

was not found. The share of fertilizers in the formation of crop growth varied from 20 to 37 %.

The temperature regime and the amount of precipitation during the growing season had different effects on the growth and development phases of corn plants. Increased temperatures and sufficient moisture supply contribute to the biological requirements of growing this crop. On the chernozem, silted with heavy loam of the Right Bank Forest Steppe, at doses of $N_{135}P_{135}K_{135}$, the mid-early hybrid DKS 3511 maize realizes its genetic potential at the level of 11.8 t/ha. In the same version of the experiment, the share of the influence of fertilizers on the formation of crop growth is 37 %.

Key words: corn, fertilization system, temperature regime, amount of precipitation, development phases.

УДК: 635.13(477.4):[631.526.3-047.44:631.527]

DOI: 10.32782/2415-8240-2023-102-1-34-43

ПОРІВНЯЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ СОРТІВ І ГІБРИДІВ МОРКВИ СТОЛОВОЇ ЗАКОРДОННОЇ СЕЛЕКЦІЇ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

В. В. КЕЦКАЛО, кандидат сільськогосподарських наук

С. В. ЩЕТИНА, кандидат сільськогосподарських наук

А. Г. ТЕРНАВСЬКИЙ, кандидат сільськогосподарських наук

Уманський національний університет садівництва

Т. В. ПОЛЩУК, кандидат сільськогосподарських наук

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

З метою отримання високого рівня врожаю моркви столової у Правобережному Лісостепу України варто добирати сорти і гібриди, адаптовані до ґрунтово-кліматичних умов вирощування. Здійснено порівняльну оцінку врожайності сортів і гібридів моркви столової закордонної селекції. Представлено результати фенологічних спостережень за розвитком рослин, їх біометричні показники. Визначено продуктивність і рівень врожайності залежно від сорту та гібриду. Встановлено придатність досліджуваних сортів і гібридів моркви столової закордонної селекції до вирощування в умовах Правобережного Лісостепу України.

Ключові слова: морква столова, *Daucus carota* L., сорт, гібрид, продуктивність, урожайність.

Незважаючи на наявність задовільного вибору продовольчих товарів все більше людей намагається споживати здорову їжу. Саме тому в харчуванні людей значну частку раціону займають свіжі овочі. Нині в Україні складна політична ситуація, яка відгукнулася проблемами в усіх сферах сільського господарства. Проте, навіть у такі важкі часи, значне різноманіття овочевих

культур, придатні для їх вирощування кліматичні умови нашої країни, гарантують перспективу задовольнити потребу вітчизняних покупців в овочах майже повністю [1].

Відомо, що в Україні, в зв'язку з різноманітністю природно-кліматичних зон вирощування овочів, виникла овочева спеціалізація, локалізована на території і навіть села. Вирощування овочевих культур розподілене зонально [2]. Проте, цьогоріч відбулися певні зміни у структурі розміщення посівних площ під овочами. Але незважаючи на відсутність продукції з південних регіонів нашої країни, більшість запропонованих овочів на ринку – це в основному продукція власного виробництва.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивчаючи склад виробників овочевої продукції можна стверджувати, що 94 % площі під овочами зосереджені в господарствах населення. Нині близько 90 % овочів виробляється саме такими господарствами. У них вирощують більшість овочів. Це близько 98 % картоплі, 95 % огірків, 93 % буряків столових, 91 % капусти овочів, 88 % моркви столової. Щодо малопоширених і зеленних овочів, то їх також вирощують у переважній більшості в господарствах населення, а інколи фермерами [1].

