

On the basis of the proposed research hypothesis, which was based on the provisions of the laws of hydrodynamics, and their application to determine the frontal resistance force of the working body, which consists of the resistance forces of all its parts, an improved model was developed and compared with a standard cultivator-flat cutter (standard model). In a comparison of a standard cultivator-flat cutter (standard model) with a flat-cut plow of increased sweep with a streamlined rack and a chisel-shaped toe with the same dimensions and experimental conditions, (improved model) showed a reduction in traction resistance by 4.17 %.

Conclusions. *A comparison of a standard cultivator-flat cutter (standard model) with a flat-cut plow of increased radius with a streamlined rack, and a chisel-shaped toe (improved model) with the same dimensions and experimental conditions, showed that the improved model has a lower traction resistance by 4.17 %. The use of a digital device ACP.TENZO – 002.000.00 made it possible to more accurately determine traction resistance indicators compared to analog ones, to use a wireless battery power system for devices on the ground channel of the BHK. UNUS01.10.*

Key words: *technique, traction resistance, digital device, soil channel, cultivator-flat cutter.*

УДК: 633.852:631.524

DOI: 10.32782/2415-8240-2024-104-1-60-69

ОСОБЛИВОСТІ ПРОХОДЖЕННЯ ФЕНОЛОГІЧНИХ ФАЗ РОСТУ Й РОЗВИТКУ ГІРЧИЦІ БІЛОЇ ТА ЧОРНОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА УМОВ ВИРОЩУВАННЯ

І. І. МИКОЛАЙКО, кандидат біологічних наук

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

Розглянуто результати досліджень щодо особливостей проходження фенологічних фаз росту й розвитку рослин гірчиці залежно від екотипу сортів та умов вирощування. Настання та проходження фенологічних фаз росту й розвитку рослин гірчиці чорної та білої і тривалість її вегетації залежать від строків сівби, погодних умов у період вегетації та сортових особливостей. Між строком сівби та появою повних сходів встановлено пряму лінійну залежність ($r = 0,97$). Залежно від сортових особливостей у проходженні фенологічних фаз росту і розвитку рослин гірчиці чорної та білої зафіксовано незначні відхилення – 1–5 діб.

Ключові слова: *тривалість вегетації, сорт, екотип, коефіцієнт кореляції, строк сівби, повні сходи.*

Вступ. Гірчиця належить до альтернативних олійних культур, здатних забезпечувати стабільні врожаї задовільної якості та успішно конкурувати на ринку сільськогосподарської продукції [1]. Насіння гірчиці використовують для виробництва харчової олії, гірчиного порошку, спирту, столової гірчиці [2], а із сирих рослин решток формують паливні пелети [3]. Гірчицю використовують як

добрий попередник, що здатен поліпшити агрофізичні та фітосанітарні властивості ґрунту, а також як зелене добриво [4]. За всебічного використання гірчиці попит на її насіння зростає, тому дослідження способів підвищення урожайності насіння гірчиці є актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Урожай і якість насіння гірчиці залежить від елементів технології її вирощування – строків та способів сівби [5, 6], норм висіву [7], застосування добрив [8, 9] та інших. На думку А. В. Чехова, Н. П. Жернової [10] урожайність є інтегральним показником, який значно залежить від погодних умов, що складаються за період вегетації, строків сівби, норм висіву насіння та інших факторів довкілля. Одним із головних чинників одержання високих і стабільних врожаїв є польова схожість насіння і пов'язаний з нею процес його проростання. Дружні й рівномірні сходи забезпечують одночасність розвитку рослин, що полегшує догляд за посівом і процес збирання, підвищують якість вирощеної продукції. Низька польова схожість насіння призводить до зрідження й ослаблення сходів і, відповідно – до зниження врожайності [11].

Спостереження за настанням та проходженням фенологічних фаз росту й розвитку культур мають важливе значення для узагальнення результатів розвитку сортів у тих чи інших погодно-кліматичних умовах конкретних регіонів. За настанням окремих фенологічних фаз можна виявити ранні та пізні сорти, використовуючи для розведення найбільш придатні з них. Це особливо актуально при вивченні різних екотипів рослин щодо їхньої стійкості до хвороб і шкідників. Упродовж вегетації всі рослини проходять низку фенологічних фаз розвитку, настання й тривалість яких залежить як від сортових особливостей, так і від метеорологічних умов, які визначають тепловий, світловий, водний режими і дають можливість встановити вимоги сортів до тепла, світла, вологи та інших чинників довкілля на різних етапах вегетаційного періоду.

