



УДК 635.621:631.547:631.53.04

GROWTH AND DEVELOPMENT OF PUMPKIN PLANTS OF THE USUAL UKRAINIAN VARIETY (MULTI-FRUIT) DEPENDING ON THE TIMES OF SOWING IN THE CONDITIONS OF THE RIGHT BANK FOREST STEPPE OF UKRAINE**РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН ГАРБУЗА ЗВИЧАЙНОГО СОРТУ УКРАЇНСЬКИЙ (БАГАТОПЛІДНИЙ) ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ****Ovcharuk V.I. / Овчарук В.І.***d.a.s., prof. / д.с.з.н., проф.*

ORCID: 0000-0003-2115-0916

*Higher education institution «Podillia State University»,**Kamianets-Podilskyi, Shevchenko, 12, 32316**Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»,**Кам'янець-Подільський, Шевченка, 12, 32316***Ovcharuk O.V. / Овчарук О.В.***d.a.s., prof. / д.с.з.н., проф.*

ORCID: 0000-0002-1117-962X

*National university of life and environmental sciences of Ukraine,**Kyiv, Heroiv Oborony, 15, 03041**Національний університет біоресурсів і природокористування,**Київ, Героїв Оборони, 15, 03041***Ievstafieva I.M. / Євстафієва Ю.М.***докторант*

ORCID: 0000-0001-5914-893X

*Higher education institution «Podillia State University»,**Kamianets-Podilskyi, Shevchenko, 12, 32316**Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»,**Кам'янець-Подільський, Шевченка, 12, 32316*

Анотація. Одним із основних технологічних заходів вирощування, спрямованих на підвищення врожайності гарбуза звичайного багатоплідного, як кормової культури, важлива роль належить строкам сівби за рівнем температурного режиму ґрунту на глибині загортання насіння, за допомогою яких можна встановити найбільш ефективні, з метою створення конвеєрного виробництва на корм годівлі тваринам в умовах Правобережного Лісостепу України.

Плоди гарбуза звичайного сорту Український багатоплідний – цінна кормова культура, джерело багатого набору біологічних активних речовин для годівлі великої рогатої худоби. Тому, хімічний склад плодів значною мірою залежить від агротехнічних прийомів вирощування, а також ґрунтово-кліматичних умов та інших факторів. На жаль, плоди гарбуза звичайного ще недостатньо широко використовують для годівлі інших тварин. Вони відрізняються від гарбузових культур своєю формою, корою, яка має тверду, жовтувато-апелсинове забарвлення з різними відтінками.

Гарбузи звичайні – вимогливі до тепла, хоча і більш холодостійкі серед гарбузових культур. Тому, сівбу насіння в умовах Правобережного Лісостепу України проводять в пізньовесняні строки, після настання стабільної теплої погоди, коли мине безпека пошкодження сходів весняними заморозками. Рання сівба в холодний ґрунт приведе до загивання, насіння тоді як при прогріванні ґрунту на глибину 10 см до температури 13-15°C забезпечує дружні, рівномірні сходи, високий і якісний врожай.



Ключові слова: гарбуз звичайний багатоплідний, строки сівби, ріст і розвиток, сорт, схожість насіння, міжфазні періоди, листкова поверхня.

Вступ.

Вирощування гарбуза звичайного багатоплідного сорту Український на кормові цілі в Україні набуває широкого розповсюдження. Для ефективного використання біологічного потенціалу культури і ґрунтово-кліматичних умов Правобережного Лісостепу України важливе значення має розробка та впровадження у виробництво нової адаптивної сортової технології вирощування. Проте, сучасні умови ведення господарства вимагають всебічного вивчення агробіологічних особливостей та технології вирощування культури для одержання високої врожайності і якості кормової продукції та економічної доцільності. Тому, існуюча технологія в умовах регіону не достатньо вивчена, насамперед особливості сорту, повного спектру строків сівби, схем розміщення рослини посіви з метою продовження їхнього терміну зберігання і використання на кормові цілі [1, 3].

