

**ВПЛИВ ТЕПЛО- ТА ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ НА ПРОЯВ
СЕЛЕКЦІЙНО-ЦІННИХ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК ЛІНІЙ КАБАЧКА****Ю. М. ЛАНКАСТЕР**, аспірант

E-mail: ovoch.iob@gmail.com

С. І. КОНДРАТЕНКО, доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник, завідувач відділом селекції і насінництва
овочевих і баштанних культур**Інститут овочівництва і баштанництва НААН**

E-mail: shtirlitsmail@gmail.com

<https://doi.org/10.31548/dopovidi2022.01.011>

Анотація. Вступ. Одним із пріоритетних завдань сучасної селекції кабачка є створення сортів і гібридів F_1 , які б поєднували високу продуктивність та стійкість до абіотичних факторів вирощування. Мета – дослідити кореляційні зв'язки між рівнем прояву кількісних ознак і гідротермічним коефіцієнтом (ГТК) у селекційно-цінних ліній кабачка та визначити перспективні форми з низькою залежністю від кліматичних умов вирощування. Методи. Селекційну роботу проводили з 20 лініями кабачка іноземного походження. Кореляційний зв'язок визначали між ГТК та ознаками, що є структурними компонентами урожайності та визначають фенологічні фази розвитку рослин. Результати. Одержано 3 перспективні лінії (ЛК 17-11, РВЛ-19, ВЛ-91), у яких мав місце середньої сили кореляційний зв'язок між ГТК та тривалістю періоду плодоношення ($r_p = 0,37...0,45$). Виділена група ліній (ЛК 17-42, ЛК 17-44, ЛК 17-47), у яких за показниками урожайності та продуктивності рослин спостерігався середній і помірний кореляційний зв'язок з ГТК ($r_p = 0,3...0,70$). Виділилася одна лінія, ЛК-17-11, яка мала слабкі кореляційні зв'язки з ГТК за трьома важливими кількісними ознаками – “Загальна урожайність”, “Товарна урожайність”, “Загальна продуктивність однієї рослини” ($r_p = 0,12...0,14$). Висновки і перспективи. Одержані дані щодо кореляційних взаємовідносин між ГТК і селекційно-цінними кількісними ознаками є цінним інформаційним джерелом в аспекті прогнозу їх прояву у відібраних ліній кабачка, серед яких є такі важливі як “Загальна урожайність” і “Період плодоношення”. Одержані дані дозволять суттєво спростити добір вихідного матеріалу для проведення екологічної селекції кабачка.

Ключові слова: кабачок, лінія, гідротермічний коефіцієнт, кореляційний зв'язок, кількісні ознаки

Актуальність. Дослідженнями Інституту овочівництва і баштанництва НААН доведена принципова можливість і економічна доцільність вирощування кабачка в зоні Східного Лісостепу України [1; 2;

3]. Доведено, що зовнішні чинники вирощування по різному впливають на продуктивність рослин кабачка у різні періоди вегетації, внаслідок чого спостерігається значна варіація прояву ряду селекційно-цінних кількісних

Ланкастер Ю. М., Кондратенко С. І.

ознак, які є структурними компонентами урожайності та тривалості вегетаційного періоду [4]. Про процеси, які відбуваються у різних видів рослин під дією чинників довкілля, свідчать ряд зовнішніх і внутрішніх їх ознак, які змінюються в онтогенезі у відповідності з їх біологічними особливостями [5]. На розвиток рослин кабачка впливають численні чинники – світло, тепло, волога, ґрунти, наявність питомих речовин та ін. Всі ці чинники діють не ізольовано один від одного, а у тісній взаємодії, водночас результат їх дії на вегетацію рослин є інтегральним [4]. Виходячи з вищенаведеного, нами було досліджено вплив тепло- і вологозабезпеченості на прояв цінних з селекційної точки зору кількісних ознак ліній кабачка, створених на основі генетичних джерел іноземного походження. Для цієї мети був проведений розрахунок гідротермічного коефіцієнту (ГТК) Селянінова за весняно-літній період (травень-серпень), який припадає на проходження основних фаз розвитку рослин кабачка упродовж вегетаційного періоду для певного року польових досліджень [6]. У подальшому було проведено кореляційний аналіз між рівнем прояву кількісних ознак ліній кабачка і ГТК за роками досліджень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Кабачок – овочева рослина, яка досить вимоглива до вологи і здатна найефективніше

