



**original article** | UDC 633.12:631.524.5 | doi: 10.31210/visnyk2020.02.01**THE ESTIMATION OF WEATHER-CLIMATIC FACTORS' EFFECT ON THE LEVEL OF YIELD OF BUCKWHEAT CERTIFIED SEEDS***O. V. Tryhub*¹*O. M. Kutsenko*²*M. M. Marenych*^{2*}*V. V. Liashenko*²ORCID  [0000-0001-8692-2302](https://orcid.org/0000-0001-8692-2302)ORCID  [0000-0002-8903-3807](https://orcid.org/0000-0002-8903-3807)ORCID  [0000-0003-0177-6209](https://orcid.org/0000-0003-0177-6209)

¹ Ustymivka Experimental Station of Plant Growing of the Institute of Plant Growing named after V. Ya. Yuriev of NAAS of Ukraine, 25, Akademician Vavylava str., v. Ustymivka, Hlobyno district, Poltava region, 39074, Ukraine

² Poltava State Agrarian Academy, 1/3, Skovorody str., Poltava, 36003, Ukraine

*Corresponding author

E-mail: mykola.marenych@pdaa.edu.ua

How to Cite

Tryhub, O. V., Kutsenko, O. M., Marenych, M. M., & Liashenko, V. V. (2020). The estimation of weather-climatic factors' effect on the level of yield of buckwheat certified seeds. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (2), 12–18. doi: 10.31210/visnyk2020.02.01

At present, buckwheat belongs to niche crops because of its dependence on the environmental weather-climatic conditions, which negatively affect its highly productive potential (yield and produce quality). At the same time, the level of buckwheat consumption in Ukraine exceeds the volumes of its cultivation, which stipulates the import of doubtful quality buckwheat. That is why the necessity arises as to increasing the government support of the national producers of goods, creating and introducing in the production of cultivars having high yield potential under changes of natural-climatic factors. The article presents the results of studying the material of 257 varieties and forms of common buckwheat of different ecological and geographical origin from the National Collection of Ukraine on the basis of the Ustymivska Experimental Station of Plant Growing for the period of 2014–2018. The field experiments were conducted in selection-seed crop rotation, winter grain crops of the previous year were the proceeding crops, and generally accepted technology of buckwheat cultivation was used. The statistical data processing and correlation, variance analyses were conducted by the methods of B. A. Dospekhov. The studied material was divided into two groups according to ripeness parameters: early ripening and mid-ripening, with further analysis of each of them. For the study and analysis, the parameters of the duration of the entire growing season and the period “flowering – the beginning of ripening”, as the most critical parameter for the harvest, according to preliminary studies, were taken. Different levels and various tendencies were revealed as to weather-climatic conditions' influence on the crop yield level depending on ripeness level of the collection material, which can be a significant factor in the study of buckwheat initial material for different zones and directions of using. The possibility of using hydro-thermal coefficient as an integral indicator in determining the total effect of climatic factors on yield characteristics of buckwheat was proven, the description of their biological and morphological peculiarities was given.

Key words: buckwheat, entire growing period, period of “flowering – beginning of ripening”, hydro-thermal (climatic) coefficient, early-ripening and mid-ripening groups, correlation coefficient.

ОЦІНКА ВПЛИВУ ПОГОДНО-КЛІМАТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА РІВЕНЬ УРОЖАЙНОСТІ СОРТОВОГО МАТЕРІАЛУ ГРЕЧКИ

О. В. Тригуб¹, О. М. Куценко², М. М. Маренич², В. В. Ляшенко²

¹ Устимівська дослідна станція рослинництва, Інститут рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН України, с. Устимівка, Глобинський район, Полтавська область, Україна

² Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

На сьогодні гречка входить до нішових сільськогосподарських культур через залежність від погодно-кліматичних умов навколишнього середовища, що нівелюють її високопродуктивний потенціал (урожайність та якість продукції). Водночас в Україні рівень споживання гречки перевищує обсяги вирощування, що обумовлює її експорт сумнівної якості із сусідніх держав. Це призводить до необхідності посилити державну підтримку вітчизняних товаровиробників, створити та впровадити у виробництво сорти з високим потенціалом продуктивності в умовах зміни природно-кліматичних факторів. У статті наведено результати вивчення матеріалу 257 сортів та форм гречки звичайної різного еколого-географічного походження з Національної колекції України на базі Устимівської дослідної станції рослинництва протягом 2014–2018 років. Досліджуваний матеріал було розподілено на дві групи за параметрами стиглості: скоростиглі та середньостиглі, з подальшим аналізом кожної з них. Для вивчення та аналізу взято тривалість повного вегетаційного періоду та періоду «цвітіння – початок досягання» як найбільш критичного, за даними попередніх досліджень, для отримання врожаю. Виявлено різні рівні та децю різні тенденції в напрямках впливу погодно-кліматичних умов на рівень урожайності культури залежно від рівня стиглості колекційного матеріалу, що може бути суттєвим фактором при вивченні вихідного матеріалу гречки для різних зон та напрямів використання. Доведено важливість застосування гідротермічного коефіцієнта як інтегрального показника при визначенні сукупного впливу кліматичних факторів на урожайні характеристики рослин гречки, опис їхніх біологічних та морфологічних особливостей.

Ключові слова: гречка, повний вегетаційний період, період «цвітіння – початок досягання», гідротермічний коефіцієнт, скоростигла та середньостигла групи, коефіцієнт кореляції.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОГОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА УРОВЕНЬ УРОЖАЙНОСТИ СОРТОВОГО МАТЕРИАЛА ГРЕЧИХИ

О. В. Тригуб¹, А. М. Куценко², Н. Н. Маренич², В. В. Ляшенко²

¹ Устимовская опытная станция растениеводства, Институт растениеводства имени В. Я. Юрьева НААН Украины, с. Устимовка, Глобинский район, Полтавская область, Украина

² Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина

В статье приведены результаты изучения материала 257 сортов и форм гречихи обыкновенной различного эколого-географического происхождения из Национальной коллекции Украины на базе Устимовской опытной станции растениеводства на протяжении 2014–2018 годов. Исследованный материал был распределён на две группы по параметрам спелости: скороспелые и среднеспелые, с дальнейшим анализом каждой из них. Для изучения и анализа взято длительность полного вегетационного периода и периода «цветение – начало созревания» как наиболее критического по данным предварительных исследований для получения урожая. Выявлены различные уровни и различные тенденции в направлениях влияния погодно-климатических условий на уровень урожайности культуры в зависимости от уровня спелости коллекционного материала, что может быть существенным фактором при изучении исходного материала гречихи для разных зон и направлений использования. Доведена возможность использования гидротермического коэффициента как интегрального показателя при определении совокупного влияния климатических факторов на урожайные характеристики растений гречихи, описание их биологических и морфологических особенностей.

Ключевые слова: гречка, полный вегетационный период, период «цветения – начало созревания», гидротермический коэффициент, скороспелая и среднеспелая группы, коэффициент корреляции.

Вступ

Сучасні сорти гречки як вітчизняної, так і зарубіжної селекції є потенційно високопродуктивним матеріалом, який здебільшого має комплекс необхідних для виробництва параметрів за урожайністю та якістю продукції [1, 2, 3, 6, 12]. Але значне коливання по роках рівня реалізації цього потенціалу через залежність від погодно-кліматичних умов середовища останніми роками зробило гречку нішовою культурою, яку більшість виробників використовують лише як страхову. Підтвердженням цьому є зменшення посівних площ під гречкою в Україні до найнижчих рівнів 110 тис. га 2018 року та до 70 тис. га 2019 року [9]. Україна традиційно за вживанням гречаної крупи входить до першої п'ятірки у світі, але забезпечує значну частину потреби в такій продукції за рахунок експорту із сусідніх держав, при цьому вона часто буває сумнівної якості. Вирішити проблему недостатнього виробництва зерна гречки можливо лише через посилення на державному рівні підтримки вітчизняного товаровиробника і створення та впровадження у виробництво сортів, які здатні в умовах зміни кліматичних факторів реалізовувати високий потенціал продуктивності у високі врожаї у виробничих умовах.

