘Славутич’	2,22	18000	39960	12000	27960
	‘Міраж’	2,27	18000	40860	12000	28860

Вартість продукції з 1 га варіювала у ріпаку ярого від 36 450 ('Герос') до 37 800 грн ('Айдар'), а у рижію ярого від 38 700 ('Гірський') до 41 580 грн ('Зевс').

Прибуток з 1 га у ріпаку і рижію ярого залежав від урожайності досліджуваних сортів. Найвищий прибуток встановлено у ріпаку ярого у сорту 'Айдар' – 23600 грн, дещо нижчий у 'Белінда' – 22850 грн, у сортів 'Джеррі' і 'Герос' – 22550 і 22250 грн відповідно. У рижію ярого встановлено найвищий прибуток у сорту 'Зевс' – 29580 грн, а найнижчий у сорту 'Гірський' – 26700 грн, а сорти 'Міраж' і 'Славутич' – 28860 і 27960 грн відповідно. В середньому по сортах у ріпаку встановлено прибуток – 22812 грн, а у рижію ярого – 28275 грн.

Рівень рентабельності у досліджуваних олійних культур був високим і варіював в середньому залежно від сортових особливостей у ріпаку від 122 до 141 %, а у рижію ярого від 182 до 196 %. Найвищу рентабельність у ріпаку ярого встановлено у сорту 'Айдар' – 141 %, на 3 і 6 % нижчим цей показник був у сортів 'Белінда' і 'Джеррі', а найнижчим 122 % у сорту 'Герос'. У рижію ярого відмічено таку ж саму залежність, чим вища урожайність, тим вищий рівень рентабельності культури. Найвищий відсоток рентабельності встановлено у сортів 'Зевс' – 196 % та 'Міраж' – 193 %. Сорти 'Славутич' і 'Гірський' по досліджуваному показнику становили 187 і 182 % відповідно (рис. 3).

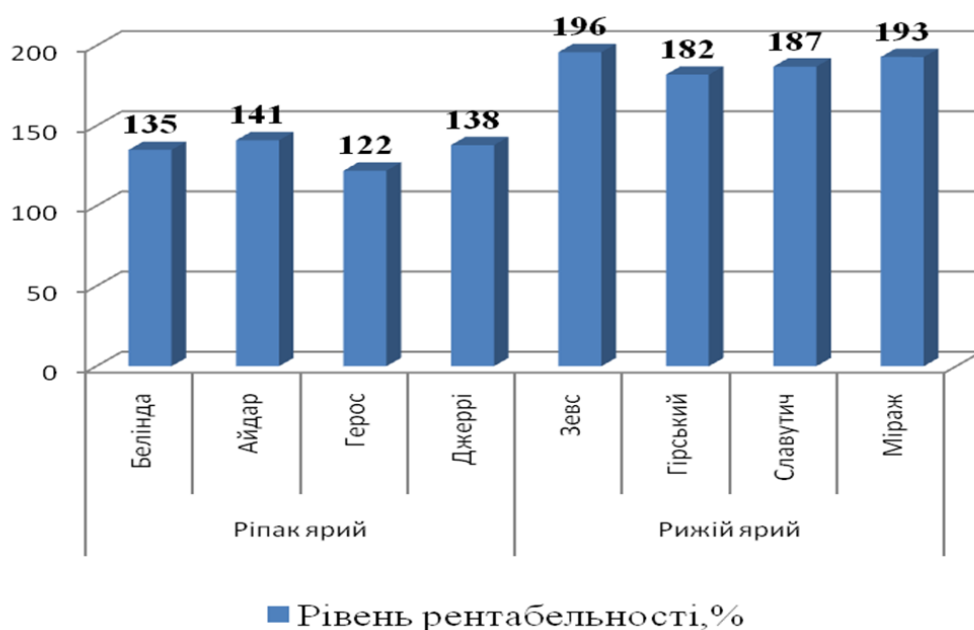


Рис. 3. Рівень рентабельності вирощування ріпаку та рижію ярого залежно від сортових особливостей

Отже, вирощування досліджуваних олійних культур було високоприбутковим. Це пояснюється відносно високою врожайністю у дослідгах та високими цінами на насіння.

