

УДК 635.21:551.583

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.142.2.8>

ВПЛИВ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ВЕЛИЧИН НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ІНШІ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАРТОПЛІ

Подгаєцький А.А. – д.с.-г.н.,

професор кафедри біотехнології та хімії,

Сумський національний аграрний університет

Дрозденко А.Ю. – аспірант кафедри біотехнології та хімії,

Сумський національний аграрний університет

Картопля, як харчова, технічна та кормова сільськогосподарська культура, є однією з найбільш поширених у світі. За площами посадки вона посідає п'яте місце у світі після пшениці, рису, кукурудзи, сорго, а за валовим виробництвом – четверте, випереджаючи сорго. Великим попитом користується картопля в Україні, де її називають національним овочем, а тому площі, відведені під культуру, останніми роками становили 1,4–1,5 млн. га, зараз у зв'язку з урахуванням тимчасово окупованих територій та падінням виробництва посівні площі під картоплею скоротились майже на 12 %, тобто 880 тис. га.

Для галузі насінництва картоплі надзвичайно важливі сорти, що відзначаються високою насінневою продуктивністю. Вагоме значення у структурі врожаю має вихід насінневої картоплі відповідної якості, маса бульби для посадки та кількість бульб під кущем. Окремо треба виділити коефіцієнт розмноження сортів, як найважливіший показник у насінництві.

Картопля – це важлива культура, яка вимоглива до певних умов у період вегетації. Мінливість кліматичних умов, які наразі стали дуже частими, становлять значний вплив на період росту і розвитку рослин, збирання врожаю, наприклад, посухи, які повторюються кожні три роки, що призводить до зменшення врожаю.

У статті наведені результати дослідження, що дають змогу виділити вплив метеорологічних факторів на врожайність та інші ознаки картоплі. У польових дослідках використані сорти картоплі різних груп стиглості: ранньостиглі – Щедрик і Слаута, середньоранні – Арія і Злагода, середньостиглі – Мирослава і Слов'янка, середньопізні – Слuch і Житниця.

Досліджено, що середньомісячні показники температури повітря та кількості опадів, які не можуть повністю розкрити вплив цих факторів на ріст та розвиток рослин та на врожайність, це пояснюємо відхиленням від середніх багаторічних даних. Водночас, і вони не здатні підтвердити суттєвості цих відхилень, тому одним з основних показників, які дозволяють обґрунтовано оцінювати вплив метеорологічних умов на ріст та розвиток рослин.

Ключові слова: картопля, сорт, метеорологічні величини, температура повітря, опади, продуктивність.

Podhayetskyi A.A., Drozdenko A.Yu. Influence of meteorological variables on yield and other characteristics of potatoes

Potatoes, as a food, technical and fodder crop, are one of the most widespread in the world. In terms of planting areas, it ranks fifth in the world after wheat, rice, corn, sorghum, and in terms of gross production – fourth, ahead of sorghum. Potatoes are in great demand in Ukraine, where they are called the national vegetable, and therefore the areas allocated for cultivation have in recent years amounted to 1.4–1.5 million hectares, now, due to the taking into account the temporarily occupied territories and the decline in production, the sown areas under potatoes have decreased by almost 12%, i.e. 880 thousand hectares.

For the potato seed industry, varieties that are characterized by high seed productivity are extremely important. The yield of seed potatoes of appropriate quality, the mass of tubers for planting and the number of tubers under the bush are of great importance in the crop structure. Separately, it is necessary to highlight the coefficient of reproduction of varieties, as the most important indicator in seed production.

Potatoes are an important crop that is demanding on certain conditions during the growing season. The variability of climatic conditions, which have now become very frequent, has a significant impact on the period of plant growth and development, harvesting, for example, droughts that occur every three years, which leads to a decrease in yield.

The article presents the results of a study that allows us to highlight the influence of meteorological factors on yield and other characteristics of potatoes. In field experiments, potato varieties of different maturity groups were used: early ripening – Shchedryk and Slauta, medium-early – Ariya and Zlagoda, medium-ripening – Myroslava and Slovyanka, medium-late – Sluch and Zhytnytsia.

It was studied that the average monthly air temperature and precipitation, which cannot fully reveal the influence of these factors on plant growth and development and on yield, are explained by the deviation from the average long-term data. At the same time, they are not able to confirm the significance of these deviations, therefore, one of the main indicators that allows a reasonable assessment of the influence of meteorological conditions on the growth and development of plants.

Key words: potato, variety, meteorological values, air temperature, precipitation, productivity.