Учені різних країн пропонують різні підходи до розв'язання питання стабілізації гречаного виробництва, постійно ведеться пошук морфологічних та біологічних маркерних ознак, індексних показників, тісно пов'язаних з наявністю та реалізацією продуктивного потенціалу. Певні успіхи досягнуто і у віддаленій гібридизації гречки з іншими видами та підвидами родини *Fagopyrum*. Але на сьогодні головними методами селекції залишаються гібридизація і добір, які потребують залучення до селекційного процесу різноманітного за еколого-географічним походженням вихідного матеріалу [4, 5, 10, 11].

Україна має одну з найбільших у Європі і світі колекцію гречки звичайної (*Fagopyrum esculentum* Moench.) загальним обсягом понад 2,5 тис. зразків, значна частина з якої (понад 1,6 тис. зразків) знаходиться в Устимівській дослідній станції рослинництва. Створена методична база, а висококваліфікований науковий персонал має змогу у стислі терміни провести оцінку значної кількості колекційного матеріалу, оцінити параметри продуктивності та адаптивності сортів гречки, проаналізувати отримані в різних природно-кліматичних умовах результати та зробити загальні висновки про закономірності прояву господарських та селекційно-цінних ознак, виявити джерела-носії корисних для селекції характеристик та запропонувати їх для безпосереднього використання [8].

Метою роботи передбачено вивчення впливу погодно-кліматичних факторів середовища вирощування сортового матеріалу гречки на урожайні характеристики зразків, зважаючи на тривалість вегетаційного періоду і його найбільш критичний для отримання врожаю період «цвітіння – початок достигання».

При цьому було розв'язано низку завдань: розподілено матеріал за групами стиглості (скоростиглі та середньостиглі), проаналізовано параметри погодно-кліматичних умов середовища за показниками суми температур та опадів за певні періоди вегетації і визначення гідро-термічного коефіцієнта (ГТК) контрольних періодів росту і розвитку рослин; встановлено статистичні параметри обумовленості показника урожайності зразків від тривалості вегетаційного періоду і його періодів (фаз), рівня характеристик погодно-кліматичних умов та ГТК.

Матеріали і методи досліджень

2014–2018 років на дослідних полях та в лабораторних умовах проведено дослідження групи контрастних за еколого-географічним походженням зразків гречки за програмою оцінки та опису матеріалу за комплексом господарських та селекційно-цінних ознак, серед яких маса зерна з м² та рослини, крупність зерна, індексний показник озерненості суцвіть, показник тривалості вегетаційного періоду та ін. [13–18]. Загальна кількість досліджуваного матеріалу складала 257 зразків з 6 країн світу (України, Республіки Білорусь, Російської Федерації, Польщі, Японії і Казахстану). Зразки розміщувалися за принципом латинського прямокутника при повній рандомізації розміщення ділянок у повтореннях. Зразки висівалися в оптимальний строк (друга декада травня) в колекційних розсадниках ручним способом на ділянках площею 4,05 м², з міжряддями 0,45 м по 80 насінин на погонний метр. Сортистанданти висівали через кожні 10 номерів колекційних зразків. Фенологічні спостереження, та обліки, морфологічний опис, класифікацію за рівнем прояву господарсько-цінних ознак та біологічних властивостей проводили відповідно до «Широкого уніфікованого класифікатора роду Гречки (*Fagopyrum esculentum* Moench.)» [19] та «Методики проведення експертизи сортів гречки їстівної (*Fagopyrum esculentum* Moench) на відмінність, однорідність і стабільність» [7]. Польові дослідні розміщувалися в селекційно-насінницькій сівозміні, попередником виступали озимі зернові культури

попереднього року та застосовувалася загальноприйнята технологія вирощування гречки. Статистичну обробку даних та кореляційний і дисперсійний аналізи проведено за методиками, запропонованими Б. А. Доспеховим [4].

Результати досліджень та їх обговорення

Як головний диференціюючий фактор взято рівень урожайності і його зміну залежно від рівня прояву факторів середовища, за характеристику погодно-кліматичних умов років вирощування – сума температур та опадів і рівень гідротермічного коефіцієнта (ГТК) [9], як маркерний показник, що пов'язує рівень температури вегетаційного періоду з кількістю опадів. Отримані дані свідчать про значне різноманіття рівня погодно-кліматичних умов різних років дослідження від максимально позитивних для рослин гречки (ГТК $\approx 1,0$) до екстремальних (максимально віддалених від 1,0).