Висновки

Продуктивність олійних культур є різною за однакових умов вирощування: ярий ріпак незалежно від сортових особливостей переважав рижій ярий за врожайністю. У середньому за роками досліджень та сортами цей показник становив у ріпаку ярого 2,47, а у рижію ярого 2,24 т/га, що на 0,23 т/га менше. У ріпаку олійність насіння становила 43,07 %, уміст глюкозинолатів варіював по сортах від 19,8 до 20,5 мкмоль/г. У рижію ярого показник олійності насіння був вищим на 1,33 % – 44,40 %, уміст глюкозинолатів становив від 21,0 до 22,0 мкмоль/г.

Рівень рентабельності у досліджуваних олійних культур був високим і варіював залежно від сортових особливостей у ріпаку від 122 до 141 %, а у рижію ярого – від 182 до 196 %.

Використана література

1. Кузьмінська Н. Л. Особливості функціонування олійно-жирової галузі України. *Економіка АПК*. 2011. № 12. С. 161–165.
2. Kononenko L. M., Voitovska V. I., Tretiakova S. O. Prospects for growing uncommon oilseeds in the right-bank Forest-Steppe of Ukraine. *Innovative development of science and education : Abstracts of the 3rd International scientific and practical conference*. Athens, Greece : ISGT Publishing House, 2020. P. 12–20.
3. Поляков О. І. Агротехнічні і біокліматичні особливості формування урожайності і якості насіння соняшнику, сої, льону, кунжуту, ріжю, молочаю в Південному Степу України : автореф. ... д-ра с.-г. наук : 06.01.09 «Рослинництво». Дніпропетровськ, 2011. 38 с.
4. Козленко О. М. Продуктивність ярих олійних культур залежно від елементів технології вирощування в Правобережному Лісостепу України : автореф. ... дис. канд. с.-г. наук : 06.01.09 «Рослинництво» / НУБіП України. Київ, 2011. 20 с.
5. Янович В. П., Маколкіна О. В. Економічна ефективність вирощування ріпаку для виробництва біопалива. *Збірник наукових праць ВНАУ. Серія : Економічні науки*. 2011. № 1. С. 217–221.
6. Каленська С. М., Юник А. В. Роль олійних культур у вирішенні енергетичної безпеки України. *Наукові праці ІБКіЦБ*. 2011. Вип. 12. С. 90–97.
7. 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.
8. Супіханов Б. Нішеві культури. *Вісник аграрної науки*. 2017. № 4. С. 58–64. doi: 10.31073/agrovisnyk201704-10
9. Шрамко І. І. Економічний аналіз технічного розвитку природного агровиробництва олійних культур. *Економічний простір*. 2015. № 101. С. 115–128. doi: 10.32702/2307-2105-2018.10.41
10. Трипольська Г. С. Агробіоенергетичний ринок України. Київ, 2011. 264 с.
11. Москва І. С. Стан та перспективи вирощування ріжю ярого на півдні Степу України. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2016. Вип. 1. С. 99–109.
12. Демидась Г. І., Квітко Н. Я., Гетьман П. Г. Рижій посівний – олійна культура альтернативна ріпаку ярого для виробництва біодизеля. *Збірник наукових праць ВНАУ*. 2011. № 8. С. 3–8.
13. Козленко О. М. Стабільність та пластичність олійних культур в умовах Правобережного Лісостепу. *Збірник наукових праць ННЦ «Ін-т землеробства НААН»*. 2010. Вип. 4. С. 137–142.
14. Рассадіна І. Ю. Ефективність застосування мінеральних добрив під рижій ярий на чорноземі опідзоленому. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2015. № 83. С. 107–110.
15. Балан В. М., Присяжнюк О. І., Балагура О. В., Карпук Л. М. Рослинництво основних культур. Вінниця : Твори, 2018. 384 с.
16. Рекомендації з вирощування ріпаку ярого та гірчиці білої / за ред. В. Ф. Сайка. Київ : Колообіг, 2005. 32 с.
17. Присяжнюк О. І., Климович Н. М., Полуніна О. В. та ін. Методологія і організація наукових досліджень в сільському господарстві та харчових технологіях. Вінниця : Нілан-ЛТД, 2021. 300 с.
18. ДСТУ 4966:2008. Насіння ріпаку для промислового перероблення. Технічні умови. Київ : Держспоживстандарт України, 2010. 12 с.
19. ДСТУ 2423-94. Олії рослинні. Виробництво. Терміни та визначення. Київ : Держспоживстандарт України, 1995. 13 с.
20. ДСТУ 2575-94. Олії рослинні. Сировина та продукти переробки. Показники якості. Терміни та визначення. Київ : Держспоживстандарт України, 1995. 25 с.
21. ДСТУ 4825:2007. Рижій. Технічні умови. Київ : Держспоживстандарт України, 2009. 7 с.