реалізувати сортові апробаційні характеристики за оптимальної денної позитивної температури 20–25 °С. Недостатня відсутність опадів у період вегетації негативно впливає на продуктивність рослин та знижує якість плодів. Оптимальна вологість ґрунту для вирощування високого врожаю плодів кабачка повинна становити 70–80 % НВ, а відносна вологість повітря – 80–85 %. Тому збереження оптимального режиму зволоження і температури є досить важливим фактором при створенні вихідного селекційного матеріалу [4]. Залежно від кліматичної зони вирощування середня урожайність кабачка в Україні коливається в межах 35–50 т/га [7; 8]. Для східної частини Лісостепу України характерний помірноконтинентальний клімат. Середня багаторічна сума активних температур становить 2669 °С, а середня температура повітря за місяці, в які проходить вегетаційний період овочевих рослин (травень–вересень) складає +17 °С [9]. У першій декаді квітня відбувається перехід середньодобової температури повітря через +5 °С. Середня багаторічна температура повітря у червні становить +18,9 °С, в липні +21,0 °С, в серпні +19,7 °С. Максимальна температура повітря у літній період в окремі роки сягає +37 °С, а на поверхні ґрунту до +54 °С. У вересні середньодобова температура повітря становить +14,1 °С. Більшість діб з опадами (35–40 мм) приходить на літній період. За вегетаційний період

Ланкастер Ю. М., Кондратенко С. І.

овочевих видів рослин кількість опадів у середньому складає 285,0 мм.

Існуючі сорти кабачка української селекції переважно відносяться до інтенсивного типу вирощування і в значній мірі залежать від сприятливих місцевих ґрунтово-кліматичних умов вирощування, що не завжди досягається за сучасних змін клімату у бік збільшення жари, посухи та зменшеної кількості опадів [7; 10]. Отже, одним із пріоритетним завдань сучасної селекційної кабачка є створення високоадаптивних сортів і гібридів F_1 з високою стійкістю до абіотичних факторів вирощування. Проведені останніми роками селекційні дослідження в Інституті овочівництва і баштанництва НААН були скеровані на створення цінного селекційного матеріалу кабачка з поєднанням високого адаптивного потенціалу до стресових факторів вирощування та стабільністю прояву ознак продуктивності і ранньостиглості [11; 12].

Мета дослідження – дослідити кореляційну залежність між рівнем прояву кількісних ознак і гідротермічним коефіцієнтом у селекційно-цінних ліній кабачка та визначити перспективні форми з низькою залежністю від кліматичних умов вирощування.

Матеріали і методи дослідження. Селекційні дослідження на кабачку проводилися у польових умовах протягом 2017–2019 років на експериментальній базі Інституту

овочівництва і баштанництва НААН, розташованому у Лівобережному Лісостепу України у центральному середньо зволоженому районі Харківської області. Агротехнічне забезпечення вирощування кабачка було загальноприйнятим для овочевих видів овочевих рослин [13]. У відкритому ґрунті досліди розміщувалися в овочевій сівоzmіні. Ґрунт дослідних ділянок представлений потужним мало гумусовим чорноземом важко суглинистим по механічному складу. Вирощування рослин кабачка проводилося у богарних умовах. Селекційну роботу проводили з колекцією ліній різного географічного походження, яка налічувала 20 зразків (табл. 1). Лінії порівнювали із сортом-стандартом вітчизняної селекції Чаклун, який занесений до Державного Реєстру сортів рослин України.

Для встановлення імовірного зв'язку між проявом селекційно-цінних кількісних ознак та погодними умовами років досліджень в експериментальній роботі використовувалися розрахунки гідротермічного коефіцієнту (ГТК) за формулою Г. Т. Селянинова [6]:

$$ГТК = \frac{\sum r}{0,1 * \sum t^{\circ}C},$$

де: $\sum r$ – сума опадів за період вегетації, мм;

$\sum t^{\circ}C$ – сума температур вище $10^{\circ}C$ за той же період;

0,1 – постійний коефіцієнт.

1. Лінії кабачка, які вивчалися протягом 2017–2019 рр.

№ з/п	Зразок	Походження	№ з/п	Зразок	Походження
1.	сорт Чаклун, st (к-1768)	Україна	12.	ВЛ-90 (к-1986)	Іспанія
2.	ЛК 17-1 (к-1891)	Англія	13.	ВЛ-91 (к-1994)	Іспанія
3.	ЛК 17-2 (к-1901)	Англія	14.	ВЛ-92 (к-2005)	Іспанія
4.	ЛК 17-4 (к-1907)	Англія	15.	ЛК 17-42 (к-2112)	Англія
5.	ЛК 17-5 (к-1918)	Англія	16.	ЛК 17-44 (к-2019)	Італія
6.	ЛК 17-7 (к-1928)	Англія	17.	ЛК 17-45 (к-2043)	Італія
7.	ЛК 17-8 (к-1939)	Англія	18.	Vedi (к-2024)	Італія
8.	ЛК 17-10 (к-1953)	Англія	19.	ЛК 17-47 (к-2037)	США
9.	ЛК 17-11 (к-1963)	Англія	20.	ЛК 17-48 (к-2038)	Італія
10.	ЛК 17-50 (к-1964)	Англія	21.	ЛК 17-49 (к-2113)	Італія
11.	РВЛ-19 (к-1972)	Англія	-	-	-