Через значну відмінність загальної тривалості вегетаційного періоду та його окремих фаз у зразків досліджувана група була розподілена на дві підгрупи: скоростиглу і середньостиглу. При цьому до скоростиглої групи увійшли зразки походженням з Республіки Білорусь, Російської Федерації та Польщі (загальною кількістю 116 зразків), а до середньостиглої – України, Японії і Казахстану (141 зразок). За даними багатьох дослідників, особливо важливими для рівня врожайності гречки є несприятливі умови періоду «цвітіння – початок досягання», це час, коли проходить реалізація потенціалу за продуктивністю зразків. Тому для більш повної характеристики матеріалу щорічно визначалося і враховувалося ГТК не лише повного вегетаційного періоду, а й періоду «цвітіння – початок досягання».

За даними таблиці 1, найвищий рівень урожайності зразки скоростиглої групи мали 2015 та 2016 років (278,5 та 286,9 г/м²), а найнижчий 2014 року – 214,7 г/м², середній показник років вивчення – 244,2 г/м². Найменшу тривалість вегетаційного періоду та періоду «цвітіння – початок досягання» (відповідно, 76 та 30 і 29 діб) зразки мали 2016 та 2014 років, а найбільшу – по 80 та 33 та 32 доби, відповідно, 2015 та 2017 років.

Щодо параметрів погодних умов, то найбільшою сумою температур за вегетаційний період вирізнялися 2017 та 2016 роки (1717 та 1646,4 °С), а найнижчим – 1541,6 °С 2014 рік. При цьому 2014 рік мав найбільшу кількість опадів 196,2 мм, а найбільш посушливими виявилися умови 2017 року – 86,4 мм. За характеристикою гідротермічного коефіцієнту як інтегрального показники, що враховує сукупний вплив обох погодних компонентів найбільш сприятливим був 2016 рік (ГТК=1,02), а найбільш екстремальними умови 2017 та 2018 років – ГТК=0,65 та 0,50, відповідно.

За період «цвітіння – початок досягання» найбільшою сума температур виявлена 2016 року (705,7 °С), а найнижча 2014 року (580,8 °С), середня в роки дослідження – 651,3 °С. Щодо суми опадів, то найбільш вологим цей період виявився 2015 року (119,5 мм), а найбільш сухим 2017 та 2018 років (14,7 та 27,3 мм, відповідно). Рівень ГТК найбільш близьким до оптимального (ГТК=1,0) спостерігався 2016 року (0,90), а найбільш екстремальним 2015 (1,90) та 2017 і 2018 років (0,21 та 0,42, відповідно). Необхідно зазначити, що для повного вегетаційного періоду у зразків скоростиглої групи кількість опадів має позитивний зв'язок з урожайністю, тоді як сума температур вирізняється зворотною залежністю. Для періоду «цвітіння – початок досягання» і кількість опадів і сума температур показували позитивну значного рівня залежність з урожайними характеристиками зразків (див. табл. 1).

За даними таблиці 2, найвищий рівень урожайності зразки середньостиглої групи мали 2015 та 2016 років (298,9 та 290,4 г/м²), а найнижчий 2018 року – 243,5 г/м², середній показник років вивчення – 269,3 г/м². Найменшу тривалість вегетаційного періоду (81 доба) зразки мали 2014 та 2017 років, а найбільшу 86 діб – 2015 року; найменш тривалий період «цвітіння – початок досягання» (30 діб) спостерігався 2016 та 2017 років, а найбільший (33 доби) 2015 року.

Щодо параметрів погодних умов, то найбільшою сумою температур за вегетаційний період вирізнялися 2017 та 2018 роки (1812,5 та 2095,3 °С), а найнижчим – 1520,8 °С 2015 рік. При цьому 2015 рік мав найбільшу кількість опадів 214,6 мм, а найбільш посушливими виявилися умови 2018 року 98,3 мм. За характеристикою гідротермічного коефіцієнту найбільш сприятливим був 2016 рік (ГТК=0,94), а найбільш екстремальними умови 2018 року – ГТК=0,47.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

1. Рівень впливу погодно-кліматичних умов періоду вирощування на урожайність зразків скоростиглої групи гречки