Біокліматичний потенціал Правобережного Лісостепу України сформувався сприятливий для реалізації потенційної продуктивності гарбуза звичайного багатоплідного. Зокрема, є достатні суми активних температур повітря, кількості опадів за рік та їх розподіл за періодом вегетації, а також наявна достатня сонячна інсоляція, що позитивно впливає на ріст, розвиток і формування врожаю плодів гарбуза. Проте, для повної реалізації продуктивності цієї культури, наявних біокліматичних ресурсів недостатньо. У зв'язку з тим, що виникає необхідність в розробленні нових та вдосконаленні існуючих технологій вирощування цієї цінної кормової культури [3, 5].

Експериментальні дослідження проводили в умовах дослідного поля групи компаній VITAGRO, яке розміщено с. Михнів Ізяславського району Хмельницької області.

Ґрунт дослідної ділянки, за даними еколого-агрохімічного паспорта господарства – чорнозем вилугуваний, мало гумусний, на карбонатних лесовидних суглинках, які оцінюються за агрохімічною оцінкою в 35 балів. В ґрунті не виявлено забруднення важкими металами, радіонуклідами та пестицидами, характеризується високим забезпеченням продуктивної вологи, помірною забезпеченістю основними елементами живлення, мікроелементами, сприятливими фізико-хімічними властивостями [4, 7].

Дослідження проводили відповідно до загальноприйнятих методик і стандартів. Закладання дослідів здійснювали згідно з методикою дослідної справи, схему дослідів розроблено з урахуванням завдання та мети досліджень [2].

Ріст і розвиток рослин гарбуза звичайного багатоплідного проводили за рівнем температурного режиму ґрунту в найбільш оптимальні строки сівби:

Весняного – 6-8°C (25-28.06) і 8-10°C (03-05.05) (контроль) і пізньовесняних – 10-12°C (10-15.05); 12-14°C (20-23.05). Глибина загортання насіння 5-6 см за схемою 70x120 см – 11,9 тисяч шт./га.

Сорт – гарбуз звичайний Український багатоплідний, вирощували за інтенсивною технологією, яка дає можливість реалізувати продуктивність



культури за умов дотримання вимог вирощування на кожному етапі органогенезу [1, 6].

Одним із основних технологічних заходів вирощування, спрямованих на підвищення врожайності гарбуза звичайного багатоплідного, важлива роль належить строкам сівби за рівнем температурного режиму ґрунту, за допомогою яких можна встановити найбільш його оптимальні, в процесі росту і розвитку рослин.

Результати досліджень. Результатами експериментальних досліджень встановлено, що строки сівби за різного температурного режиму ґрунту впливають на ріст і розвиток рослин гарбуза звичайного багатоплідного. На початкових етапах фенологічні фази розвитку спостерігалися в межах досліду 6-8 діб. З'явлення дружніх сходів, є вирішальним чинником високої врожайності гарбузів. Результат польової схожості насіння гарбуза звичайного у нашому дослідженні показало, що вона залежала від рівня температурного режиму ґрунту (РТР ґрунту) за весняної сівби та були неоднакові в інші періоди.

Так, встановлено, що весняні строки сівби по різному впливають на польову схожість насіння гарбуза. Висіяне насіння навесні в ґрунт з різним температурним режимом, попадає в неоднакові температурні умови (табл. 1).

Таблиця 1 - Вплив строків сівби насіння гарбуза звичайного сорту Український багатоплідний на польову схожість (середнє за три роки)

Строк сівби (за РТР ґрунту)	Висіяно насіння, шт. на 10 м ²	З'явилося сходів, шт. на 10 м ²	Польова схожість, %	Тривалість періоду від сівби до сходів, діб
25-28.06 (6-8°C) контроль	22	18	80,4	18
03-05.05 (8-10°C) контроль	22	20	89,9	12
10-15.05 (10-12°C)	22	21	94,8	9
20-23.05 (12-14°C)	22	19	85,0	7