Згідно агрокліматичного районування зона Східного Лісостепу України, у якій проводилися польові дослідження на кабачку є помірно-посушливою (ГТК = 0,7...1,0). Ступінь відповідності (комфортність) умов за значеннями ГТК визначається як: 0,4...0,7 – дуже посушливі; 0,8...1,0 – посушливі (помірно посушливі); 1,1...1,3 – слабо посушливі (недостатньо зволожені); 1,4...1,6 – оптимальні (достатньо зволожені); більше 1,6 – надмірно зволожені [6]. Диференціацію та систематизацію лінійних і гібридних зразків проводили за мінливістю наступних кількісних ознак: “Загальна і товарна урожайність”, “Загальна продуктивність однієї рослини”, “Середня маса товарного плоду” [14]. Фенологічні спостереження проводилися за наступними фазами росту рослин кабачка: “Період від масових сходів до масового цвітіння жіночих квіток”, “Період від масових сходів до масового цвітіння чоловічих квіток”, “Період від масових сходів до

першого збору”, “Період плодоношення” [14]. Дані щодо стабільності прояву окремих селекційно-цінних кількісних ознак ліній кабачка були оприлюднені авторами публікації у попередніх роботах [11; 12].

Результати досліджень та їх обговорення. Під час проведення польових досліджень протягом 2017–2019 років з вирощування рослин ліній кабачка погодні умови відзначилися високою не стабільністю. У третій декаді травня, під час якої з’являлися сходи кабачка, мали місце різкі коливання середньодобової температури повітря від 17,8 до 19,7 °С, тоді як мінімальна температура варіювала в межах 4,0–5,0 °С. Максимальна температура повітря становила 27,0–30,0 °С, а мінімальна температура ґрунту 2,0–5,0 °С.

У травні 2017 році опадів випало 6,0 мм, у 2018 році опадів не було, а в 2019 році їх випало 58,5 мм при багаторічній нормі 26,0 мм, що на 32,5 мм більше за багаторічну норму. У

Ланкастер Ю. М., Кондратенко С. І.

червні спостерігалось 14,0–80,5 мм опадів при багаторічній нормі – 25,3 мм. Середньодобова температура повітря у червні варіювала від 20,8 °С до 24,0 °С за багаторічної норми – 22,2 °С. Максимальна температура повітря сягала 34,0–38,0 °С.

Згідно фенологічної фази розвитку кабачка у липні місяці проходило формування зав'язі кабачка. У 2017 і 2019 роках у цьому місяці спостерігалась жарка погода. Середньодобова температура повітря становила від 20,8 °С до 24,7 °С при багаторічній – 21,0–21,6 °С. Максимальна температура повітря становила 31,0–36,0 °С за мінімальної – 6,0–16,0 °С. Опадів у липні випало 19,0–55,0 мм, за багаторічної норми – 73,3 мм. Мінімальна температура ґрунту становила 6,0–7,0 °С, що призвело до різкого падіння здатності засвоювати рослинами кабачка поживні елементи. Липень 2018 року відзначився оптимальною температурою повітря, але був посушливим за сумою опадів. Середньодобова температура повітря становила 20,8–22,1 °С при багаторічній 21,0–21,6 °С. Максимальна температура повітря становила 32,0 °С, мінімальна – 12,0 °С. Опадів у липні випало 51,0 мм, при багаторічній нормі 73,3 мм. Мінімальна температура ґрунту становила 8,0 °С, що також призвело до різкого падіння здатності засвоювати рослинами поживні елементи.