Світові тенденції виробництва демонструють, що виробники моркви можуть чекати неодмінного зростання попиту від споживачів на свіжу продукцію і продуктів її переробки. Селекціонерами створено значну кількість сортів і гібридів, які мають високу врожайність, поліпшену однорідність, харчову цінність та стійкість до хвороб, шкідників, а також мають конкурентоспроможність до бур'янів й високу якість коренеплодів [3, 4]. Для отримання значної сталої врожайності та якісної продукції запроваджують адаптовані до певних агроекологічних умов нові сорти і гібриди, впроваджують їх у виробництво. Безумовно, для високоефективного овочівництва важливим має бути застосування високоякісного посівного матеріалу [5, 6]. Зважаючи на все вище вказане, можна стверджувати, що саме виробництво формує перелік вимог до сортів і гібридів.

Наразі доволі інтенсивно співпрацюють генетика та фізіологія, біохімія та селекція рослин. У результаті цього виникає теоретичне та дослідне стимулювання перспективних макетів сортів овочевих культур. За модель сорту допускають наукове передбачення певних ознак рослин майбутнього сорту. Метою цього є відповідність вимогам виробника та споживача щодо певної культури за певних умов вирощування. Визначальними правилами є висока незмінна врожайність якісної продукції. Зазвичай модель сорту містить перелік вагомих господарських рис та їх можливу мінливість [7, 8].

Нині на ринку насіння моркви столової можна спостерігати значну динамічність і гостре конкурентне протиборство між іноземними підприємствами та українськими продуцентами посівного матеріалу овочевих рослин [9, 10]. Саме тому розроблення і введення сучасних технологій вирощування насіння українських сортів та гібридів моркви є актуальним. Вони мають бути максимально адаптовані до певних ґрунтово-кліматичних умов, мати

здатність до формування екологічно безпечної продукції, яка б володіла значними біохімічними і технологічними властивостями, також була високолежкою та мала стійкість до хвороб. Тому українські сорти моркви можуть бути необхідні в якості стратегічної складової продуктової та екологічної безпеки України [11].

Отже, морква столова є важливою продовольчою та технічною культурою, тому в сучасних умовах господарювання. Виробництво моркви навіть за традиційної технології вирощування вимагає поповнення сортименту високоврожайними сортами і гібридами української та закордонної селекції.

Методика досліджень. Дослідження проводили у 2021–2022 рр. на дослідних ділянках кафедри овочівництва Уманського національного університету садівництва. Схема досліду передбачала спостереження за сортами моркви столової чеської селекції Катрін, Фаворит (контроль), Франціс і гібридами селекції Нідерландів Лес Саїнтес F₁ та Карлано F₁. Контролем для гібридів був Руфіна F₁ вітчизняної селекції.

Наукову роботу проводили згідно „Методики дослідної справи в овочівництві і баштанництві” [12]. Моркву вирощували за традиційною технологією без гребенів та гряд. Проводили фенологічні спостереження, біометричні вимірювання, вели обрахунок врожаю. Продукцію сортували згідно з ДСТУ 7035:2009 – «Морква свіжа. Технічні умови» (чинний з 1.01.2010) [13]. Коренеплоди поділяли на фракції та зважували їх. Встановлювали середню масу, довжину та діаметр коренеплодів. Результати піддавали дисперсійному аналізу. Доцільність вирощування моркви столової визначали на основі зробленої технологічної карти і джерел літератури [14, 15].

Результати досліджень. Серед досліджуваних сортів і гібридів ранньостиглим є Карлано F₁. Його продукція доступна вже через 100–105 діб від масових сходів. Сорт Катрін має ознаки середньопізнього. Для того щоб сформувати товарну продукцію потребує до 125 діб. Сорти Фаворит і Франціс та гібриди Лес Саїнтес F₁ і Руфіна F₁ пізнього строку досягання. Щоб отримати товарну продукцію потрібно 140–160 діб. Тобто, погодні та кліматичні умови Черкаської області оптимальні для вирощування вказаних сортів і гібридів. Крім цього, не мають впливу на зміну тривалості формування їх коренеплодів.