Як свідчать показники польової схожості насіння гарбуза звичайного становила в середньому від 80,4% до 94,8%, з тривалістю періоду від сівби до сходів від 7 до 18 діб. Слід відмітити, що пізньовесняна сівба з рівнем температурного режиму ґрунту 10-12°C і 12-14°C скорочує тривалість періоду від сівби до сходів на 7-9 діб. Також слід зазначити, що польова схожість насіння в більшості залежала від рівня температурного режиму ґрунту. Спостерігалось, що пізньовесняний період в роки досліджень був посушливим, температура ґрунту була дещо вищою за середню багаторічну і в цьому випадку понижувало польову схожість. Найсприятливіші умови для дружніх сходів відмічено за РТР ґрунту 10-12°C. Ці умови сприяли кращому росту і розвитку рослин. Неоднакові умови



виращування, які склалися в різні періоди сівби в подальшому і будуть виражати тривалість вегетаційного періоду. Із зменшенням тривалості міжфазних періодів, дає можливість підвищити врожайність і якість плодів гарбуза звичайного.

Проходження фенологічних фаз росту і розвитку рослин за календарними строками та тривалістю міжфазних періодів залежало від строків сівби (табл. 2).

Таблиця 2 - Фенологічні фази росту і розвитку рослин гарбуза звичайного сорту Український багатоплідний залежно від строків сівби (середнє за три роки)

Строк сівби (за РТР ґрунту)	Дата фази розвитку рослин						
	Масові сходи	Два справжніх листки	Початок вилягання стебла	Масове цвітіння	Початок формування плодів	Початок біологічної стиглості	Біологічна стиглість
25-28.06 (6-8°C)	08.05	15.05	26.05	09.06	18.06	12.05	17.08
03-05.05 (8-10°C) контроль	14.05	20.05	01.06	12.06	21.06	1.08	15.08
10-15.05 (10-12°C)	20.05	26.05	03.06	14.06	22.06	01.08	05.08
20-23.05 (12-14°C)	27.05	09.06	11.06	22.06	30.06	05.08	10.08

Експериментальними результатами досліджень встановлено, що строки сівби впливають на ріст і розвиток рослин гарбуза звичайного. Від весняної сівби з рівнем температурного режиму ґрунту (РТР) 6-8°C і 8-10°C масові сходи отримали 08-14.05, пізньовесняної сівби (з РТР ґрунту) 10-12°C і 12-14°C – 20-27.05.

Початок формування стиглості (всихання плодоніжки, добре виражений малюнок кори та її затвердіння) плодів гарбуза звичайного сорту Український багатоплідний настав 05-10.08.

Встановлено, що строки сівби впливають на тривалість вегетаційного періоду. Підвищення, або пониження температури на глибині загортання насіння, продовжує, або скорочує проходження основних фенологічних фаз росту і розвитку рослин гарбуза звичайного. Так, для рослин гарбуза властиві різні темпи росту і розвитку, варіабельність морфологічних ознак, тривалість та інтенсивність фотосинтетичної діяльності, динаміку асиміляційної поверхні листків рослин. Таким чином, для культури, характерна різна реакція до змін умов навколишнього середовища. Тому, вивчення процесів росту, розвитку та формування врожаю є досить важливим для більш повної реалізації генетичного



потенціалу сорту, зміни умов навколишнього середовища в ґрунтово-кліматичній зоні, що дає можливість повніше врахувати вимоги рослин до умов вирощування і більш обґрунтовано підходити до розробки агротехнічних заходів, які направлені на максимальну продуктивність культури.

Спостереження за міжфазними періодами росту і розвитку показало, що умови вирощування за різних строків сівби впливають на швидкість проходження етапів розвитку рослин гарбуза звичайного (табл. 3).