Для визначення проходження фаз росту й розвитку рослин застосовують суму ефективних температур – суму середніх за добу температур, зменшену на величину біологічного мінімуму [12]. Створення сприятливих умов для росту й розвитку рослин сільськогосподарських культур забезпечує отримання їх високої продуктивності. Тому, всі агротехнологічні заходи мають бути направлені на забезпечення оптимальних умов для проходження фізіологічних процесів, які визначають високу продуктивність рослин [13].

Мета досліджень. Виявити особливості проходження фенологічних фаз росту й розвитку рослин гірчиці чорної та білої залежно від еко типу сортів та умов вирощування.

Методика досліджень. Досліди згідно з програмою досліджень з визначення та проходження фенологічних фаз росту й розвитку залежно від сортових особливостей і умов вирощування проводили в умовах нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу на дослідному полі Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини, упродовж 2021–2023 рр. Ґрунт – чорнозем опідзолений важкосуглинковий і характеризуються грудкувато-пилуватою структурою, з невисоким вмістом гумусу – 3,31 %.

Реакція ґрунтового розчину нейтральна – рН 6,5–6,7. Вміст рухомих сполук фосфору (за Чириковим) та калію становить 80–130 мг/кг – середня забезпеченість.

Досліди проводили з сортами гірчиці білої та чорної різних екотипів, зокрема, Царівна Півночі і Еталон, створеними ННЦ «Інститут землеробства НААН», який розміщений в центральній частині Правобережного Лісостепу, Ослава, що створений в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН, що розміщений в Правобережній частині Лісостепу, Підпечерцька і Аріадна, створених в Інституті сільського господарства Карпатського регіону НААН, розміщеного в Західному Лісостепу.

Польову схожість визначали за відношенням кількості сходів до загальної кількості висіяного насіння за методикою ІБКіЦБ [14]. Оцінку достовірності експериментальних даних проводили розрахунково-порівняльним методом з використанням дисперсійного аналізу за методом Фішера [15] та методичних рекомендацій [16]. Погодні умови в період сівби та отримання сходів за були близькими до багаторічної норми за винятком незначних відхилень за середніми добовими температурами повітря і кількістю опадів. Фіксували фази сходів, розетки, бутонізації, цвітіння та дозрівання. Відлік настання всіх фенологічних фаз росту й розвитку рослин починали від з'явлення сходів.

Результати досліджень. Встановлено, що тривалість вегетаційного періоду гірчиці залежала від погодних умов за її вирощування та сортових особливостей. У середньому за три роки тривалість вегетаційного періоду сортів в умовах Правобережного Лісостепу становила 65 діб, а за сортами варіювала від 62 діб (сорт Еталон) до 64 діб – сорт Підпечерцька (рис. 1).