Постановка проблеми. Картопля – це культура, яка добре адаптована до зовнішніх умов [4-6], прояв основних господарсько-цінних ознак сортів значною мірою залежить від зовнішніх факторів [7-10, 11, 22-23], наприклад, метеорологічних. Це пояснюється відмінностями у потребі тепла, вологи під час росту й розвитку рослин, формування бульб [24]. За умови збігу впливу зовнішніх факторів [25, 26] та вимог рослин до них, реалізується у повній мірі норма реакції генотипу [10-11], можливо відбуваються великі втрати врожаю.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Серед країн Європи найсприятливіші умови для вирощування картоплі у Нідерландах [11], тому голандська картопля має високу урожайність у цій країні, що в середньому дорівнює 45-50 т/га. При щорічних сприятливих умовах для росту і розвитку рослин, формування бульб незначною є мінливість урожайності за роками.

Основними метеорологічними чинниками, що найбільше впливають на формування бульб є кількість опадів та температура повітря [3, 12]. Є випадки, коли середні значення показників не відповідають потребам рослин у певні фази розвитку рослини, тому вони не відображають суті взаємного впливу метеорологічних факторів та вимог рослин до зовнішніх умов, крім того, абсолютні значення показників, відхилення їх від середніх багаторічних даних потребують окремих уточнень [13-17].

Постановка завдання. Метою роботи було визначитись з динамікою прояву метеорологічних показників у період вегетації картоплі за роками (2021-2023), величиною та значущістю відхилень їх від середніх багаторічних даних [4].

Матеріали і методи досліджень. Експериментальна частина польового досліді з вивчення насінневої продуктивності сортового складу картоплі відбувалася протягом 2021-2023 років в умовах Північно-східного Лісостепу України на полях Сумського національного аграрного університету, що входить до складу Навчально-науково-виробничого комплексу Сумського національного аграрного університету. Поле СНАУ знаходиться у північно-західній частині міста Суми, на невисокому, хвилястому, вододільному плато довжиною 3,5 км із заходу на схід і 12 км з півночі на південь[2].

Поле рівне, що забезпечує рівномірне надходження вологи від атмосферних опадів до всіх рослин і дозволяє уникнути водної ерозії, та якісного обробітку ґрунту. Ґрунт на дослідного поля є типовим глибоким малогумусним середньосуглинковим великопилюватими наведені дані у таблиці 1.

Грунт має поживні речовини що дозволяє, вирощувати всі сільськогосподарські культури, в тому числі картоплю. Це пов'язано з високим вмістом гумусу в ґрунті, нейтральною кислотністю та високим рівнем мінеральних поживних речовин [1].

Таблиця 1

Агрохімічний склад ґрунту дослідного поля

Ґрунт	Гу-мус, %	рН	ГК, мг-екв./100 г. ґрунту	СВО (Са+Mg), мг-екв./ 100 г. ґрунту	P ₂ O ₅	K ₂ O	N-легко-гідролізований
					мг/кг ґрунту		
Чорнозем типовий глибокий малогумусний середньо-суглинковий, великопилюватий	3,89	5,8	1,6	30,2	109	100	87

Посадку проводили в ННБК у три строки: 1. За повної стиглості ґрунту. 2. Після накопичення суми ефективних температур 350 °С після першого строку садіння. 3. Після накопичення суми ефективних температур 700 °С після першого строку садіння. Були проведені фенологічні спостереження по кожному із строків садіння окремо.

Вихідним матеріалом в дослідженнях використані сорти різних груп стиглості: ранньостиглі – Щедрик і Слаута, середньоранні – Арія і Злагода, середньостиглі – Мирослава і Слов'янка, середньопізні – Случ і Житниця.

Експерименти виконувались, згідно загальноприйнятих методик [12, 18]. Площа живлення – 70 x 35 см. Ділянки дворядкові, по 11 бульб у рядку. Дослідження проводилися, відповідно до загальноприйнятих методик щодо проведення лабораторних і польових дослідів і суміжних досліджень [16-19, 21]; збирання та облік урожаю, згідно методичних рекомендацій, щодо проведення досліджень із картоплею [18, 20]; структуру отриманого урожаю описували, згідно ДСТУ 4013-2001 «Сортові та посівні якості картоплі насінневої. Технічні умови», Технологія вирощування рекомендована для зони.

Статистична обробка даних дослідів проводилася за методиками В.О. Ушкаренко з використанням програмно-інформаційного комплексу (ПІК) “Agrostat”® на основі Microsoft Office® Excel®.

Під час росту і розвитку рослин проводились обліки і спостереження.