Рік		2014	2015	2016	2017	2018	X _{сеп}	
Урожайність, г/м ²		214,7	278,5	286,9	219,7	221,1	244,2	
Повний вегетац. період	тривалість періоду, діб	76	80	76	80	79	79	
	сума температур, $\sum t$, °C	1541,6	1602,0	1646,4	1717,0	1592,7	1619,9	
	сума опадів, $\sum p$, мм	196,2	162,8	107,7	86,4	136,4	137,9	
	ГТК	0,89	1,27	1,02	0,65	0,50	0,86	
	вплив на урожайність (r)	тривал. пер.						-0,07
		$\sum t$, °C						-0,57
		$\sum p$, мм						0,91
ГТК							0,90	
Період «цвітіння - початок досягання»	тривалість періоду, діб	29	33	30	32	31	31	
	сума температур, $\sum t$, °C	580,8	630,0	705,7	693,5	646,6	651,3	
	сума опадів, $\sum p$, мм	45,4	119,5	63,3	14,7	27,3	54,0	
	ГТК	0,80	1,90	0,90	0,21	0,42	0,85	
	вплив на урожайність (r)	тривал. пер.						0,14
		$\sum t$, °C						0,72
		$\sum p$, мм						0,69
ГТК							0,27	

2. Рівень впливу погодно-кліматичних умов періоду вирощування на урожайність зразків середньостиглої групи гречки

Рік		2014	2015	2016	2017	2018	X _{сеп}	
Урожайність, г/м ²		274,5	298,9	290,4	277,0	243,5	269,3	
Повний вегетац. період	тривалість періоду, діб	81	86	82	81	83	84	
	сума температур, $\sum t$, °C	1660,3	1520,8	1767,0	1812,5	2095,3	1771,4	
	сума опадів, $\sum p$, мм	142,9	214,6	166,2	130,7	98,3	150,5	
	ГТК	0,86	1,41	0,94	0,72	0,47	0,85	
	вплив на урожайність (r)	тривал. пер.						0,33
		$\sum t$, °C						-0,89
		$\sum p$, мм						0,92
ГТК							0,90	
Період «цвітіння-чаток досягання»	тривалість періоду, діб	32	33	30	30	31	31	
	сума температур, $\sum t$, °C	500,7	444,3	569,3	578,0	738,7	566,2	
	сума опадів, $\sum p$, мм	35,3	51,6	28,7	74,7	37,3	45,5	
	ГТК	0,83	1,87	0,79	0,34	0,44	0,84	
	вплив на урожайність (r)	тривал. пер.						0,25
		$\sum t$, °C						-0,54
		$\sum p$, мм						0,70
ГТК							0,69	

За період «цвітіння – початок досягання» найбільшою сума температур виявлена 2018 року (738,7 °C), а найнижча 2015 року – 500,7 °C, середня в роки дослідження – 566,2 °C. Найбільшою сума опадів цього періоду 2017 року (74,7 мм), а найменшою 2016 року – 28,7 мм. Щодо рівня ГТК, то найбільшим оптимальним рівнем (близьким до 1,0) вирізнявся 2014 та 2016 роки (0,83 та 0,79, відповідно), а найбільш екстремальним – 2015 (1,87), 2017 та 2018 роки (0,34 та 0,44, відповідно). Отримані результати відзначають негативний вплив росту суми температур протягом повної вегетації і тривалості періоду «цвітіння – початок досягання» на рівень урожайності зразків середньостиглої групи і навпаки позитивну тенденцію впливу збільшення кількості опадів на ріст урожайності (див. табл. 2).

Відповідно до отриманих результатів для зразків обох груп стиглості найбільш екстремальними за сукупним впливом погодних умов (підвищених температур і нестачі опадів) були умови 2017 та

2018 років, коли рівень ГТК повного вегетаційного періоду коливався в межах 0,50–0,65 для скоростиглої групи та 0,47–0,72 – для середньостиглої і для періоду «цвітіння – початок досягання» – 0,21–0,42 і 0,34–0,44, відповідно. Для визначення впливу різних складників погодно-кліматичних умов середовища та їх сукупної дії, у процесі дослідження визначалися рівні кореляційних відношень (впливу) їх на урожайність зразків гречки. Визначали також вплив тривалості повного вегетаційного періоду і тривалості фази «цвітіння – початок досягання» та урожайні характеристики дослідного матеріалу. Отримані дані свідчать про суттєву різницю такого впливу у різних за стиглістю груп гречки.