В цілому, погодні умови 2017–2019 років виявилися несприйнятливими для росту і розвитку рослин кабачка, оскільки вони негативно вплинули на процес запліднення, урожайність і товарність. Показник ГТК за роки проведених досліджень на кабачку (травень–серпень місяці) становив у 2017 р. – 0,14, у 2018 р. – 0,54 та у 2019 р. – 0,46. Отже, усі роки досліджень були посушливими. Як свідчать дані таблиці 2, у більшості лінійних зразків відмічалися сильні ($r_p < 0,7 \dots 0,90$) або дуже сильні ($r_p < 0,90 \dots 0,99$) кореляційні зв'язки між ГТК та такими фенологічними фазами розвитку рослин як “Період від масових сходів до масового цвітіння жіночих квіток”, “Період від масових сходів до масового цвітіння чоловічих квіток”, “Період від масових сходів до першого збору”. Найбільш високу залежність від погодних умов мала фаза настання цвітіння жіночих квіток ($r_p = 0,67 \dots 1,0$). Деякі лінійні генотипи відзначилися слабким ($r_p < 0,1 \dots 0,3$), середнім ($r_p < 0,3 \dots 0,5$) або помірним ($r_p < 0,5 \dots 0,7$) кореляційним зв'язком з ГТК. Найбільше таких генотипів припадає на фенологічну фазу розвитку “Період від масових сходів до масового цвітіння чоловічих квіток” ($r_p = 0,20 \dots 0,64$) – ВЛ-92 ($r_p = 0,20$), ЛК 17-44 ($r_p = 0,39$), ЛК 17-7 ($r_p = 0,44$), РВЛ-19 ($r_p = 0,64$).

Два лінійні генотипи, ЛК 17-45 та ВЛ-91, відзначилися середніми кореляційними зв'язками ($r_p =$

Ланкастер Ю. М., Кондратенко С. І.

0,36...0,42) з ГТК за проявом фази розвитку “Період від масових сходів до першого збору”. Аналіз впливу погодних умов на період плодоношення рослин кабачка засвідчив більшу диференціацію лінійних генотипів за рівнем сили кореляційного зв’язку між ГТК та тривалістю даної фенологічної фази розвитку. Середньої сили зв’язок спостерігався у 3 ліній – ЛК 17-11, РВЛ-19, ВЛ-91 ($r_p = 0,37...0,45$). Помірної сили зв’язок спостерігався у більшості ліній – ЛК 17-4, ЛК 17-5, ЛК 17-7, ЛК 17-8, ЛК 17-10, ЛК 17-50, ВЛ-90, ЛК 17-42, ЛК 17-44, ЛК 17-48 ($r_p = 0,55...0,68$). Решта 7 ліній мали сильний або дуже сильний кореляційний зв’язок – ЛК 17-1, ЛК 17-2, ВЛ-92, ЛК 17-45, Vedi, ЛК 17-47, ЛК 17-49 ($r_p = 0,70...1,0$).

В цілому, одержані дані свідчать про визначний вплив ГТК на перебіг фенологічних фаз розвитку у ліній кабачка. За усіма, чотирма дослідженими фенологічними фазами розвитку рослин сорт-стандарт Чаклун мав сильний або дуже сильний кореляційний зв’язок з ГТК ($r_p = 0,70...0,99$), що відповідає його біологічним особливостям як сорту, що належить до інтенсивного типу вирощування (табл. 2). Аналіз кореляційних зв’язків між ГТК та іншими кількісними ознаками ліній засвідчив більш складну їх генетичну організацію та їх взаємодію із факторами навколишнього середовища. Оскільки ГТК

складається з двох компонентів – суми опадів та суми активних температур, то очевидно, що потрібно враховувати кожен з цих компонентів окремо на фенотипову реакцію досліджених ліній кабачка. Якщо збільшення значення ГТК супроводжувалося одночасним пропорційним збільшенням вищевказаних двох компонентів, то імовірно, що кожен з них мав певний або позитивний, або негативний вплив як на прояв ознаки “Загальна урожайність”, та прояв інших ознак, які є складовими компонентами урожайності – “Товарна урожайність”, “Загальна продуктивність однієї рослини”, “Середня маса товарного плоду” (табл. 3).

Встановлено, що найбільшу залежність від рівня ГТК за проявом чотирьох вищевказаних ознак мав сорт-стандарт Чаклун (К-1768) та ще 8 ліній – ЛК 17-1, ЛК 17-2, ЛК 17-8, ЛК 17-50, РВЛ-19, ВЛ-91, ВЛ-92, Vedi. Дані зразки кабачка мали сильні або дуже сильні кореляційні зв’язки з ГТК ($r_p = 0,7...0,99$). За своїми показниками до цієї групи наближається лінія ЛК 17-10, у якої мав місце помірний кореляційний зв’язок з ГТК ознаки “Товарна урожайність” ($r_p = 0,65$). Виділена група ліній, у яких спостерігався сильний або дуже сильний кореляційний зв’язок з ГТК за проявом трьох кількісних ознак, які є структурними компонентами урожайності. Зокрема, це такі лінії як ЛК 17-4, ЛК 17-7, ЛК 17-48 і ЛК 17-49. Серед них, у лінії ЛК 17-4

Ланкастер Ю. М., Кондратенко С. І.