Виклад основного матеріалу. Дані абсолютного значення кількості опадів за роками (2021-2023), місяцями наведені дані у таблиці 2 свідчать, що дуже мала кількість вологи з дощами надійшла в травні 2023 року – 17 мм. Це виявилось в 3,6 разу менше, ніж у 2021 році.

Посушливим відмічено червень 2023 року, протилежність викладеному, червень 2021 року і, особливо, 2022 року були дощовими.

Дуже мало дощів випало в липні 2021 року всього 7 мм, а у 2022 році та 2023 році було приблизно однаково.

Таблиця 2

Кількість опадів (мм) за місяцями за період 2021-2023 рр.

місяць	рік			
	2021	2022	2023	Середня багаторічна
травень	61	26	17	34,7
червень	102	155	71	109,3
липень	7	82	80	56,3
серпень	60	24	122	68,7

Надзвичайно нерівномірно випадали дощі в серпні практично, їх не було їх у 2022 році. Протилежне відносилось до серпня 2023 року, коли їх кількість перевищувала мінімальне значення показника у 5 раз.

Хоча із меншою різницею аналогічне стосувалося температури повітря наведені дані у таблиці 3. Найнижчий прояв показника відмічено в травні 2022 році – 13,3 °С. Близькі значення температури повітря в цьому місяці відмічені у 2021 та 2023 роках. Порівняно рівномірною була температура повітря за роками в червні, але трішки відрізнялась у 2023 році на 1,1 разу. Найбільш жарким виявився місяць липень у 2021 році з середньою температурою 25,1 °С. Протилежне стосувалося 2022 та 2023 років, хоча різниця між ними була лише в 1,1 раз.

У цілому, найбільш жарким виявився липень мав середнє значення показника було більше 20 °С.

Таблиця 3

Середня температура повітря (°С) за місяцями в період 2021-2023 рр.

місяць	рік			
	2021	2022	2023	Середня багаторічна
травень	15,5	13,3	15,5	14,8
червень	21,4	21	19,3	20,6
липень	25,1	21,3	21,6	22,7
серпень	22,3	23,3	22,8	22,8

Впродовж досліджуваного періоду порівняно жарким виявився липень. За роки дослідження облікова температура повітря в серпні була майже однакова за інші роки.

Абсолютне значення показників приблизно вказує на сутність метеорологічного супроводу вирощування картоплі, адже місяць досить тривалий проміжок часу і в цей період відбуваються значні зміни, як за температурою повітря, так і кількістю опадів. Стосовно останнього слід відмітити швидке випарування вологи в жаркі літні місяці, що потребує регулярного її надходження. У зв'язку з викладеним більш інформативним є використання такого показника, як відхилення від середніх багаторічних даних подекадно. За роки дослідження найкраще себе проявили такі сорти за продуктивністю дані таблиці 4.

Більшість сортів по різному реагували на специфічність метеорологічних умов у роки виконання дослідження, найкраще показав себе сорт Щедрик за продуктивністю 700 г/рослину, та сорт – Злагода 683 г/рослину.

Таблиця 4

Прояв господарсько-цінних ознак у сортів картоплі за 2021-2023 рр.

Сорт	Продуктивність, г/рослину	Товарність, %
Щедрик (р.)	702	93
Слаута(р.)	450	74
Арія(с.р.)	411	85
Злагода (с.р.)	683	83
Мирослава (с.с.)	518	71
Слов'янка (с.с.)	468	81
Случ (с.п.)	470	93
Житниця(с.п.)	405	76

Висновки. Серед країн Європи найкомфортніші умови для вирощування картоплі мають Нідерланди [3], цим пояснюється висока врожайність у цій державі, яка в середньому сягає 45-50 т/га. За щорічно сприятливих умов для росту та розвитку рослин, формування бульб відбувається на високому рівні й стабільно є спадковість сортів, тобто незначна мінливість урожайності за роками.

Головні чинники, що найвагоміше впливають на формування бульб, є кількість опадів та температура повітря, але нерідко середні значення показників не відповідають потребам рослин у певні фази розвитку, тому вони не відображають суті взаємного впливу метеорологічних факторів та вимог рослин до зовнішніх умов. До того ж, абсолютні значення показників, відхилення їх від середніх багаторічних даних потребують окремих уточнень.