Біометричні вимірювання за вегетацію рослин виконували двічі. Вперше це робили у фазу пучкової стиглості, вдруге – технічної. Відповідно до табл.1 під час першого вимірювання рослини мали по 15–23 листки. Так, сорти мали 16–23 листки на одній рослині, а гібриди від 15 до 22 листків. Серед сортів найбільшу кількість листків мали рослини Франціс (23 листки), що більше за показник контролю на 7 листків. Серед гібридів найбільше листків було у Лес Саїнтес F₁ (22 шт/рослину), що переважає контроль на 4 листки.

Висота розетки листків становила 17,2–22,2 см. Так, сортові рослини були висотою 17,2–20,8 см, а гібридні – 17,5–22,2 см. Помежи сортів більші параметри були у Франціс – 20,8 см. Це перевершує контроль на 3,6 см. Із гібридів кращим був Лес Саїнтес F₁. Його висота була 22,2 см. Це більше контролю на 4,7 см.

Табл. 1. Біометричні параметри рослин інтродукованих сортів та гібридів моркви столової (середнє за 2021–2022 рр.)

Варіант досліджу	Кількість листків, шт.	Висота розетки листків, см	Маса, г			Кількість листків, шт.	Висота розетки листків, см	Маса листків (% від загальної маси рослини)
			всієї рослини	надземної частини	коренеплоду			
Катрін	16,0	19,3	71,0	35,0	36,0	11,0	30,2	13,3
Фаворит (контроль)	16,0	17,2	72,0	32,0	40,0	12,0	31,8	15,1
Франціс	23,0	20,8	91,0	43,0	48,0	14,0	34,4	17,5
Лес Саїнтес F ₁	21,0	22,2	100,0	45,0	55,0	15,0	36,5	18,4
Руфіна F ₁ (контроль)	17,0	17,5	91,0	41,0	50,0	12,0	33,3	16,4
Карлано F ₁	15,0	20,4	83,0	39,0	44,0	12,0	32,8	16,0

У фазу пучкової стиглості рослини зважували. Визначали масу їх надземної та підземної частки окремо, а також загальну масу рослини. Так, останній зазначений показник у сортів становив 71–91 г, а в гібридів 83–100 г.

У сортів більшу масу мали рослини Франціс – 91 г, що переважало контроль на 19 г. У гібридів масивнішими були рослини Лес Саїнтес F₁ і мали 100 г, що більше контролю на 8 г. Надземна частина сортів мала 32–43 г, а гібридів 39–45 г. Серед сортів більший показник мав Франціс і переважав контроль на 11 г. У гібридів більшу надземну частину мав Лес Саїнтес F₁ – 45 г, що більше контролю на 4 г. Коренеплоди у сортів в пучковій стиглості мали 36–48 г, а у гібридів – 44–55 г. У сортів більший показник мав Франціс – 48 г, що переважало над контролем на 8 г. У гібридів кращим був Лес Саїнтес F₁, маючи 55 г, що більше контролю на 5 г.

У фазу технічної стиглості повторно здійснювали біометричні заміри. Згідно результатів досліджень облистненість сортів і гібридів істотно не відрізнялися. Сортів рослини мали 11–14 листків, а гібридні 12–15 (табл. 1). У сортів за кількістю листків лідирував Франціс – 14 шт/рослину, що більше контролю на 2 листки. У гібридів більше листків було в Лес Саїнтес F₁ – 15 шт/рослину, що переважало над контролем на 3 листки.

Висота розетки листків рослин була 30,2–36,5 см. У сортів цей показник становив 30,2–34,4 см, а у гібридів – 32,8–36,5 см. У сортів вищими були рослини Франціс – 34,4 см, що більше контролю на 2,6 см. Серед гібридів вищими були рослини Лес Саїнтес F₁ – 36,5 см, що більше контролю на 3,2 см.

У відсотковому співвідношенні маса листків у фазу технічної стиглості була 13,3–18,4 % від загальної маси рослини. Відповідно до табл.1 у сортів це було 13,3–17,5 %, а в гібридів 16,0–18,4 %. У сортів більшу перевагу над контролем мав Франціс – на 2,4 %, а у гібридів – Лес Сاینтес F₁ (на 2,0 %).