Для зразків скоростиглої групи виявився мало суттєвим вплив тривалості вегетаційного розвитку і його критичної фази на рівень отриманої урожайності (відповідно, $r=-0,07$ та $0,14$). Значно більш суттєвими до рівня визначальних були впливи метеорологічних факторів: для суми температур за весь вегетаційний період $r=-0,57$ і для періоду «цвітіння – початок досягання» $r=0,72$; для суми опадів – $r=0,91$ та $0,69$, відповідно. Надзвичайно високим є значення впливу рівня ГТК на кількість отриманого врожаю $r=0,90$ для повного вегетаційного періоду і дещо нижчий, на межі середнього $r=0,27$ – для періоду «цвітіння – початок досягання».

Для зразків середньостиглої групи вплив тривалості повного вегетаційного періоду та фази «цвітіння – початок досягання» на рівень урожайності був більш високим $r=0,33$ та $0,25$, відповідно. Значно вищими є й рівні впливу факторів середовища на урожайні характеристики. Сума температур мала значний та близький до значного негативний вплив $r=-0,89$ та $-0,54$, сума опадів визначена на рівні значного позитивного впливу $r=0,92$ та $0,70$, відповідно. Суттєвий позитивний зв'язок виявлено у рівня урожайності з рівнем ГТК $r=0,90$ та $0,69$, відповідно.

Висновки

Отримані у процесі вивчення дані підтверджують визначену дослідниками гречки тенденцію істотного впливу погодно-кліматичних умов на рівень урожайності культури. Водночас виявлено різні рівні та дещо різні тенденції в напрямках такого впливу залежно від рівня стиглості колекційного матеріалу, що може бути суттєвим фактором при вивченні вихідного матеріалу гречки для різних зон та напрямів використання. Також доведено важливість застосування гідротермічного коефіцієнта як інтегрального показника при визначенні сукупного впливу кліматичних факторів на урожайні характеристики рослин гречки, опис їхніх біологічних та морфологічних особливостей.

References

1. Alekseeva, E. S., Malina, M. M., Taranenko, L. K. (2005). *Kultura grachihi. Istorija kultury, botanicheskie i biologicheskie osobennosti. Ch. 1.* Kamenec-Podolskij: Izdatel Moshak M. I. [In Russian].
2. Alekseeva, O. S., Taranenko, L. K., & Malyna, M. M. (2004). *Henetyka, selektsiia i nasinnytstvo hrechky.* Kyiv: Vyshcha shkola [In Ukrainian].
3. Alekseeva, O. S. (2005). Hrechka – osnovna krupiana kultura v Ukraini. *Zbirnyk Naukovykh Prats Podil'skoho Derzhavnoho Ahrarno-tekhničnogo Universytetu*, 13, 12–15 [In Ukrainian].
4. Dospheov, B. A. (1979). *Metodika polevogo opyta.* Moskva: Kolos [In Russian].
5. Efimenko, D. Ja., & Barabash, G. I. (1990). *Grechiha.* Moskva: VO Agropromizdat [In Russian].
6. Fesenko, N. V., Feseanko, N. N., Romanova, O. I., Alekseeva, E. S., & Suvorova, G. N. (2006). *Genofond i selekcija krupjanyh kul'tur. Grechiha.* V. A. Dragavceva (Ed.). Sankt-Peterburg: GNC RF VIR [In Russian].
7. Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability (*Fagopyrum esculentum* Moench) (2012). Retrieved from: <https://www.upov.int/edocs/tgdocs/en/tg278.pdf>.
8. Kharchenko, Yu. V., & Tryhub, O. V. (2018). Riznomanittia vykhidnoho materialu hrechky ta napriamy yoho vykorystannia v selektsii. *Henetychni Resursy Roslyn*, 22, 31–43 [In Ukrainian].
9. Ploshchi, valovi zbory ta urozhainist s.-h. kultur za yikh vydamy ta po rehionakh u 2019 rotsi (poperedni dani). Retrieved from: http://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2017/sg/pvzu/arch_pvzu.htm [In Ukrainian].
10. Selyaninov, G. T. (1928). O selskohozyajstvennoj ocenke klimata. *Trudy po Selskohozyajstvennoj Meteorologii*, 20, 165–177 [In Russian].
11. Taranenko, L. K. (1989). Geneticheskoe obosnovanie sovershenstvovanija metodov selekcii grechihi *Fagopyrum esculentum* Moench. *Doctor's thesis.* Har'kov [In Russian].