спостерігався середній кореляційний зв'язок з ГТК за ознакою “Товарна урожайність” ($r_p = 0,30$). У лінії ЛК 17-7 аналогічний зв'язок мав місце за ознакою “Середня маса товарного плоду” ($r_p = 0,47$). У лінії ЛК 17-48 спостерігався слабкий кореляційний

зв'язок з ГТК за ознакою “Середня маса товарного плоду” ($r_p = 0,05$), а у лінії ЛК 17-49 аналогічний зв'язок спостерігався за ознакою “Товарна урожайність” ($r_p = 0,06$).

2. Кореляційний зв'язок між тривалістю фенологічних фаз розвитку рослин кабачка та ГТК, за усередненими даними 2017–2019 рр.

№ з/п	Назва лінії	Коефіцієнт кореляції (r_p) між ГТК та кількісними ознаками:			
		період від масових сходів до масового цвітіння жіночих квіток, діб	період від масових сходів до масового цвітіння чоловічих квіток, діб	період від масових сходів до першого збору, діб	період плодоношення, діб
1.	сорт Чаклун, st	0,99	0,80	0,96	0,70
2.	ЛК 17-1	0,73	0,78	0,91	0,88
3.	ЛК 17-2	0,73	0,73	0,85	0,78
4.	ЛК 17-4	0,87	0,69	0,79	0,57
5.	ЛК 17-5	0,99	0,69	1,0	0,67
6.	ЛК 17-7	0,67	0,44	0,85	0,54
7.	ЛК 17-8	0,99	0,58	0,70	0,55
8.	ЛК 17-10	0,99	0,88	0,76	0,55
9.	ЛК 17-11	0,96	0,97	0,99	0,37
10.	ЛК 17-50	0,99	0,90	1,0	0,58
11.	РВЛ-19	0,67	0,64	0,91	0,41
12.	ВЛ-90	0,78	0,70	0,83	0,67
13.	ВЛ-91	0,93	0,92	0,42	0,45
14.	ВЛ-92	0,96	0,20	0,81	0,87
15.	ЛК 17-42	0,76	0,74	0,86	0,68
16.	ЛК 17-44	0,83	0,39	0,85	0,55
17.	ЛК 17-45	0,90	0,88	0,36	0,85
18.	Vedi	0,97	0,89	0,86	1,0
19.	ЛК 17-47	0,98	0,99	0,93	0,86
20.	ЛК 17-48	0,95	0,86	0,96	0,68
21.	ЛК 17-49	1,0	0,97	0,39	0,99
X_{min}		0,67	0,20	0,36	0,37
X_{max}		1,0	0,99	1,0	1,0
$A_m = X_{max} - X_{min}$		0,33	0,79	0,64	0,63
Примітка *. – Статистичну достовірність парних коефіцієнтів кореляції Пірсона (r_p) підтверджено на рівні значущості $p < 0,05$.					

3. Кореляційний зв'язок між рівнем прояву ознак, які визначають урожайність та її компоненти та ГТК, за усередненими даними 2017–2019 рр.

№ з/п	Назва лінії	Коефіцієнт кореляції (r_p) між ГТК та кількісними ознаками:			
		загальна урожайність	товарна урожайність	загальна продуктивність однієї рослини	середня маса товарного плоду
1.	сорт Чаклун, st	1,0	0,84	0,99	0,93
2.	ЛК 17-1	0,90	0,84	0,90	1,0
3.	ЛК 17-2	0,93	1,0	0,94	1,0
4.	ЛК 17-4	0,95	0,30	0,95	0,93
5.	ЛК 17-5	0,49	0,42	0,49	0,09
6.	ЛК 17-7	0,89	0,90	0,89	0,47
7.	ЛК 17-8	0,92	0,87	0,92	0,97
8.	ЛК 17-10	0,91	0,65	0,91	0,88
9.	ЛК 17-11	0,14	0,13	0,12	0,60
10.	ЛК 17-50	1,0	0,83	1,0	0,94
11.	РВЛ-19	0,74	0,94	0,99	0,83
12.	ВЛ-90	0,80	0,55	0,80	0,28
13.	ВЛ-91	0,99	0,79	0,99	1,0
14.	ВЛ-92	0,99	0,95	0,99	1,0
15.	ЛК 17-42	0,68	0,31	0,68	0,98
16.	ЛК 17-44	0,64	0,46	0,64	0,94
17.	ЛК 17-45	0,55	0,46	0,55	0,01
18.	Vedi	0,97	0,85	0,97	0,95
19.	ЛК 17-47	0,38	0,31	0,38	0,86
20.	ЛК 17-48	0,93	0,86	0,94	0,05
21.	ЛК 17-49	0,96	0,06	0,96	0,99
X_{min}		0,14	0,06	0,12	0,01
X_{max}		1,0	1,0	1,0	1,0
$A_m = X_{max} - X_{min}$		0,86	0,94	0,88	0,99
Примітка *. – Статистичну достовірність парних коефіцієнтів кореляції Пірсона (r_p) підтверджено на рівні значущості $p < 0,05$.					