У досліді загальна врожайність моркви столової становила 67,1–80,5 т/га, з них товарної продукції отримали 60,5–76,3 т/га. Коренеплоди нетоварної фракції займали 4,0–6,8 т/га. Серед товарної продукції стандартної було 57,8–74,8 т/га, а нестандартної 1,5–2,7 т/га.

Наразі підведемо результати роботи та проаналізуємо показники табл. 2 щодо сортів і гібридів. Отже, сорт Катрін забезпечив 67,1 т/га коренеплодів з товарністю 90 %. З них товарної продукції було 60,5 т/га, нетоварної – 6,6 т/га, стандартні коренеплоди становили 60,5 т/га, а нестандартні 2,7 т/га.

Табл.2. Урожайність моркви столової (середнє за 2021–2022 рр.)

Варіант досліду	Урожайність, т/га					Товарність, %
	загальна	товарна			нетоварна	
		стандартна	нестандартна	разом		
Катрін	67,1	57,8	2,7	60,5	6,6	90
Фаворит (контроль)	73,3	64,8	2,4	67,2	6,1	92
Франціс	78,4	72,6	1,8	74,4	4,0	95
Лес Сاینтес F ₁	80,5	74,8	1,5	76,3	4,2	95
Руфіна F ₁ (контроль)	78,3	69,9	2,4	72,3	6,0	92
Карлано F ₁	76,5	67,0	2,7	69,7	6,8	91

Сорт Фаворит, який слугував контролем, забезпечив 73,3 т/га продукції з товарністю коренеплодів 92 %. Так, товарних коренеплодів було 67,2 т/га, нетоварних – 6,1 т/га, стандартна продукція становила 64,8 т/га, а нестандартна – 2,4 т/га. Сорт Франціс сформував 78,4 т/га продукції з товарністю 95 %. Товарних коренеплодів отримали 74,4 т/га, нетоварна продукція становила 4,0 т/га, стандартної продукції мали 72,6 т/га, а нестандартної 1,8 т/га. Лес Сاینтес F₁ утворив 80,5 т/га коренеплодів. Товарних було 76,3 т/га, нетоварних – 4,2 т/га. Стандартна продукція становила 74,8 т/га, а нестандартна – 1,5 т/га. Товарність становила 95 %. Руфіна F₁, який виконував роль контролю, сформував 78,3 т/га коренеплодів. Серед цієї кількості товарної продукції було 72,3 т/га. Нетоварних коренеплодів отримали 6,0 т/га. В сукупності товарної продукції стандартна займала 69,9 т/га, а нестандартна – 2,4 т/га. Товарність становила 92 %. Карлано F₁ забезпечив 76,5 т/га коренеплодів з товарністю 91 %. Товарної продукції було

69,7 т/га, а нетоварної – 6,8 т/га. Стандартні коренеплоди займали 67,0 т/га, а нестандартні – 2,7 т/га.

Отже, гібриди моркви столової мають здатність формувати кращу врожайність аніж сорти. Продукція гібридів має вищу товарність коренеплодів.

Відомо, що на показник товарної продукції моркви столової мають вплив сортові особливості рослин. За табл. 3 товарної продукції від сортів отримали 60,5 т/га у Катрін, 67,2 т/га у Фаворита (контроль) та 74,4 т/га у сорту Франціс.

Табл. 3. Товарна урожайність інтродукованих сортів і гібридів моркви столової, т/га (середнє за 2021–2022 рр.)