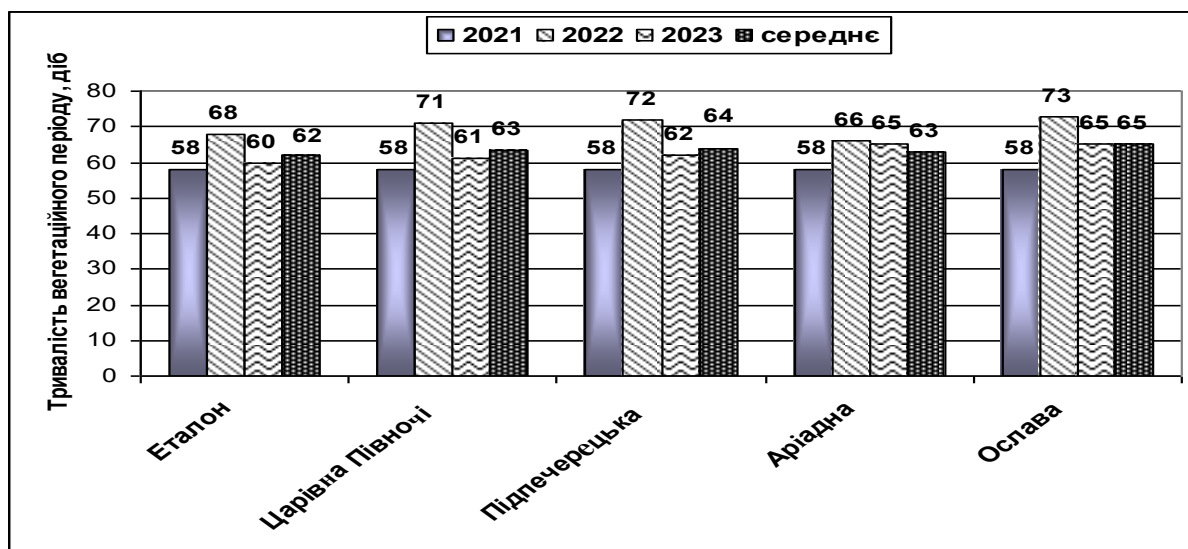


Рис. 1. Тривалість вегетаційного періоду гірчиці чорної та білої залежно від сортових особливостей, діб

Найдовшим період вегетації (68–73 доби) усіх сортів був в 2022 р., найкоротший (58 діб) – в 2021 р. У 2023 р. спостерігалася незначна зміна тривалості вегетаційного періоду за сортами (60–65 діб). Серед досліджуваних сортів

найтривалішим періодом вегетації характеризувався сорт Ослава – 73 доби, сорт Підпечерецька – 72 доби, сорт Царівна Півночі – 71 доба. У сортів Еталон та Аріадна він був коротшим і становив, відповідно – 68 і 66 діб.

Поява повних сходів і проходження фаз росту й розвитку рослин залежали від сортових особливостей, строків сівби та суми ефективних температур упродовж вегетації. У 2022 році за сівби 10 травня фазу повних сходів в усіх сортів фіксували на початку третьої декади травня, а в 2023 р. за сівби 15 травня – в кінці третьої декади травня (табл. 1).

Табл. 1. Настання фази повних сходів гірчиці чорної та білої залежно від сортових особливостей

Рік вегетації	Строк сівби	Поява повних сходів				
		Еталон	Царівна Півночі	Підпечерецька	Аріадна	Ослава
2021	12.05	23–24.05	23–24.05	23–24.05	23–24.05	23–24.05
2022	10.05	21.05	21.05	23.05	24.05	20.05
2023	15.05	30.05	29.05	28.05	26.05	26.05

Залежно від сортових особливостей термін від сівби до появи повних сходів також змінювався. За ранньої сівби 2022 р. раніше повні сходи з'явилися в сорту лісостепового екотипу Ослава (20.05), Еталон і Царівна Півночі (21.05), а в сортів західного екотипу Підпечерецька і Аріадна – пізніше (24.05). У 2023 р. за сівби 15 травня сорти лісостепового екотипу Еталон і Царівна Півночі сформували повні сходи найпізніше – 29 і 30 травня. Проте відхилення строків появи повних сходів за сортами були незначними – 3–4 доби.

У 2021 р. сівбу гірчиці було проведено 12 травня, повні сходи усіх сортів отримано 23–24 травня, а через тиждень наступила фаза розетки. Достовірної різниці між появою повних сходів та настання фази розетки залежно від сортових особливостей не виявлено. Різниця у строках сівби за роками була незначною – 5 діб між 2022 і 2023 роками, але це достовірно вплинуло на отримання повних сходів. За сівби у найраніший строк (10 травня 2022 р.) сходи з'явилися через 13 діб після сівби і сума активних температур для їх отримання становила 197,3 °С, водночас як за сівби в пізніший строк (15 травня 2023 р.) ці показники становили, відповідно – 8 діб та 144 °С (рис. 2).