22. ДСТУ 4601:2006. Насіння олійних культур. Методи відбирання проб. Київ : Держстандарт України, 2007. 18 с.
23. Ковальчук В. П., Васильев В. Г., Бойко Л. В., Зосимов В. Д. Сборник методов исследования почв и растений. Київ : Труд-ГриПол-XXI вік, 2010. 252 с.

References

1. Kuzminska, N. L. (2011). Features of the functioning of the oil and fat industry of Ukraine. *Ekonomika APK [The Economy of Agro-Industrial Complex]*, 12, 161–165. [in Ukrainian]
2. Kononenko, L. M., Voitovska, V. I., & Tretiakova, S. O. (2020). Prospects for growing uncommon oilseeds in the right-bank Forest-Steppe of Ukraine. In *Innovative development of science and education: Abstracts of the 3rd International scientific and practical conference* (pp. 12–20). Athens, Greece: ISGT Publishing House.
3. Poliakov, O. I. (2011). *Ahrotekhnichni i bioklimatichni osoblyvosti formuvannia urozhainosti i yakosti nasinnia soniashnyku, soi, lonu, kunzhutu, ryzhiiu, molochaiu v Pivdennomu Stepu Ukrainy* [Agrotechnical and bioclimatic features of formation of productivity and quality of seeds of sunflower, soy, flax, sesame, red, milkweed in the Southern Steppe of Ukraine] (Extended Abstract of Dr. Agric. Sci. Diss.). Dnipropetrovsk, Ukraine. [in Ukrainian]
4. Kozlenko, O. M. (2011). *Produktyvnist yarykh oliinykh kultur zalezho vid elementiv tekhnologii vyroshchuvannia v Pravoberezhnomu Lisostepu Ukrainy* [Productivity of spring oilseeds depending on elements of technology of cultivation in the Right-bank Forest-Steppe of Ukraine] (Extended Abstract of Cand. Agric. Sci. Diss.). NULES of Ukraine, Kyiv, Ukraine. [in Ukrainian]
5. Yanovych, V. P., & Makolkina, O. V. (2011). Economic efficiency of rapeseed growing for biofuel production. *Zbìrnik naukovih prac' Vìnnic'kogo nacional'nogo agrarnogo unìversitetu. Seriâ: Sil's'kogospodars'ki nauki* [Proceedings of VNAU. Series of Economic Science], 1, 217–221. [in Ukrainian]
6. Kalenska, S. M., & Yunyk, A. V. (2011). The role of oilseeds in solving the energy security of Ukraine. *Naukovì pracì Institutu bìoenergetičnih kul'tur ta cukrovih burâkiv* [Scientific Papers of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet], 12, 90–97. [in Ukrainian]
7. Shevchenko, I. A., Poliakov, O. I., Vedmedieva, K. V., & Komarova, I. B. (2017). *Ryzhii, saflor, kunzhut. Stratehiiia vyrobnytstva oliinoi syrovyny v Ukraini (maloposhyreni kultury)* [Red, safflower, sesame. Oil raw material production strategy in Ukraine (uncommon crops)]. Zaporizhzhia: Status. [in Ukrainian]
8. Supikhanov, B. (2017). Niche crops. *Vìsnyk agrarnoi nauki* [Bulletin of Agricultural Science], 4, 58–64. doi: 10.31073/agrovisnyk201704-10 [in Ukrainian]
9. Shramko, I. I. (2015). Economic analysis of technical development of natural agricultural production of oilseeds. *Ekonomìčnij prostìr* [Economic scope], 101, 115–128. [in Ukrainian]
10. Trypolska, H. S. (2011). *Ahrobioenerhetychnyi rynek Ukrainy* [Agrobioenergy market of Ukraine]. Kyiv: N. p. [in Ukrainian]
11. Moskva, I. S. (2016). Conditions and perspectives of spring false flax growth in the Southern Steppe of Ukraine. *Vìsnyk agrarnoi nauki Pričornomor'â* [Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science], 1, 99–109. [in Ukrainian]
12. Demydas, H. I., Kvitko, N. Ya., & Hetman, P. H. (2011). *Camelina sativa* – oilseed alternative rape ravine biodiesel production. *Zbìrnik naukovih prac' Vìnnic'kogo nacional'nogo agrarnogo unìversitetu* [Proceedings of VNAU], 8, 3–8. [in Ukrainian]