Сорт, гібрид	Товарна урожайність	Відхилення від контролю	
		т/га	%
Катрін	60,5	- 6,7	- 10,0
Фаворит (контроль)	67,2	0,0	0,0
Франціс	74,4	+ 7,2	+ 9,7
<i>НІР₀₅</i>	1,9	–	
Лес Сантаес F ₁	76,3	+ 4,0	+ 5,5
Руфіна F ₁ (контроль)	72,3	0,0	0,0
Карлано F ₁	69,7	- 2,6	- 3,7
<i>НІР₀₅</i>	3,2	–	

Після порівняльної оцінки даних табл. 3, підвищення виходу товарних коренеплодів на 7,2 т/га або 9,7 % порівняно з контролем забезпечив сорт Франціс. Сорт Катрін сформував дещо менше товарних коренеплодів. Так, порівнюючи з контролем, надбавка товарної продукції була 6,7 т/га або 10,0 %.

Урожайність товарних коренеплодів у гібридів перебувала на рівні 69,7 т/га у Карлано F₁, 72,3 т/га у Руфіна F₁ (контроль) і 76,3 т/га в Лес Сантаес F₁. Порівняння показників дає змогу оцінити надбавку товарної продукції, яку забезпечив Лес Сантаес F₁ – 4,0 т/га (5,5 %). Вирощування Карлано F₁ зменшило кількість товарної продукції на 2,6 т/га (3,7 %) порівняно з контролем. Тому, зіставляючи дані табл. 3 встановлено, що гібриди були урожайнішими, ніж сорти. Згідно дисперсійного аналізу результати дослідження є достовірним. Свідчення НІР₀₅ є 1,9 т/га для сортів і 3,2 т/га для гібридів.

Також у власних напрацюваннях ми характеризували масу коренеплодів, їх довжину, діаметр, індекс форми. Результати досліджень табл. 4 свідчать, що їх маса була 187–230 г. У сортів коренеплоди товарної фракції були 187–220 г, а в гібридів 204–230 г. У сортів найменшу масу мали коренеплоди сорту Катрін, а найбільшу – в сорту Франціс. Останній перевищував контроль на 18 г, а в Катрін був меншим на 15 г.

Табл. 4. Основні параметри товарних коренеплодів моркви столової (середнє за 2021–2022 рр.)

Сорт, гібрид	Маса, г	Максимальний діаметр, см	Довжина, см	Індекс форми
Катрін	187	5,0	14,2	0,02
Фаворит (контроль)	202	3,7	18,0	0,01
Франціс	220	4,6	21,2	0,01
Лес Саїнтес F ₁	230	5,0	23,0	0,01
Руфіна F ₁ (контроль)	210	4,5	16,5	0,02
Карлано F ₁	204	4,3	15,3	0,02

У гібридів меншими за масою були коренеплоди у Карлано F₁, а більшими у Лес Саїнтес F₁, який перевершив контроль на 20 г. Карлано F₁ мав менші на 6 г коренеплоди, порівняно з контролем. Діаметр коренеплодів був 3,7–5,0 см. Серед сортів менший діаметр мали коренеплоди у Фаворит (контроль). Більшими за діаметром були коренеплоди у Катрін, який переважав над контролем на 1,3 см.

В той час сорт Франціс перевершив контроль на 0,9 см. Серед гібридів менший діаметр мали коренеплоди Карлано F₁, а більші – Лес Саїнтес F₁. Останній перевершив контроль на 0,5 см. Карлано F₁ мав менший діаметр на 0,2 см, аніж контроль.

Визначною марковою відзнакою моркви столової є довжина коренеплоду. У середньому по досліді вона була 14,2–23,0 см. У сортів коренеплоди сформувалися 14,2–21,2 см, а в гібридів 15,3–23,0 см. У сортів коротші на 3,8 см коренеплоди, порівняно з контролем, отримали у Катрін, а довші на 3,2 см – у Франціс. У гібридів довші на 6,5 см коренеплоди, порівняно з контролем, мали від Лес Саїнтес F₁, а менші на 1,2 см коренеплоди були у Карлано F₁.