У 2023 р. різниця між появою повних сходів за сортами становила 1–4 доби. У сортів Аріадна і Ослава повні сходи було отримано 26 травня, водночас як сорту Еталон – 30 травня. За пізніших строків сівби період активної вегетації рослин зменшується, що негативно впливає на продуктивність культури. За даними А. В. Юник [17] найменшу врожайність насіння гірчиці (1,39 т/га) отримано за третього строку сівби у II–III декаді квітня за температури ґрунту на глибині 10 см 8–9 °С. Між кількістю опадів і появою повних сходів встановлено пряму лінійну залежність ($r = 0,97$).

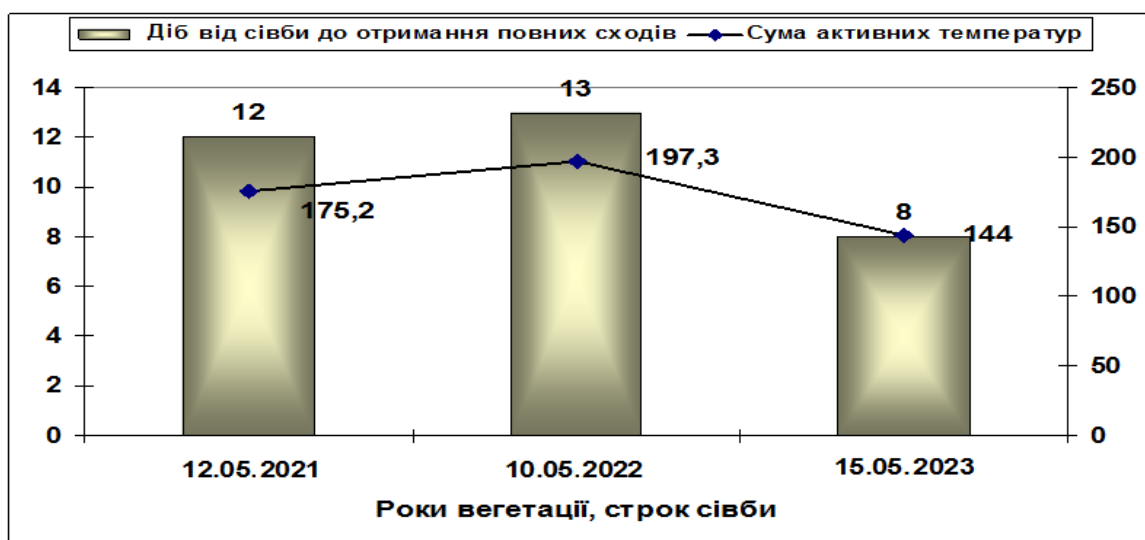


Рис. 2. Інтенсивність отримання повних сходів гірчиці чорної та білої залежно від року дослідження

У настанні фенологічних фаз росту і розвитку рослин важливе значення мають погодні умови. У 2021 р. погодні умови сприяли отриманню дружних і рівномірних сходів (рис. 3).

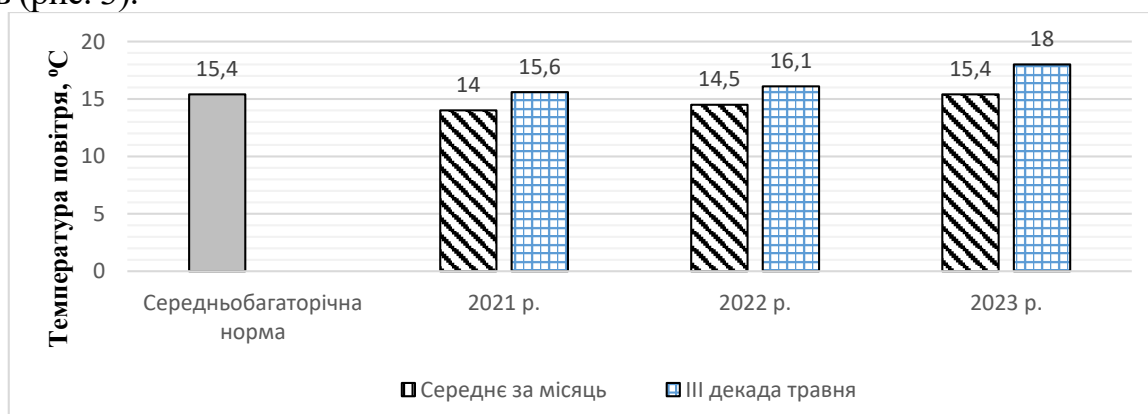


Рис. 3. Температурний режим в період сівби і отримання сходів гірчиці чорної та білої, °C

На період сівби і отримання сходів гідротермічний коефіцієнт (ГТК) становив 1,9. Середня добова температура повітря за травень становила 15,6 °C, що на 0,2 °C вище середнього багаторічного показника, а в третій декаді вона була на 1,8 °C вищою місячної температури. Отриманню дружних сходів у 2021 р. сприяла достатня кількість опадів – 56,4 мм (рис. 4).