Виділилися група лінійних зразків, у яких за ознакою “Середня маса товарного плоду” мав місце дуже сильний або дуже сильний кореляційний зв'язок з ГТК, але при цьому за іншими кількісними ознаками був середній і помірний зв'язки. Серед них, лінія ЛК 17-42, ЛК 17-44 та ЛК 17-47 (табл. 3).

Інші дослідні лінії кабачка мали більш складну реакцію на погодні умови вирощування, про що свідчить

варіація значень коефіцієнту кореляції з ГТК здебільшого в діапазонах слабких, помірних або середніх кореляційних зв'язків з кількісними ознаками, які визначають урожайність та її структурні компоненти. Особливо контрастно в цьому цензі є лінія ЛК 17-11, у якої за такими кількісними ознаками як “Загальна урожайність”, “Товарна урожайність” і “Загальна продуктивність однієї рослин” спостерігався слабкий кореляційний

Ланкастер Ю. М., Кондратенко С. І.

зв'язок з ГТК ($r_p = 0,12 \dots 0,14$). Але ж за ознакою “Середня маса товарного плоду” цей зв'язок був помірним ($r_p = 0,60$). Близькими за реакцією на погодні умови виявилися лінії ЛК 17-5, ЛК 17-45 і ВЛ-90, у яких за ознакою “Середня маса товарного плоду” був слабкий, або повністю відсутній кореляційний зв'язок з ГТК ($r_p = 0,01 \dots 0,28$), а за комплексом інших кількісних ознак середній або сильний кореляційні зв'язки ($r_p = 0,42 \dots 0,80$) (табл. 3).

Висновки і перспективи. В цілому, динаміка параметрів метеорологічних умов на рівні багаторічних середніх значень за роками досліджень відповідала для східної частини Лісостепу України в аспекті біологічного оптимуму для рослин кабачка. Але метеорологічні умови років досліджень значно різнилися за температурним режимом та режимом вологозабезпеченості як в цілому за вегетаційний період, так і за окремими фазами розвитку рослин кабачка. Це дало можливість отримати об'єктивні дані щодо визначення ліній, які мали підвищену стійкість до зниження рівня вологозабезпечення та підвищення добових температур підчас проходження вегетативної фази розвитку. Встановлено, що більшість ліній мали сильні ($r_p = 0,7 \dots 0,90$) або дуже сильні ($r_p = 0,9 \dots 0,99$) кореляційні зв'язки між ГТК та тривалістю фенологічних фаз розвитку рослин, які визначають періоди від появи масових сходів до масового

цвітіння жіночих, чоловічих квіток та до першого збору. Аналіз впливу погодних умов на період плодоношення засвідчив більшу диференціацію лінійних зразків за рівнем сили кореляційного зв'язку між ГТК та тривалістю даної фенологічної фази розвитку. Виділилися 3 лінії, у яких мав місце середньої сили даний зв'язок – ЛК 17-11, РВЛ-19, ВЛ-91 ($r_p = 0,37 \dots 0,45$).

Виділилися 8 ліній (ЛК 17-1, ЛК 17-2, ЛК 17-8, ЛК 17-50, РВЛ-19, ВЛ-91, ВЛ-92, Vedi) переважно з інтенсивним типом вирощування, у яких спостерігалися сильні або дуже сильні кореляційні зв'язки між рівнем ГТК ($r_p < 0,7 \dots 0,99$) та проявом чотирьох кількісних ознак (загальна і товарна урожайність, загальна продуктивність однієї рослини, середня маса товарного плоду). За своєю реакцією на умови вирощування до цієї ж групи слід віднести і сорт-стандарт Чаклун.

Виділена група ліній (ЛК 17-42, ЛК 17-44, ЛК 17-47), у яких за показниками загальної і товарної урожайності та продуктивності рослин спостерігався середній і помірний кореляційний зв'язки з ГТК ($r_p = 0,3 \dots 0,70$). Серед лінійних зразків виділився один, ЛК-17-11, який мав слабкі кореляційні зв'язки з ГТК за трьома важливими кількісними ознаками – “Загальна урожайність”, “Товарна урожайність”, “Загальна продуктивність однієї рослини” ($r_p = 0,12 \dots 0,14$).

Одержані дані щодо кореляційних взаємовідносин між ГТК і селекційно-цінними кількісними ознаками є цінним інформаційним джерелом в аспекті прогнозу прояву цінних селекційних ознак у відібраних ліній

Список використаних джерел

1. С. І. Корнієнко та ін. Удобрєння овочевих та баштанних культур: монографія; Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. 370 с.