-
12. Taranenko, L. K., & Yatsyshen, O. L. (2014). *Pryntsypy, metody i dosiahnennia selektsii hrechky (Fagopyrum esculentum Moench.)*. Vinnytsia: TOV «Nilan-LTD» [In Ukrainian].
13. Tryhub, O. V., & Liashenko, V. V. (2010). Kharakterystyka sortiv hrechky, raionovanykh dlia Lisostepovoi zony Ukrainy za vrozhaistiu y tekhnolohichnymy pokaznykamy. *Visnyk Poltavskoi Derzhavnoi Ahrarnoi Akademi*, 3, 39–43 [In Ukrainian].
14. Tryhub, O. V., & Liashenko, V. V. (2017). Dzherela hospodarskykh ta selektsiino-tsinnnykh oznak dlia selektsii hrechky zvychnoi (Fagopyrum esculentum Moench.). *Visnyk Poltavskoi Derzhavnoi Ahrarnoi Akademi*, 1–2, 48–55. doi: 10.31210/visnyk2017.1-2.10 [In Ukrainian].
15. Tryhub, O. V., & Liashenko, V. V. (2013). Vzaiemozviazok elementiv arkhitektoniky roslyny z urozhaistiu kharakterystykamy u sortozrazkiv hrechky zvychnoi (Fagopyrum esculentum Moench.). *Visnyk Poltavskoi Derzhavnoi Ahrarnoi Akademi*, 3, 49–55. doi: 10.31210/visnyk2013.03.08 [In Ukrainian].
16. Tryhub, O. V., & Liashenko, V. V. (2019). Zalezhnist tryvalosti faz vehetatsiinoho periodu u hrechky vid pohodno-klimatychnykh faktoriv seredovyscha. *Visnyk Poltavskoi Derzhavnoi Ahrarnoi Akademi*, 1, 94–107. doi: 10.31210/visnyk2019.01.11 [In Ukrainian].
17. Tryhub, O. V., Liashenko V. V., & Barabolia, O. V. (2018). Seleksiina tsinnist ekolohichno viddalenykh zrazkiv hrechky Natsionalnoi kolektsii Ukrainy. *Visnyk Poltavskoi Derzhavnoi Ahrarnoi Akademi*, 3, 95–101. doi: 10.31210/visnyk2018.03.13 [In Ukrainian].
18. Tryhub, O. V., Kharchenko, Yu. V., Riabchun, V. K., Hryhorashchenko, L. V., & Dokukina, K. I. (2013). *Shyrokyi unifikovanyi klasyfikator rodu Hrechky (Fagopyrum Mill.)*. Ustymivka [In Ukrainian].
19. Yasnolob, I. O., Chayka, T. O., Galych, O. A., Kolodii, O. S., Moroz, S. E., Protsiuk, N. Yu., & Lotych, I. I. (2019). Stimulating the increasing of natural soil fertility: economic and environmental aspects. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9 (3), 267–271. doi: 10.15421/2019_740.
20. Yasnolob, I. O., Pysarenko, V. M., Chayka, T. O., Gorb, O. O., Pestsova-Svitalka, O. S., Kononenko, Zh. A., & Pomaz, O. M. (2018). Ecologization of tillage methods with the aim of soil fertility improvement. *Ukrainian Journal of Ecology*, 8 (2), 280–286. doi: 10.15421/2018_339.

Стаття надійшла до редакції 28.04.2020 р.

Бібліографічний опис для цитування:

Тригуб О. В., Куценко О. М., Маренич М. М., Ляшенко В. В. Оцінка впливу погодно-кліматичних факторів на рівень урожайності сортового матеріалу гречки. *Вісник ПДАА*. 2020. № 2. С. 12–18.

© Тригуб Олег Володимирович, Куценко Олександр Михайлович, Маренич Микола Миколайович, Ляшенко Віктор Васильович, 2020