У поєднанні з теплою погодою це забезпечило високу польову схожість усіх сортів незалежно від їх екотипу. Всі фази росту й розвитку рослин сортів, що досліджували, проходили синхронно і достовірного відхилення за сортами не було (табл. 2). Період сівби та отримання сходів у 2022 р. характеризувався суттєвим недобором опадів (-29,6 мм) і зниженням температури повітря на 0,9°C відносно норми.

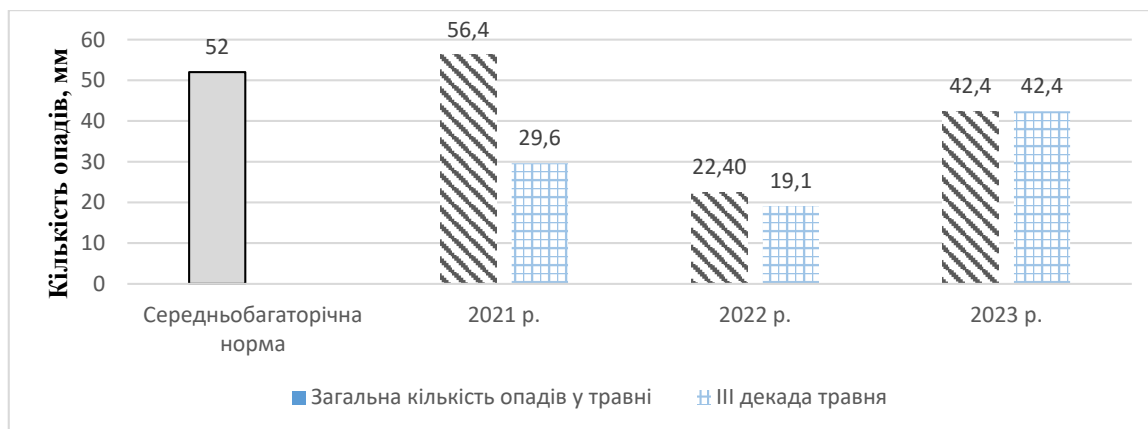


Рис. 4. Кількість опадів у період сівби і отримання сходів гірчиці чорної та білої, мм

Табл. 2. Дати настання фенологічних фаз росту та розвитку гірчиці чорної та білої залежно від сортових особливостей

Сорт	Фаза росту й розвитку рослин				
	Сходи	Розетка	Бутонізація	Цвітіння	Достигання
2021 р.					
Еталон	23–24.05	30–31.05	12.06	17–18.06	20.07
Царівна Півночі	23–24.05	30–31.05	12.06	17–18.06	20.07
Підпечерецька	23–24.05	30–31.05	12.06	17–18.06	20.07
Аріадна	23–24.05	30–31.05	12.06	17–18.06	20.07
Ослава	23–24.05	30–31.05	12.06	17–18.06	20.07
2022 р.					
Еталон	21.05	27–28.05	09.06	13.06	28.07
Царівна Півночі	21.05	26–27.05	13.06	16.06	01.08
Підпечерецька	23.05	26–27.05	11.06	14.06	02.08
Аріадна	24.05	26–27.05	12.06	15.06	29.07
Ослава	20.05	24–25.05	11.06	13–14.06	01.08
2023 р.					
Еталон	30.05	06.06	16.06	21.06	28.07
Царівна Півночі	29.05	05.06	16.06	21.06	28.07
Підпечерецька	28.05	05.06	15.06	21.06	28.07
Аріадна	26.05	04.06	15.06	21.06	28.07
Ослава	26.05	04.06	15.06	21.06	28.07

Настання фаз розетки, бутонізації, цвітіння та досягання в цей період проходило з незначними відхиленнями за сортами. Найраніше (13 червня) цвітіння розпочалося у сортів Еталон і Ослава, найпізніше (16 червня) – у сорту Царівна Півночі. Зафіксовано незначні відмінності у строках досягання сортів, зокрема,

найпершим (28 липня) досягав сорт Еталон, останнім (2 серпня) – сорт Підпечерецька.