Таблиця 3 - Тривалість міжфазних періодів рослин гарбуза звичайного сорту Український багатоплідний залежно від строків сівби (середнє за три роки)

Строк сівби (за РТР ґрунту)	Тривалість фази розвитку рослин, діб						
	Масові сходи	Два справжніх листки	Початок вилягання стебла	Масове цвітіння	Початок формування плодів	Початок біологічної стиглості	Вегетаційний період
25-28.06 (6-8°C)	11	6	10	12	8	63	115
03-05.05 (8-10°C) контроль	9	5	10	11	8	63	111
10-15.05 (10-12°C)	7	5	8	10	7	59	101
20-23.05 (12-14°C)	6	5	7	10	7	59	99

Так, отримані результати досліджень свідчать, що строки сівби впливають на ріст і розвиток рослин гарбуза звичайного. Від весняної сівби з рівнем температурного режиму ґрунту (РТР) на глибині загортання насіння 6-8°C масові сходи отримали на 11 добу, із підвищенням температури ґрунту до 12-14°C цей показник становить 6 діб. Фаза розвитку масового цвітіння рослин до початку формування плодів незалежно від рівня температурного режиму, впливає на вегетаційний період рослин, за весняної сівби (6-8°C) він становив 115 діб, із підвищення температури ґрунту до 12-14°C скоротився до 99 діб. Важливим у формуванні врожаю є початок утворення плодів гарбуза звичайного до фази біологічної стиглості в середньому складає 59-63 доби.

Також встановлено, що строки сівби гарбуза звичайного впливають в цілому на вегетаційний період. Від весняної сівби з РТР ґрунту 6-8°C і 8-10°C вегетаційний період становить 111-115 діб, пізньовесняний – 10-12°C і 12-14°C – 99-101 доба.

Важливим показником у розвитку рослин гарбуза звичайного сорту Український багатоплідний є наростання в період вегетації площі листкової поверхні. Динаміка наростання площі листків визначає інтенсивність



фотосинтетичної діяльності рослин. Для підвищення продуктивності цього показника є раціональне використання існуючих інтенсивних технологій вирощування екологічних та інших факторів, які в кінцевому результаті визначають продуктивність посівів, одним із них є величина врожаю, яка визначається площею листової поверхні.

Так, отримані результати досліджень свідчать, що листова поверхня з розрахунку на одиницю площі в різний період сівби відрізняється своїми показниками (табл. 4).

Таблиця 4 - Вплив строків сівби на площу листової поверхні рослин гарбуза звичайного сорту Український багатоплідний, тис.м²/га (середнє за три роки)

Строк сівби (за РТР ґрунту)	Фази розвитку		
	Масові сходи	Полягання стебла – масове цвітіння	Біологічна стиглість
25-28.06 (6-8°C)	0,33	29,9	37,0
03-05.05 (8-10°C) контроль	0,45	30,4	35,7
10-15.05 (10-12°C)	0,26	27,4	30,6
20-23.05 (12-14°C)	0,21	20,7	25,3

Аналізуючи середнє значення трирічних результатів досліджень, слід зазначити, що строки сівби за рівнем температурного режиму ґрунті 6-8°C і 8-10°C максимальні показники площі листової поверхні спостерігалися з фази полягання стебла – масове цвітіння рослин і становила 29,9-30,4 тис. м²/га із підвищення температури ґрунту на глибині загорання насіння від пізньовесняної сівби зменшується з показником 20,7-27,4 тис. м²/га.

Таким чином, експериментальними дослідженнями підтверджено, що динаміка приросту листової поверхні впродовж вегетаційного періоду визначається біологічними особливостями рослин гарбуза звичайного. За рівнем температурного режиму ґрунту наростання площі листової поверхні відбувається поступово і у фазі вилягання стебла – масове цвітіння досягає свого мінімуму, проте цей процес ще продовжується і вже починаючи із фази біологічної стиглості листки починають жовтіти, підсихати і втрачати свою інтенсивність фотосинтетичної діяльності.

Висновки.

Польова схожість насіння гарбуза звичайного сорту Український багатоплідний в середньому за строками сівби становила від 80,4 до 94,8%, з тривалістю періоду від сівби до сходів від 7 до 18 діб, із підвищенням температури ґрунту на глибині загорання насіння скорочується і становив 7-9 діб.