Опираючись на вище зазначені дані, встановлено індекс форми коренеплодів інтродукованих досліджуваних сортів і гібридів. Відповідно до табл. 4 цей показник був 0,01–0,02. Залежно від величини індексу форми коренеплодів використовують таку класифікацію форми коренеплоду: від 0,01 до 0,25 – веретеноподібна; від 0,26 до 0,50 – вузько-конічна; від 0,51 до 0,75 – конічна; від 0,76 до 1,00 – широко-конічна; від 1,01 до 1,50 – овально-конічна; від 1,51 до 2,50 – округло-конічна. Відповідно до цієї класифікації у досліджуваних сортів і гібридів коренеплоди мали веретеноподібну форму.

Галузь овочівництва завжди мала значущий вплив на формування харчової безпеки нашої держави. Нині це особливо актуально. Внаслідок розрахунків ми визначили, що вирощування моркви столової є економічно доцільним. Показник рентабельності для сортів був 62–96 %, а для гібридів 84–98 %. Проте необхідно зазначити, що між показниками рентабельності вирощування сортів і гібридів є відмінності. Наприклад, зіставляючи показники рівня рентабельності вирощування сорту Фаворит і гібриду Карлано F₁, відповідно становив 78 % і

84 %. Приміром, за вирощування гібриду Руфіна F₁ і сорту Франціс рівень рентабельності становив відповідно 91 і 96 %.

Отже, значення сорту в зростанні врожайності овочевих культур значно зростає. Пояснення цьому полягає в тому, що підвищення продуктивності на рівні світового сільського господарства в рівній мірі відбувається за рахунок агротехніки й нових сортів і гібридів. Однак важливо, що потенціал сорту або гібриду повністю реалізується лише за використання якісного насіння. Тому сучасні сорти і гібриди є досить вагомим чинником інтенсифікації сільського господарства.

Висновки. Вказані в роботі інтродуковані сорти і гібриди моркви столової придатні для отримання високоякісної продукції в Правобережному Лісостепу України. Так, ґрунтовний розгляд результатів дослідження продемонстрував, що сорти моркви столової менш врожайні, ніж гібриди. За масою коренеплодів не було вагомого відхилення залежно від сорту та гібриду. Розглядаючи діаметр і довжину (висоту) товарних коренеплодів, можна підкреслити, що досліджені сорти і гібриди мають коренеплоди веретеноподібної конфігурації. Економічно ефективніше вирощувати гібриди моркви порівняно з сортами.

Література:

1. Сич З. Д., Кубрак С. М. Тенденції у розвитку сучасного овочівництва в Україні. Матеріали міжнар. наук.-практ. конференції «Аграрна освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту. Інноваційні технології в агрономії, землеустрої, лісовому та садово-парковому господарстві». Біла Церква: Білоцерківський НАУ, 2020. С. 22–24.
2. Баланс овочів і баштанних продовольчих культур. Державна служба статистики України. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/sg/ovuzpsg/Arh_ovuzpsg_2020_u.html
3. Українські аграрії скорочують площі під овочами. URL: <https://kurkul.com/news/19878-ukrayinskiagrariyi-skorochuyut-ploschi-pid-ovochami>
4. Simon P. W. Beyond the genome: carrot production trends, research advances, and future crop improvement. *Acta Hort.* 2019. V. 1264. P. 1–8.
5. Geoffriau E. Carrot Quality: Progress and Challenges for Breeding and Production. *Acta Hort.*, 2019. V. 1264. P. 45–52.
6. Косенко Н. П., Бондаренко К. О. Насіннева продуктивність моркви столової за висадкового способу вирощування та краплинного зрошення. *Вісник аграрної науки*. № 6 (819). 2021. С. 66–73.
7. Вчення про сорт і вихідний матеріал для селекції рослин. URL: <https://www.kegt.rshu.edu.ua/images/dustan/glsdr2.pdf>
8. *Насіннезнавство та методи визначення якості насіння сільськогосподарських культур*: навч. посібн. / За ред. С. М. Каленської, І. С. Поліщук. Вінниця: ФОП Данилюк, 2011. 323 с.
9. Кецкало В. В., Поліщук Т. В. Продуктивність моркви столової залежно від гібриду. *Збірник наукових праць Уманського НУС*. 2020. № 97. С. 23–31.
10. Кецкало В. В., Тернавський А. Г., Поліщук Т. В. Вплив сортових властивостей на врожайність окремих коренеплідних овочевих культур у відкритому ґрунті. Матеріали XXXVII Міжнародної науково-практичної конференції «*Modern ways of solving the latest problems in science*». Варна, Болгарія, 2022 р. С. 21–26.