2. Кондратенко С. І., Сергієнко О. В., Самовол О. П., Крутько Р. В., Ланкастер Ю. М. Рівень адаптивного потенціалу ліній кабачка за ознаками продуктивності. *Наукові доповіді НУБіП України* (Сер. "Агрономія"). 2020. Вип. № 1 (83). DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2020.01.004>

3. Сергієнко О. В. Кабачок-цукіні: особливості і технологія. *Овощи и фрукты*. 2020. 10. С. 20–24.

4. Вдовенко С. А., Паламарчук І. І. Особливості технології вирощування кабачка в умовах відкритого ґрунту: монографія. Вінниця: ВНАУ, 2019. 195 с.

5. Божко Л. Ю. Клімат і продуктивність овочевих культур в Україні: монографія. Одеса: Екологія, 2010. 368 с.

6. Селянинов Г. Т. Методы сельскохозяйственной характеристики климата Мировой агроклиматический справочник. Ленинград: Гидрометеиздат, 1937. С. 5–27.

7. Катаєва Т. Є. Новий середньостиглий сорт кабачка консул. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2011. № 1. С. 69–71.

8. Пузік Л. М., Образцова З. Г. Особливості формування врожайності кабачка залежно від кліматичних умов. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2012. № 1. С. 30–32.

9. Кліматичні дані по м. Харків за період з 1899 року. Український гідрометеорологічний центр. Офіційний інформаційний сервер. URL: http://meteo.gov.ua/ua/33345/climate/climate_stations/62/10/

кабачка, серед яких є такі важливі як "Загальна урожайність" і "Період плодоношення". Одержані дані дозволять суттєво спростити добір вихідного матеріалу для проведення екологічної селекції кабачка.

10. Паламарчук И. И. Урожайность и плодоношение сортов и гибридов кабачка в условиях Правобережной Лесостепи Украины. *Вестник КрасГАУ*. 2013. Вип. 12. С. 92–96.

11. Кондратенко С. І., Сергієнко О. В., Самовол О. П., Ланкастер Ю. М. Адаптивний потенціал ліній кабачка іноземного походження за комплексом ознак продуктивності. *Овочівництво і баштанництво: міжвід. темат. наук. зб.* 2020. Вип. 68. С. 6–15. DOI: <https://doi.org/10.32717/0131-0062-2020-68-6-15>.

12. Кондратенко С. І., Шевченко Т. В., Сергієнко О. В., Самовол О. П., Ланкастер Ю. М. Стабільність прояву біохімічних ознак плодів кабачка за різних умов вирощування лінійного матеріалу. *Рослинництво та ґрунтознавство*. 2020. Vol. 11 (3). С. 70–79. DOI: <https://doi.org/10.31548/agr2020.03.070>

13. Методика проведення експертизи сортів рослин картоплі та груп овочевих, баштанних, пряно-смакових на придатність до поширення в Україні (ПСП) / За ред. Ткачик С. О. Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю., 2017. 95 с.

14. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур / за наук. ред. Т. К. Горова, К. І. Яковенко. Харків: ДП Харківська друкарня № 2, 2001. 644 с.

References

1. Kornienko, S. I., Goncharenko, V. Yu., Khodieva, L. P., Gladkikh, R. P., Paramonova, T. V., Kuts, O. V., ... Ilyushenko, G. Ya. (2014). Udobrennia ovochevykh ta bashtannykh kultur: monohrafiia [Fertilization of vegetable and melon crops : monograph]. Vinnytsia, Ukraine : Nilan Ltd., 370.

2. Kondratenko, S.I., Sergienko, O. V., Samovol, O. P., Krutko, R. V., Lancaster, Yu. M. (2020). Riven adaptivnoho potentsialu linii

Ланкастер Ю. М., Кондратенко С. І.

kabachka za oznakamy produktyvnosti [The level of adaptive potential of courgette lines on the basis of productivity]. Scientific reports of NULES of Ukraine, 1(83). doi: <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2020.01.004>

3. Sergienko, O. V. (2020). Kabachok-tsukini: osoblyvosti i tekhnolohiia [Zucchini: features and technology]. Vegetables and fruits, 10, 20–24.

4. Vdovenko, S. A., Palamarchuk, I. I. (2019). Osoblyvosti tekhnolohii vyroshchuvannia kabachka v umovakh vidkrytoho gruntu: monohrafiia [Peculiarities of the technology of growing zucchini in open ground: a monograph]. Vinnytsia, Ukraine : VNAU, 195.