Масові сходи від ранньої сівби (за РТР 6-8°C і 8-10°C) отримали 08.05-14.05, пізньовесняної (за РТР 10-12°C і 12-14°C) – 20-27.05. Початок формування плодів гарбуза звичайного настав 05-10.08, з вегетаційним періодом за весняної сівби (за РТР 6-8°C і 8-10°C) – 115 діб, із підвищенням температури до 12-14°C скоротився на 15 діб.

Максимальні показники площі листової поверхні становили 29,9-30,4 тис. м²/га, від сівби (за РТР 6-8°C і 8-10°C), пізньовесняної сівби (за РТР 10-12°C і 12-14°C) зменшується і становить – 20,7-27,4 тис. м²/га.

Література:

1. Євстафієва, Ю. М., Бучковська, В. І. Кормовий гарбуз – цінна кормова культура. Науковий прогрес у тваринництві та птахівництві : матеріали XVII Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених, м. Харків, 20 вересня 2024 р. Харків, 2024. С. 18-20. URL: <https://lfi-naas.org.ua/materialy-hvii-vseukrayinskoj-ukrav-naukovo-praktychno-ukrav-konferentsiyi-molodyh-vchenyh-20-veresnya-2024-r/> (дата звернення 03.10.2024).

2. Методи аналізу в агрономії та агроекології: навчальний посібник/ Овчарук, О. В., Овчарук, В. І., Овчарук, О. В., Хоміна, В. Я., Мостіпан, М. І., Кулик, Г. А./ за ред. професора В. І. Овчарука. Кам'янець-Подільський, 2019. 361 с.

3. Овчарук, О.В., Рахметов, Д.Б. Єременко, О.А. Федорчук, М.І. Вплив абіотичних і біотичних факторів на сільськогосподарські рослини // Тенденції та виклики сучасної аграрної науки: теорія і практика: збірник наукових праць міжнародної науково-практичної конференції [Київ], 20-22 жовтня 2021 р. Київ/НУБІП України, 2021. С. 215-217.

4. Овчарук, В. І. Вплив регуляторів росту рослин на урожайність і якість гарбуза великоплідного [Текст] / Овчарук В. І., Красномоєць О. Ю., Грицюк Д. В. // Сучасний стан науки в сільському господарстві та природокористуванні: теорія і практика: зб. тез доп. Міжнар. наук. Інтернет-конф. [м. Тернопіль, 20 листоп. 2019 р.] / редкол. : Andrzej Samborski, Marcin Niemiec, В. І. Овчарук [та ін.] ; ред. О. В. Овчарук, В. Я. Хоміна. Тернопіль : ТНЕУ, 2019. С. 150-153.

5. Сергієнко, О., доктор с.-г. наук, Інститут овочівництва і баштанництва НААН Пропозиція – Головний журнал з питань агробізнесу. <https://propozitsiya.com/ua/vyroshchuvannya-garbuza-na-nasinnya-vygidnyu-biznes> (дата звернення 03.10.2024).

6. Niemiec M., Komorowska M., Kubon M., Sikora J., Ovcharuk O., GrodekSzostak Z. Global GAP and integrated plant production as a part of the international of agricultural farms. Proceedings of the International Scientific Conference, VI. 2019. P. 430-440.

7. Figurska, L. (2020). Pumpkin seed cake in the feed of farm animals and poultry. Actual problems of science and practice : abstr. Of XIV Intern. Sci. And Practical Conf., Stockholm (Sweden),. Stockholm, (27-28 April, 2020). P. 614-615.

8. Podobed, L. (2012). Cows for dessert. Offer. Retrieved from URL: <https://propozitsiya.com/ua/korovi-nadesert> (дата звернення 26.09.2024).



References.