Погодні умови 2023 р. в період сівби та отримання сходів були типовими для цієї зони і сприятливими для росту та розвитку гірчиці, ГТК становив 2,4, середня добова температура повітря була на рівні багаторічного показника й становила 15,4 °С, кількість опадів була наближена до багаторічної, дефіцит становив лише 9,6 мм. Такі погодні умови сприяли отриманню дружних сходів рослин гірчиці та синхронному проходженню початкових фенологічних фаз росту й розвитку.

Настання фаз росту і розвитку розетки і бутонізації варіювало за сортами різного еко типу. Настання фази розетки у сортів Аріадна та Ослава фіксували найраніше – 4 червня, у Еталон – найпізніше 6 червня. Водночас цвітіння всіх сортів розпочалося 21 червня, а досягання – 28 липня.

За аналізу результатів проведених досліджень з'ясовано, що залежно від строків сівби (10–15 травня) настання фаз росту й розвитку рослин гірчиці чорної та білої сортів різного еко типу проходило майже в одні і ті ж строки з незначним відхиленнями за роками і варіюванням за сортами – 1–4 доби.

Висновки. Настання та проходження фенологічних фаз росту й розвитку рослин гірчиці чорної та білої і тривалість її вегетації залежать від початку вегетації рослин, погодних умов у період вегетації та сортових особливостей. Між кількістю опадів і появою повних сходів встановлено пряму лінійну залежність ($r = 0,97$). Залежно від сортових особливостей в проходженні фенологічних фаз росту й розвитку рослин гірчиці чорної та білої зафіксовано незначні відхилення – 1–5 діб.

Література:

1. Вишнівський П. С., Губенко Л. В., Ремез Г. Г., Любич О. Я. Вплив системи удобрення на формування продуктивності гірчиці сарептської (*Brassica juncea* L.). *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства УААН»* К., 2010. Вип. 3. С. 233–237.
2. Томашова О. Л. Основні агротехнічні прийоми вирощування гірчиці сарептської в умовах Криму. *Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області*. 2011. Вип. 10. С. 259–264.
3. Kozina T., Ovcharuk O., Trach I., Levytska V., Ovcharuk O., Hutsol T. & Dziedzic K. Spread mustard and prospects for biofuels. *In Renewable Energy Sources: Engineering, Technology, Innovation*. Springer, Cham. 2018. pp. 791–799.
4. Ходос Т. А., Жуйков О. Г. Агроекологічні аспекти доцільності залучення гірчиці сарептської (*Brassica Juncea*) до польових сівозмін південного степу України. Сучасна наука: стан та перспективи розвитку: матер. III Всеукр. наук.-практ. конфер. молодих вчених з нагоди Дня науки, (19 травня, 2021). Херсон, 2021. С. 82–85.
5. Жернова Н. П. Вплив елементів технології на продуктивність гірчиці сарептської сорту Світлани. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур УААН*. 2009. № 14. С. 143–149.
6. Блашук М. І., Терещенко Н.М. Вплив строків сівби та доз мінеральних добрив на продуктивність гірчиці білої. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур УААН*. 2014. № 21. С. 65–74.

7. Томашова О. Л., Томашов С. В., Журавель В. М. Збір жиру та продуктивність гірчиці сарептської у залежності від елементів технології вирощування. *Зрошувальне землеробство*. 2012. Вип. 58. С. 70–71.