11. Паламарчук І. І. Порівняльне оцінювання сортів та гібридів моркви столової в умовах Правобережного Лісостепу України. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2022. Вип. 1 (47). С. 102-107.
12. Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І. *Методика дослідної справи в овочівництві і багтанництві*. Харків: Основа, 2001. 369 с.
13. ДСТУ 7035:2009. „Морква свіжа. Технічні умови“. Київ. Держспоживстандарт України. 2010.
14. Саблук П. Т., Мазоренко Д. І., Мазнів Г. Є. *Технологічні карти вирощування сільськогосподарських культур*. Київ, 2005. 401 с.
15. Роїк М. В., Курило В. Л., Сінченко В. М. і ін. *Визначення економічної ефективності технологій, нової техніки, винаходів та завершених наукових розробок в рослинництві*. Київ: ІБКіЦБ НААН України, Нілан–ЛТД, 2013. 90 с.

References:

1. Sych, Z. D., Kubrak, S. M. (2020). Trends in the development of modern vegetable growing in Ukraine. Materials of international science and practice conference "Agrarian education and science: achievements, role, growth factors. Innovative technologies in agronomy, land management, forestry and horticulture". Bila Tserkva: Bila Tserkiv NAU, 2020. Pp. 22–24 (in Ukrainian).
2. Balance of vegetables and melon crops. State Statistics Service of Ukraine. Accessed at http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/sg/ovuzpsg/Arh_ovuzpsg_2020_u.html (in Ukrainian).
3. Ukrainian farmers reduce the area under vegetables. Accessed at <https://kurkul.com/news/19878-ukrayinskiagrariyi-skorochnuyut-ploschi-pid-ovochami> (in Ukrainian).
4. Simon, P. W. (2019). Beyond the genome: carrot production trends, research advances, and future crop improvement. *Acta Horti*, vol. 1264, pp. 1–8.
5. Geoffriau, E. (2019). Carrot Quality: Progress and Challenges for Breeding and Production. *Acta Horti*., vol. 1264, pp. 45–52.
6. Kosenko, N. P., Bondarenko, K. O. (2021). Seed productivity of table carrots under the planting method of cultivation and drip irrigation. *Herald of Agrarian Science*, no. 6 (819), pp. 66–73 (in Ukrainian).
7. Teaching about variety and source material for plant selection. Accessed at <https://www.kegt.rshu.edu.ua/images/dustan/glsdr2.pdf> (in Ukrainian).
8. Kalenska, S. M., Polishchuk, I. S. (2011). *Seed science and methods of determining the quality of seeds of agricultural crops: teaching*. Vinnytsia: FOP Danylyuk, 323 p. (in Ukrainian).
9. Ketskalo, V. V., Polishchuk, T. V. (2020). Productivity of table carrots depends on the hybrid. *Collection of scientific works of the Uman National Academy of Sciences*, no. 97, pp. 23–31 (in Ukrainian).
10. Ketskalo, V. V., Ternavskiyi, A. G., Polishchuk, T. V. (2022). The influence of varietal properties on the yield of certain root vegetable crops in the open ground. Materials of the XXXVII International scientific and practical conference "Modern ways of solving the latest problems in science". Varna, Bulgaria. Pp. 21–26 (in Ukrainian).
11. Palamarchuk, I. I. (2022). Comparative evaluation of varieties and hybrids of table carrots in the conditions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine. *Bulletin of the Sumy National Agrarian University*, issue 1 (47), pp. 102–107 (in Ukrainian).
12. Bondarenko, G. L., Yakovenko, K. I. (2001). *Methods of research in vegetable growing and melon growing*. Kharkiv: Osнова, 369 p. (in Ukrainian).