1. Ievstafiieva I.M., Buchkovska, V. I. (2024). Kormovy harbuz – tsinna kormova kultura [Fodder pumpkin is a valuable fodder crop], *Naukovyi prohres u tvarynyystvi ta ptakhivnyystvi : materialy XVIII Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii molodykh vchenykh* [Scientific progress in animal husbandry and poultry: materials of the XVIII All-Ukrainian Scientific and Practical Conference of Young Scientists], Kharkiv. (in Ukrainian).
2. Ovcharuk, O. V., Ovcharuk, V. I., Ovcharuk, O. V., Khomina, V. Ya., Mostipan, M. I., Kulyk, H. A. (2019). *Metody analizu v ahronomii ta ahroekolohii: navchalnyi posibnyk* [Methods of analysis in agronomy and agroecology: a study guide]. Kamianets-Podilskyi. [in Ukrainian].
3. Ovcharuk, O.V., Rakhmetov, D.B. Yeremenko, O.A. Fedorchuk, M.I. (2021). *Vplyv abiotychnykh i biotychnykh faktoriv na silskohospodarski roslyny* [Fodder pumpkin is a valuable fodder crop], *Tendentsii ta vyklyky suchasnoi ahrarnoi nauky: teoriia i praktyka: zbirnyk naukovykh prats mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii*, [Trends and challenges of modern agricultural science: theory and practice: collection of scientific works of the international scientific and practical conference], Kyiv. (in Ukrainian).
4. Ovcharuk, V. I., Krasnomovets O. Yu., Hrytsiuk D. V. (2019). *Vplyv rehulatoriv rostu roslyn na urozhainist i yakist harbuza velykoplidnoho* [The effect of plant growth regulators on the yield and quality of large-fruited pumpkin], *Suchasnyi stan nauky v silskomu hospodarstvi ta pryrodokorystuvanni: teoriia i praktyka: zb. tez dop. Mizhnar. nauk. Internet-konf* [Modern state of science in agriculture and nature management: theory and practice: collection. theses add. International of science Internet Conf.]. Ternopil. (in Ukrainian).
5. Serhienko, O. (2023). *Propozytsiia – Holovnyi zhurnal z pytan ahrobiznesu*. <https://propozitsiya.com/ua/vyroshchuvannya-garbuza-na-nasinnya-vygidnyy-biznes>
6. Niemiec M., Komorowska M., Kubon M., Sikora J., Ovcharuk O., GrodekSzostak Z. (2019). *Global GAP and integrated plant production as a part of the international of agricultural farms. Proceedings of the International Scientific Conference, VI*.
7. Figurska, L. (2020). Pumpkin seed cake in the feed of farm animals and poultry. *Actual problems of science and practice : abstr. Of XIV Intern. Sci. And Practical Conf.*, Stockholm.
8. Podobed, L. (2012). *Cows for dessert. Offer*. Retrieved from URL: <https://propozitsiya.com/ua/korovi-nadesert>.

Abstract. *One of the main technological measures of cultivation, aimed at increasing the yield of ordinary multi-fruited pumpkin as a fodder crop, an important role belongs to the timing of sowing according to the level of the temperature regime of the soil for deep wrapping of seeds, which can be used to establish the most effective ones, with the aim of creating a conveyor production for fodder feeding animals in the conditions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine.*

Pumpkin fruits of the regular Ukrainian multi-fruit variety are a valuable fodder crop, a source of a rich set of biologically active substances for feeding cattle. Therefore, the chemical composition of fruits largely depends on agrotechnical methods of cultivation, as well as soil and climatic conditions and other factors. Unfortunately, the fruits of the common pumpkin are not yet widely used for feeding other animals. They differ from pumpkin crops in their shape, bark, which has a hard, yellowish-orange color with different shades.

Ordinary pumpkins are heat-demanding, although they are more cold-resistant among pumpkin crops. Therefore, sowing seeds in the conditions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine is carried out in late spring, after the onset of stable warm weather, when the safety of damage to seedlings by spring frosts has passed. Early sowing in cold soil will lead to rotting of seeds, while warming the soil to a depth of 10 cm to a temperature of 13-15°C provides friendly, uniform seedlings, a high and high-quality harvest.

Key words: *ordinary multi-fruited pumpkin, sowing dates, growth and development, variety, seed germination, interphase periods, leaf surface.*