8. Губенко Л. В., Любич О. Я. Вплив добрив на продуктивність гірчиці білої. *Зернові культури*. 2020. Том 4. № 2. С. 289–295. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0137>

9. Кирилук В. П., Тимошук Т. М. Урожайність гірчиці білої залежно від системи основного обробітку ґрунту та удобрення. *Наукові горизонти*. 2019. № 2 (75). С. 27–33. <https://doi.org/10.332491/2663-2144-2019-75-2-27-33>

10. Чехов А. В., Жернова Н. П. Технологічні аспекти вирощування гірчиці білої в умовах південного Степу України. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур УААН*. 2009. № 14. С. 238–247.

11. Волощук О. П., Дицько О. В. Польова схожість насіння жита озимого залежно від гідротермічних чинників в умовах Західного Лісостепу. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2015. Вип. 58 (II). С. 36–41.

12. Пясецький П. І., Моргун А. В., Любич В. В. Агробіологічні параметри рослин різних гібридів сорго цукрового залежно від норми висіву. *Таврійський науковий вісник*. 2022. № 127. С. 132–138.

13. Агропрогноз: активні та ефективні температури для сільгоспкультур. Режим доступу: <https://kurkul.com/blog/690-agropogoda-rozrahovuyemo-aktivni-ta-efektivni-temperaturi-dlya-silgospkultur>.

14. Методика проведення досліджень у буряківництві / під заг. ред. М. В. Роїка, Н. Г. Гізбулліна. К.: ФОП Корзун Д.Ю., 2014. 374 с.

15. Fisher R. A. *Statistical methods for research workers*. New Delhi: Cosmo Publications, 2006. 354 p.

16. Ермантраут Е. Р., Присяжнюк О. І., Шевченко І. Л. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті STATISTICA 6. Методичні вказівки. К.: 2007. 55 с.

17. Юник А. В. Особливості формування продуктивності гірчиці сарептської. *Новітні агротехнології*. 2017. № 5. <https://doi.org/10.21498/na.5.2017.122231>.

References:

1. Vyshnivskyi, P. S., Gubenko, L. V., Remez, G. G., Lyubchych, O. Ya. (2010). The influence of the fertilization system on the productivity of Sarepta mustard (*Brassica juncea* L.). *Collection of scientific works of the NSC «Institute of Agriculture of the Ukrainian Academy of Sciences»*, 2010, vol. 3, pp. 233–237. [in Ukrainian].

2. Tomashova, O. L. (2011). Basic agrotechnical methods of growing Sarepta mustard in Crimea. *Bulletin of the Center for APV of the Kharkiv region*, 2011, vol. 10, pp. 259–264. [in Ukrainian].

3. Kozina, T., Ovcharuk, O., Trach, I., Levytska, V., Ovcharuk, O., Hutsol, T., Dziedzic, K. (2018). Spread mustard and prospects for biofuels. *Renewable Energy Sources: Engineering, Technology, Innovation*, 2018, pp. 791–799.

4. Khodos, T. A., Zhuykov, O. G. (2021). Agroecological aspects of the feasibility of including Sarepta mustard (*Brassica Juncea*) in field crop rotations of the southern steppe of Ukraine. *Modern science: state and prospects of development: Mater. III All-Ukrainian science and practice conference young scientists on the occasion of Science Day*. Kherson, 2021. Pp. 82–85. [in Ukrainian].