Дослідження показали, вплив метеорологічних умов на ріст та розвиток рослин основних показників картоплі, динаміку прояву показників у період вегетації картоплі за роками.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бондаренко М.П., Бондаренко Г.В. Науково-обґрунтована система ведення сільського господарства Сумської області. Суми : ВАТ: «СОД», Козацький Вал, 2004. 662 с.
2. Масалітін П. В., Макаренко В. М. Агрохімічний та економічний стан орних земель Сумської області. Науково обґрунтована система ведення сільського господарства Сумської області. Суми : ВАТ «СОД», Козацький вал, 2004. С. 77–92.
3. Журнал для запису метеорологічних спостережень метеопоста Інституту сільського господарства Північного Сходу. 2021. 12 с.
4. Подгаєцький А. А., Кравченко Н.В., Подгаєцький А.Ан. Вплив метеорологічних умов на врожайність картоплі. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія»*. 2016. Вип. 2 (31). С. 169–172.
5. Теслюк П. С. Агрометеорологічні ресурси картоплі. Київ : Урожай, 1992. 205 с.
6. Положенець В.М., Чернілевський М.С., Немирицька Л.В. Агроекологічні основи вирощування картоплі. Київ : Світ. 2018. 196 с.
7. Бондарчук А.А. Виродження картоплі та прийоми боротьби з ними. Біла Церква : БДАУ. 2017. 103 с.
8. Горкуценко О.В., Бенюх Б.О., Засць В.І. Виробництво ранньої картоплі. Київ: Урожай. 1988. 164 с.

9. Бондарчук А.А., Колтунов В.А. Картопля: вирощування, якість, збереженість. Київ : КИТ. 2009. 231 с.
 10. Бондарчук А.А., Молоцький М.Я., Куценко В.С. Картопля. Біла Церква. 2007. Т. 3. 536 с.
 11. Кононученко В.В., Молоцький М.Я. Картопля. Біла Церква. 2002. Т. 1. 536 с.
 12. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / за ред. В.В. Кононученка та ін. Немішаєве. 2022. 184 с.
 13. Осипчук А.А. Селекція високоврожайних сортів картоплі. Картоплярство. Київ. 2008. Вип. 37. С. 27–35.
 14. Погорілий С.О. Технологія вирощування картоплі в Лісостепу України: монографія / С.О. Погорілий, М.Я. Молоцький. Біла Церква: БДАУ, 2007. 164 с.
 15. Роїк М.В. Системне наукове забезпечення розвитку сучасної технології селекційного процесу. *Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів*. Київ. 2003. № 1. С. 17–36.
 16. Теслюк П.С., Теслюк Л.П. Цікаве картоплярство. Луцьк: Надстир'я. 2009. 290 с.
 17. Подгаєцький А.А. Генофонд картоплі, його складові, характеристика і стратегія використання. *Картопля*. Київ. 2002. Т.1. С. 156–198.
 18. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / УААН, Інститут картоплярства. Немішаєве. 2020. 183 с. С. 3–18.
 19. Теслюк П. С., Молоцький М. Я. Сорти. Картопля. 2002. Т.1. С. 325–354.
 20. Бондарчук А. А. та ін. Каталог сортів картоплі. УААН, Інститут картоплярства. 2008. 116 с.
 21. Осипчук А. А. Новини в селекції картоплі. *Картоплярство*. 2005. № 1. С. 25–27.
 22. The efficiency increase of the nutrition element uptake by various potato cultivars grown in one-crop system and in crop rotation / Vakhnyi S. et al. *Eur Asian Journal of Bio Sciences Eurasia J Biosci*. 2018. Vol.12. P. 1–7.
 23. Бондарчук А.А. Наукове забезпечення виробництва картоплі в Україні. *Картоплярство*. 2004. № 33. С. 3–9.
 24. Leisner, C.P.; Potnis, N.; Sanz-Saez, A. Crosstalk and Trade-Offs: Plant Responses to Climate Change-Associated Abiotic and Biotic Stresses. *Plant Cell Environ*. 2023, 46.
 25. Lisicka, W.; Fikowicz-Krosko, J.; Jafra, S.; Narajczyk, M.; Czaplewska, P.; Czajkowski, R. Oxygen Availability Influences Expression of Dickeya Solani Genes Associated with Virulence in Potato (*Solanum tuberosum* L.) and Chicory (*Cichorium intybus* L.). *Front. Plant Sci*. 2018, 9.
 26. Manik, S.M.N.; Pengilley, G.; Dean, G.; Field, B.; Shabala, S.; Zhou, M. Soil and Crop Management Practices to Minimize the Impact of Waterlogging on Crop Productivity. *Front. Plant Sci*. 2019, 10.
 27. Mansfield, J.; Genin, S.; Magori, S.; Citovsky, V.; Sriariyanum, M.; Ronald, P.; Dow, M.; Verdier, V.; Beer, S.V.; Machado, M.A.; et al. Top 10 Plant Pathogenic Bacteria in Molecular Plant Pathology. *Mol. Plant Pathol*. 2012, 13, 614–629.
-