13. State Standard 7035:2009. "Carrots are fresh. Specifications". Kyiv. State consumer standard of Ukraine. 2010 (in Ukrainian).
14. Sabluk, P. T., Mazorenko, D. I., Maznev, G. E. (2005). *Technological maps of growing agricultural crops*. Kyiv, 401 p. (in Ukrainian).
15. Roik, M. V., Kurylo, V. L., Sinchenko, V. M. et al. (2013). *Determining the economic effectiveness of technologies, new techniques, inventions and completed scientific developments in crop production*. Kyiv: Nilan-LTD, 90 p. (in Ukrainian).

Annotation

Ketskalo V. V., Shchetyna S. V., Ternavskiy A. G., Polischuk T. V.
Comparative assessment of varieties and hybrids of table carrots breeding abroad in the conditions of the Right Bank Forest-Steppe of Ukraine

In order to obtain a high yield of carrots in the Right Bank Forest-Steppe of Ukraine, it is necessary to select varieties and hybrids adapted to the soil and climatic conditions of cultivation. Biometric measurements of plants were performed in the phase of bunch ripeness and technical maturity. At the time of the first measurement, the plants of the cultivars had 16–23 leaves and a height of 17.2–20.8 cm, and the hybrids had 15–22 leaves and a height of 17.5–22.2 cm. The boundaries of the cultivars had larger parameters in Francis, and in hybrids – in Les Saintes F₁. In the phase of technical ripeness, varietal plants had 11–14 leaves and a height of 30.2–34.4 cm, and hybrid plants had 12–15 leaves and a height of 32.8–36.5 cm. According to these parameters, Francis plants were the best for varieties, and for hybrids – Les Saintes F₁.

The total yield of carrots was 67.1–80.5 t/ha, of which 60.5–76.3 t/ha were marketed. Root crops of the non-marketable fraction occupied 4.0–6.8 t/ha. Among commercial products, standard was 57.8–74.8 t/ha, and non-standard 1.5–2.7 t/ha. The Katrin variety provided us with 67.1 t/ha of root crops with a marketability of 90 %. Of them, marketable products were 60.5 t/ha, non-marketable – 6.6 t/ha, standard root crops were 60.5 t/ha, and non-standard 2.7 t/ha. The Favorite variety (control) provided 73.3 t/ha of production with a marketability of root crops of 92 %. Thus, there were 67.2 t/ha of marketable root crops, 6.1 t/ha of non-marketable root crops, 64.8 t/ha of standard production, and 2.4 t/ha of non-standard root crops. The Francis variety produced 78.4 t/ha of products with a marketability of 95 %. Commercial root crops were 74.4 t/ha, non-commercial products were 4.0 t/ha, standard products were 72.6 t/ha, and non-standard 1.8 t/ha. Les Saintes F₁ produced 80.5 t/ha of roots. Marketable was 76.3 t/ha, non-marketable – 4.2 t/ha. Standard production was 74.8 t/ha, and non-standard production was 1.5 t/ha. Marketability is 95 %. Rufina F₁ (control) formed 78.3 t/ha of roots. Of them, 72.3 t/ha of marketable products, 6.0 t/ha of non-marketable products. Standard production occupied 69.9 t/ha, and non-standard – 2.4 t/ha. Marketability was 92 %. Carlano F₁ provided 76.5 t/ha of root crops with marketability of 91 %. Commodity production was 69.7 t/ha, and non-commodity production was 6.8 t/ha. Standard root crops occupied 67.0 t/ha, and non-standard – 2.7 t/ha. So, carrot hybrids have the ability to produce better yields than varieties. The production of hybrids has a higher marketability of root crops.

Key words: carrot, *Daucus carota* L., variety, hybrid, performance, productivity