5. Zhernova, N. P. (2009). The influence of technological elements on the productivity of Sarepta mustard of the Svitlania variety. *Scientific and technical bulletin of the Institute of Oil Crops of the Ukrainian Academy of Sciences*, 2009, no. 14, pp. 143–149. [in Ukrainian].
6. Blaschuk, M. I., Tereshchenko, N. M. (2014). The influence of sowing dates and doses of mineral fertilizers on the productivity of white mustard. *Scientific and technical bulletin of the Institute of Oil Crops of the Ukrainian Academy of Sciences*, 2014, no. 21, pp. 65–74. [in Ukrainian].
7. Tomashova, O. L., Tomashov, S. V., Zhuravel, V. M. (2012). Fat collection and productivity of Sarepta mustard depending on the elements of cultivation technology. *Irrigated agriculture*, 2012, issue 58, pp. 70–71. [in Ukrainian].
8. Gubenko, L. V., Lyubchych, O. Ya. (2020). The effect of fertilizers on the productivity of white mustard. *Cereal crops*, 2020, vol. 4, no. 2, pp. 289–295. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0137>. [in Ukrainian].
9. Kyrylyuk, V. P., Tymoshchuk, T. M. (2019). Yield of white mustard depending on the system of main tillage and fertilization. *Scientific horizons*, 2019, no. 2 (75), pp. 27–33. <https://doi.org/10.332491/2663-2144-2019-75-2-27-33>. [in Ukrainian].
10. Chekhov, A. V., Zhernova, N. P. (2009). Technological aspects of growing white mustard in the conditions of the southern Steppe of Ukraine. *Scientific and technical bulletin of the Institute of Oil Crops of the Ukrainian Academy of Sciences*, 2009, no. 14, pp. 238–247. [in Ukrainian].
11. Voloshchuk, O. P., Dytsko, O. V. (2015). Field germination of winter rye seeds depending on hydrothermal factors in the conditions of the Western Forest Steppe. *Foothill and mountain agriculture and animal husbandry*, 2015, Issue 58 (II), pp. 36–41. [in Ukrainian].
12. Pyasetskyi, P. I., Morgun, A. V., Lyubich, V. V. (2022). Ahrobiolohichni parametry roslyn riznykh hibrydiv sorho tsukrovoho zalezno vid normy vysivu [Agrobiological parameters of plants of various sugar sorghum hybrids depending on the sowing rate]. *Taurian Scientific Bulletin*, no. 127, pp. 132–138. [in Ukrainian].
13. Agricultural forecast: active and effective temperatures for agricultural crops. URL: <https://kurkul.com/blog/690-agropogoda-rozrahovuemo-aktivni-ta-efektivni-temperaturi-dlya-silgospkultur>. [in Ukrainian].
14. Research methodology in beet growing (2014) / under general ed. M.V. Roika, N.G. Hizbulina. K.: FOP Korzun D. Yu., 2014. 374 p. [in Ukrainian].
15. Fisher, R. A. (2006). Statistical methods for research workers. New Delhi: Cosmo Publications, 2006. 354 p.
16. Ermantraut, E. R., Prysiazniuk, O. I., Shevchenko, I. L. (2007). Statistical analysis of agronomic experimental data in the package STATISTICA 6. Methodical instructions. K. 55 p. [in Ukrainian].
17. Yunyuk, A. V. (2017). Features of the formation of productivity of Sarepta mustard. *The Latest Agricultural Technologies*, 2017, no. 5. <https://doi.org/10.21498/na.5.2017.122231>. [in Ukrainian].

Annotation

Mykolayko I. I.

Features of phenological phases of growth and development of white and black mustard depending on varietal characteristics and growing conditions

The purpose. To reveal the peculiarities of the passage of phenological phases of growth and development of white and black mustard plants depending on the ecotype of varieties and growing conditions.

Methods. Field observation of the growth and development of plants, the passage of phenological phases and the conditions of the external environment, calculation and comparison.

The results. It was established that the duration of the mustard growing season depended on the weather conditions during its cultivation and varietal characteristics. On average, over three years, the duration of the growing season of the varieties in the conditions of the Right Bank Forest Steppe was 65 days, and it varied by variety from 62 days (the Etalon variety) to 64 days – the Pidpecheretska variety. The longest vegetation period (68–73 days) of all varieties was in 2022, the shortest (58 days) in 2021. In 2023, there was a slight change in the length of the vegetation period by variety (60–65 days). Among the investigated varieties, the longest vegetation period was characterized by the Oslava variety – 73 days, the Pidpecheretska variety – 72 days, and the Tsarivna Pivnochii variety – 71 days. In Etalon and Ariadna varieties, it was shorter and amounted to 68 and 66 days, respectively.

Conclusions. The onset and passing of the phenological phases of growth and development of black and white mustard plants and the duration of its growing season depend on the beginning of the growing season, weather conditions during the growing season, and varietal characteristics. A direct linear relationship was established between the amount of precipitation and the appearance of full seedlings ($r = 0.97$). Depending on the varietal characteristics, minor deviations of 1–5 days were recorded in the passage of the phenological phases of growth and development of black and white mustard plants.

Key words: duration of vegetation, variety, ecotype, correlation coefficient, sowing time, full seedlings.