13. Kozlenko, O. M. (2010). Stability and plasticity of oilseeds in the Right Bank Forest-Steppe. *Zbìrnik naukovih prac Nacional'nogo naukovogo centru "Ìnstitut zemlerobstva NAAN"* [Proceedings of the NSC "Institute of Agriculture of NAAS"], 4, 137–142. [in Ukrainian]
14. Rassadina, I. Yu. (2015). Efficacy of mineral fertilizers under false flax on chernozem podzolized. *Agrohìmiâ ì ðruntoznavstvo* [AgroChemistry and Soil Science], 83, 107–110. [in Ukrainian]
15. Balan, V. M., Prysiazhniuk, O. I., Balahura, O. V., & Karpuk, L. M. (2018). *Roslynyystvo osnovnykh kultur* [Crop production of major crops]. Vinnytsia: Tvory. [in Ukrainian]
16. Saiko, V. F. (Ed.). (2005). *Rekomendatsii z vyroshchuvannia ripaku yaroho ta hirchytsti biloi* [Recommendations for growing rape and white mustard]. Kyiv: Koloobih. [in Ukrainian]
17. Prysiazhniuk, O. I., Klymovych, N. M., Polunina, O. V., Yevchuk, Ya. V., Tretiakova, S. O., Kononenko, L. M., Voitovska, V. I., & Mykhailovyn, Yu. M. (2021). *Metodolohiia i orhanizatsiia naukovykh doslidzhen v silskomu hospodarstvi ta kharchovykh tekhnolohiiakh* [Methodology and organization of scientific research in agriculture and food technologies]. Vinnytsia: Nilan-LTD. [in Ukrainian]
18. DSTU 4966:2008. *Nasinnia ripaku dlia promyslovoho pererobliannia. Tekhnichni umovy* [State Standard of Ukraine 4966:2008. Seeds of rape for industrial processing. Specifications]. (2010). Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy. [in Ukrainian]
19. DSTU 2423-94. *Olii roslynni. Vyrobnystvo. Terminy ta vyznachennia* [State Standard of Ukraine 2423-94. Vegetable oils. Production. Terms and definitions]. (1995). Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy. [in Ukrainian]
20. DSTU 2575-94. *Olii roslynni. Syrovyna ta produkty pererobky. Pokaznyky yakosti. Terminy ta vyznachennia* [State Standard of Ukraine 2575-94. Vegetable oils. Raw materials and processed products. Quality indicators. Terms and definitions]. (1995). Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy. [in Ukrainian]
21. DSTU 4825:2007. *Ryzhii. Tekhnichni umovy* [State Standard of Ukraine 4825:2007. Redhead. Specifications]. (2009). Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy. [in Ukrainian]
22. DSTU 4601:2006. *Nasinnia oliinykh kultur. Metody vidbyrannia prob* [State Standard of Ukraine 4601:2006. Seeds Of Oil-Beering Crops. Methods of sampling]. (2007). Kyiv: Derzhstandart Ukrainy. [in Ukrainian]
23. Kovalchuk, V. P., Vasylev, V. H., Boiko, L. V., & Zosymov, V. D. (2010). *Sbornyk metodov yssledovanyia pochv y rastenyi* [Collection of methods of research of soils and plants]. Kyiv: Trud-GriPol-XXI vik. [in Russian]

UDC 631.82.02:633

Kononenko, L. M. (2021). Productivity of camelina and spring rapeseed as affected by varietal characteristics in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. *Naukovì pracì Ìnstitutu bioenergetichnih kul'tur ta cukrovih burâkìv* [Scientific Papers of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet], 29, 160–168. [in Ukrainian]

Uman National University of Horticulture, 1 Instytutska St., Uman, Cherkasy region, 20305, Ukraine, e-mail: lidiyakononenko@ukr.net