5. Bozhko, L. Yu. (2010). Klimat i produktyvnist ovochevykh kultur v Ukraini: monohrafiia [Climate and productivity of vegetable crops in Ukraine: monograph] Odessa, Ukraine : Ecology, 368.

6. Selyaninov G. T. (1937). Metody sel'skohozyajstvennoj harakteristiki klimata [Agricultural climate characterization methods]. World agro-climatic guide. Leningrad, USSR : Gidrometeoizdat, 5–27.

7. Katayeva, T. Ye. (2011). Novyy seredn'ostyhlyy sort kabachka Konsul [New midseason courgette variety Consul]. Bulletin of Poltava State Agrarian Academy, 1, 69–71.

8. Puzik, L. M., Obratsova, Z. G. (2012). Osoblyvosti formuvannia vrozhaivnosti kabachka zalezno vid klimatychnykh umov [Features of formation of courgette yield depending on climatic conditions]. Bulletin of Poltava State Agrarian Academy, 1, 30–32.

9. Klimatychni dani po m. Kharkiv za period z 1899 roku [Climatic data on the city of Kharkiv for the period from 1899]. Ukrainian Hydrometeorological Center. Official information server. URL:

http://meteo.gov.ua/ua/33345/climate/climate_stations/62/10/

10. Palamarchuk, I. I. (2013). Urozhaivnost' i plodonoshenie sortov i gibridov kabachka v usloviyah Pravoberezhnoj Lesostepi Ukrainy [Productivity and fruiting of varieties and hybrids of zucchini in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine]. Bulletin of the Krasnodar State Agrarian University, 12, 92–96.

11. Kondratenko, S. I., Sergienko, O. V., Samovol, O. P., Lancaster, Yu. M. (2020). Adaptivnyi potentsial linii kabachka inozemnoho pokhodzhennia za kompleksom oznak produktyvnosti [Adaptive potential of courgette lines of foreign origin by the complex of traits of productivity]. Vegetable and melon growing, 68, 6–15. doi: <https://doi.org/10.32717/0131-0062-2020-68-6-15>.

12. Kondratenko, S. I., Shevchenko, T. V., Sergienko, O. V., Samovol, O. P., Lancaster, Yu. M. (2020). Stabilnist proiavu biokhimichnykh oznak plodiv kabachka za riznykh umov vyroshchuvannia liniinoho materialu [Stability of manifestation of biochemical characteristics of courgette fruits under different growing conditions of linear material]. Plant and Soil Science, 11(3), 70–79. doi: <https://doi.org/10.31548/agr2020.03.070>

13. Metodyka provedennia ekspertyzy sortiv roslyn kartopli ta hrup ovochevykh, bashtannykh, priano-smakovykh na prydatnist do poshyrennia v Ukraini (PSP) [Methods of expertise of potato plant varieties and groups of vegetables, melons, spices for suitability for distribution in Ukraine (PSP)] (2017). Vinnytsia, Ukraine: FOP Korzun D. Yu., 95.

14. Suchasni metody selektsii ovochevykh i bashtannykh kultur. [Modern methods of selection of vegetable and melons] (2001). Kharkiv, Ukraine: State Enterprise Kharkiv Printing House № 2, 644.

INFLUENCE OF HEAT AND MOISTURE SUPPLY ON THE MANIFESTATION OF BREEDING-VALUABLE QUANTITATIVE TRAITS OF COURGETTE LINES

Yu. M. Lancaster, S. I. Kondratenko

Abstract. *Introduction. One of the priorities of modern courgette breeding is the creation of F_1 varieties and hybrids that combine high productivity and resistance to*

Ланкастер Ю. М., Кондратенко С. І.

abiotic growing factors. Purpose. The goal is to investigate the correlation between the level of manifestation of quantitative traits and the hydrothermal coefficient (HTC) in selectively valuable courgette lines and to identify promising forms with a low dependence on climatic growing conditions. Methods. Breeding work was carried out with 20 lines of courgette of foreign origin. The correlation relationship was determined between the HTC and traits that are structural components of yield and determine the phenological phases of plant development. Results. 3 perspective lines were obtained (LK 17-11, RVL-19, VL-91), in which there was an average correlation between the HTC and the duration of the fruiting period ($r_p = 0.37 \dots 0.45$). A group of lines (LK 17-42, LK 17-44, LK 17-47) was identified, in which, in terms of yield and productivity of plants, an average and moderate correlation with the HTC was observed ($r_p = 0.3 \dots 0.70$). One line stood out, LK-17-11, which had weak correlations with the HTC for three important quantitative traits - "Total yield", "Fruiting yield", "Total productivity of one plant" ($r_p = 0.12 \dots 0.14$).

Key words: courgette, line, hydrothermal coefficient, correlation, quantitative traits