Purpose. Determine the oil content and glucosinolate content and productivity of spring camelina and spring rapeseed as affected by varietal characteristics. **Methods.** The research was conducted in the educational-scientific-industrial complex of Uman National University of Horticulture. Spring rapeseed varieties 'Belinda', 'Aidar', 'Heros', 'Jerry' and spring camelina varieties 'Zeus', 'Hirskiyi', 'Slavutych', 'Mirazh' were studied. Seeds were sown in a row to a depth of 1.5 cm with a seeder CH-16. The sowing rate was 300 seeds/m², or 5.4 kg/ha. The crop was

harvested separately by Sampo-500 combine. **Results.** In spring rapeseed, the highest yield was marked by variety 'Aidar' (2.52 t/ha) and the lowest by 'Heros' (2.43 t/ha). In spring camelina, the highest yield was in variety 'Zevs' (2.31 t/ha) and lower in 'Hirska' (2.15), 'Mirazh' (2.27), and 'Slavutych' (2.22 t/ha). The highest oil content among rapeseed varieties demonstrated 'Aidar' (43.7%). Slightly lower it was in 'Belinda' (43.2%), 'Jerry' (42.8) and 'Heros' (42.6%). Depending on the varietal characteristics, the highest percentage of oil content was found in spring camelina varieties 'Zevs' (45.1%). It was lower by 0.5 and 0.9% in 'Mirazh' and 'Slavutych'. The lowest percentage of oil content (43.7%) was determined in camelina variety 'Hirska. In spring rapeseed varieties, the highest content of glucosinolates was in 'Aidar' – 20.5 $\mu\text{mol/g}$, 0.3 and 0.5 $\mu\text{mol/g}$ less in 'Belinda' and 'Jerry', and the lowest in 'Heros' (19.8 $\mu\text{mol/g}$). In spring camelina, the highest value was in the variety 'Zevs' (22.0 $\mu\text{mol/g}$), and the lowest in 'Hirska' (21.0 $\mu\text{mol/g}$). 'Mirazh' and 'Slavutych' contained 21.7 and 21.4 $\mu\text{mol/g}$ of glucosinolates respectively. **Conclusions.** The productivity of oilseed crops varies under the same growing conditions: spring rapeseed, regardless of varietal characteristics, demonstrated higher yield compared to camelina. On average over the years of research and varieties, this indicator was 2.47 t in spring rapeseed, and 2.24 t/ha in spring camelina, which is 0.23 t/ha less. In rapeseed, the oil content of the seeds was 43.07%, the content of glucosinolates varied from 19.8 to 20.5 $\mu\text{mol/g}$. In spring camelina, the oil content of seeds was 1.33–44.40% higher, the content of glucosinolates ranged from 21.0 to 22.0 $\mu\text{mol/g}$. The level of profitability of the studied oilseed crops was high and varied as affected by varietal characteristics: in rapeseed from 122 to 141%, and in spring camelina from 182 to 196%.

Keywords: cultivation; oilseed crops; crop yield; oil content; glucosinolates.

Надійшла / Received 16.08.2021

Погоджено до друку / Accepted 23.09.2021

УДК 633.81 (477.60)

DOI: <https://doi.org/10.47414/np.29.2021.244460>

Продуктивність агрофітоценозів проса прутоподібного (*Panicum virgatum* L.) за довготривалого використання

С. М. Мандровська

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна, e-mail: mandrovskasveta@gmail.com

Мета. Встановити продуктивність агрофітоценозів проса прутоподібного (*Panicum virgatum* L.) за довготривалого використання. **Методи.** Польовий, статистичний, розрахунково-порівняльний. **Результати.** За довготривалого вирощування проса прутоподібного відмічено, що найнижча урожайність була отримана за першого року вегетації і становила – у контрольному варіанті – 19,7 т/га і на дослідних – 25,3 і 17,5 т/га. В середньому урожайність сирової маси проса прутоподібного становила: контроль 'Cave-in-Rok' – 30,3 т/га, дослідний варіант зразок 'Kanlow' – 32,6 т/га і сорт 'Морозко' – 26,5 т/га. Вихід твердого біопалива вказує на перевагу досліджуваного зразка 'Kanlow' – 17,3 т/га над контролем – 11,7 т/га. А найменший вихід було отримано з сорту 'Морозко' – 15,7 т/га. Вихід енергії з варіантів становив: контроль – 312,8 ГДж/га, досліджувані 397,5 і 367,2 ГДж/га відповідно. Собівартість вирощеної продукції залежно від варіантів була така: у контролю (зразок 'Cave-in-Rok') – 416,03 грн/т, зразок 'Kanlow' – 312,01 грн/т, сорт 'Морозко' – 366,42 грн/т. За рівнем рентабельності встановлено, що контроль (зразок 'Cave-in-Rok') становив – 69,5 %, зразок 'Kanlow' – 101,4 %, сорт 'Морозко' – 66,8 %. Економічна оцінка продуктивності агрофітоценозів проса прутоподібного вказує на таку послідовність: