

ПОРІВНЯЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ СОРТІВ ТА ГІБРИДІВ МОРКВИ СТОЛОВОЇ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Паламарчук Інна Іванівна

кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця, Україна
ORCID: 0000-0001-8582-3855
palamar-inna86@ukr.net

У статті представлено результати вивчення впливу сортів і гібридів моркви столової на її врожайність в умовах правобережного Лісостепу України. Виявлено вплив сортових особливостей на тривалість міжфазних періодів моркви столової. Встановлено, що у гібриду Ньюкасл F_1 (контроль) міжфазний період сієва – масові сходи був коротший порівняно з сортом Нантська Харківська (контроль) на 2 доби. Найкоротший період від першого листка до формування розетки відмічено у гібриду Харізма F_1 – 16 діб, що на 1 добу коротший порівняно з контролем та на 2 доби коротший порівняно з гібридом Бриліянс F_1 . Період формування розетки – формування коренеплоду тривав 14 – 16 діб і залежав від досліджуваного сорту та гібриду. Міжфазний період формування коренеплоду – технічна стиглість тривав 89 – 93 доби. Найкоротший даний період відмічено у гібриду Бриліянс F_1 – 88 діб. Найбільшу тривалість вегетаційного періоду мали рослини сорту Мазурка – 128 діб, що на 5 діб триваліший за контроль та на 6 діб триваліший порівняно з гібридом Харізма F_1 , у якого даний період тривав 122 доби.

Врожайність залежала від особливостей досліджуваного сортименту. В середньому за роки досліджень найбільшу врожайність отримано серед сортів у сорту Шантане КЛ, де приріст відносно контролю склав 1,6 т/га. Порівнюючи досліджувані гібриди, визначено, що найбільшу врожайність забезпечив гібрид Бриліянс F_1 , де приріст відносно контрольного варіанту склав 6,1 т/га. Найвищу товарність отримано у досліджуваних гібридів, яка була на рівні 80,5 – 81,3 %. Показник товарності у досліджуваних сортів був на рівні 78,3 – 79,1 %. Найбільший даний показник отримано у гібриду Бриліянс F_1 – 81,3 %, що на 0,8 % більше за контроль.

Важливим в оцінці сортів та гібридів є показники біометричних параметрів продукції. Маса коренеплоду за проведені роки досліджень становила 99,0 – 124,5 г. Найбільшу масу мали коренеплоди моркви столової сорту Шантане КЛ – 105,5 г та гібриду Бриліянс F_1 – 124,5 г, де прирости відносно контроль склала 6,2 та 10,1 г. Діаметр коренеплоду моркви столової був у межах 4,0 – 5,4 см. Найбільший показник відмічено у сорту Шантане КЛ та гібриду Ньюкасл F_1 (контроль) – 4,9 та 5,4 см. Найменшим цей показник був у сорту Мазурка та гібриду Харізма F_1 – 4,0 та 4,7 см. Найбільшу довжину коренеплоду відмічено у сорту Мазурка – 20,9 см, що більше за контроль на 6,4 см та гібриду Бриліянс F_1 – 16,4 г, де приріст відносно контролю становив 1,5 см.

Ключові слова: сорт, гібрид, біометричні показники, фенологічні спостереження, врожайність.

DOI <https://doi.org/10.32845/agrobio.2022.1.14>

Вступ. Морква займає одне із основних місць у загальних посівах овочевих культур, зокрема і серед коренеплідних рослин, а також має широке поширення у світі. Цілорічне споживання моркви столової забезпечується за рахунок поживності, великому різноманіттю сортів та гібридів, доброму пристосуванню до умов вирощування, а також за рахунок високої лежкості та транспортабельності продукції. Враховуючи добове споживання овочів морква займає друге місце після капусти. Морква має, також, лікувальними властивостями і є ефективною проти ряду хвороб (Pazyuk, 2017; Vdovenko, 2018).

Морква є однією з основних сільськогосподарських культур овочевої групи і використовується у більшості в харчовій промисловості, але має місце використання і у фармацевтичній при виготовленні ліків, а також як компонент при виготовленні парфумів. Вона володіє високими смаковими характеристиками, багатим хімічним складом з великою кількістю вітамінів, зокрема, вмістом поживних речовин, який не є постійним і змінюється залежно вирощуваного сорту та гібриду, а також умов у яких ростуть рослини. Якісні коренеплоди характеризуються високим вмістом каротину та цукру, клітковини, мінеральних речовин, ефірної олії (Andreev, 2002; Vasin, 2016).

Світові площі моркви столової становлять 1,16 млн га, валовий збір при цьому складає 33,8 млн т. Найбільшим виробником моркви столової у світі є Китай, який щороку забезпечує вирощування 15,9 млн т валового збору на площі 452,5 тис га, що становить майже 50 % усіх площ вирощуваних у світі. Проте, лідером за врожайністю моркви є Велика Британія, де середня урожайність становить 63,7 т/га. Лідерами з виробництва продукції моркви столової є: Сполучені Штати Америки – 1,342 млн т, Росія – 1,303 млн т, Узбекистан – 1,107 млн т, Польща – 815 тис. т, Великобританія – 736 тис т. (Andreev, 2002; Malishev, 2013; Arscott et al., 2010).

Дані Міністерства аграрної політики України свідчать про те, що Україна посідає п'яте місце в світі за виробництвом моркви столової. Площі вирощування моркви щороку варіюють, проте вони в середньому становлять 44,2 тис. га. У останні роки відмічено тенденцію щодо зменшення структури посівних площ моркви столової майже на 20 %. Причиною цього є низька врожайність та якість продукції, що не задовольняє потреби внутрішнього і зовнішнього ринку (Varabash, 2003; Vikin, 2006, 6; Bobos', 2009). Тому, вивчення сортименту моркви столової, зокрема з врахуванням змін клімату є одним із методів підвищення урожайності.

Головним завданням овочівництва є збільшення виробництва овочів для повного задоволення потреб населення. Збільшення виробництва високоякісної продукції можливе за рахунок використання сучасних високопродуктивних сортів та гібридів (Lihac'kij, 2013; Palamarchuk, 2018; Palamarchuk, 2020).

Селерові представляють велику ботанічну родину, чисельність якої близько 250 родів і до 3000 видів. Серед коренеплідних рослин родини Селерових морква (*Daucus carota* L.) – найбільш цінний ботанічний вид, що набула поширення в усьому світі (Кус, 2018; Hornero-Méndez, 2007).

Одна із найбільш цінних продовольчих культур є морква, яка походить із Середземномор'я. В Україні та за її межами моркву столову споживають у свіжому, відвареному та замороженому вигляді. Також, морква входить до печених рибних та м'ясних страв, а також до суміші печених овочів. Перевагою моркви, також, є те, що коренеплоди її можуть тривалий час зберігатись без втрат якісних показників та смакових якостей (Кус, 2018).

За нормами Інституту харчування України одна людина в рік повинна споживати коренеплодів моркви 15,5 кг. Коренеплоди моркви столової багаті на поживні речовини, мінеральні солі та вітаміни. Морква столова у своєму складі містить багато каротину, чим підвищує стійкість організму людини проти інфекційних хвороб. У 100 г коренеплодів міститься близько 10-25 мг каротину (провітаміну А) за рахунок того, що морква каротинова в Україні займає понад 15 % посівних площ зайнятих під овочами (Palamarchuk, 2019; Palamarchuk, 2020; Palamarchuk, 2013).

За показниками хімічного складу коренеплодів моркви столової до її складу входять : 18 % сухої речовини, 6–9 % цукру, 1,2 % білків, 1,2 % мінеральних солей, а також мікроелементи, органічні кислоти, ефірні олії, а також вітаміни: В₁, В₂, РР, С.

Метою наших досліджень було провести порівняльну оцінку сортів та гібридів моркви столової в умовах Правобережного Лісостепу України.

Для реалізації поставленої мети передбачалося вирішити такі завдання: підібрати високоврожайні, адаптовані до умов Правобережного Лісостепу України сорти і гібриди моркви столової, дослідити особливості їх росту і розвитку, формування високого рівня урожайності та якості продукції.

Матеріали і методи досліджень. Досліди по вивченню продуктивності сортів моркви столової проводили у 2019–2021 рр. в умовах дослідного поля ВНАУ. Згідно методичних вказівок розробляли схему досліду та проводили спостереження за фенологічними фазами, обліки та визначення біометричних параметрів і врожаю (Bondarenko, Yakovenko, 2001). Попередником моркви столової були огірки. Дослід включав 6 варіантів з триразовою повторністю. Варіантами досліду були: сорти – Нантська Харківська (контроль), Шантане КЛ, Мазурка; гібриди – Ньюкасл F₁ (контроль), Бриліанс F₁, Харізма F₁.

Площа облікової ділянки складала 5 м², а кількість облікових рослин на одному варіанті 10. Сівбу про-

дили у першій декаді квітня. Насіння висівали вручну з міжряддям 45 см.

Протягом вегетації проводили фенологічні спостереження і біометричні вимірювання. Згідно методики дослідної справи відмічали такі фази росту та розвитку моркви столової: поодинокі та масові сходи, формування першого листка, формування коренеплоду, фази технічної стиглості. Вимірювали масу коренеплоду у динаміці (Bondarenko, Yakovenko, 2001).

Облік врожаю проводили в технічній стиглості рослин згідно вимог чинного стандарту (DST України. 7035: 2009, 2010). Масу коренеплодів з кожної ділянки окремо визначали методом зважування, діаметр плодів – за допомогою штангенциркуля, довжину – за допомогою мірної лінійки. Одержані в досліді показники обробляли статистично, методом дисперсійного аналізу (Moiseichenko V. F., 1992).

Результати. Проведені дослідження показали, що залежно від досліджуваних сортів та гібридів тривалість міжфазних періодів була різною (табл. 1). Міжфазний період сівба – масові сходи коротший був у гібриду Ньюкасл F₁ (контроль) – 32 доби, що на 2 доби коротший порівняно з сортом Нантська Харківська. Найтриваліший цей період був у сорту Мазурка – 35 дб, що на 1 добу триваліший за контроль та на 3 доби триваліший за гібрид Ньюкасл F₁.

Міжфазний період масові сходи – перший листок різнився лише між сортами та гібридами. Так, у досліджуваних сортів він тривав 3 доби, у досліджуваних гібридів – 4 доби.

Найкоротший період від першого листка до формування розетки відмічено у гібриду Харізма F₁ – 16 дб, що на 1 добу коротший порівняно з контролем та на 2 доби коротший порівняно з гібридом Бриліанс F₁. Найтриваліший даний період відмічено у гібриду Бриліанс F₁ – 18 дб.

Період формування розетки – формування коренеплоду тривав 14–16 дб і залежав від досліджуваного сорту та гібриду. Проте, найтривалішим він був у сорту Мазурка – 16 дб, що на 1 добу коротший за контроль.

На формування коренеплоду здійснюють вплив умови вирощування, технологія вирощування та сортимент. Міжфазний період формування коренеплоду – технічна стиглість тривав 89 – 93 доби. Найтривалішим даний період зафіксовано у сорту Мазурка – 93 доби, що триваліший від контролю на 4 доби. Найкоротший даний період відмічено у гібриду Бриліанс F₁ – 88 дб.

На тривалість вегетаційного періоду впливають сортові особливості та умови вирощування. Істотно більшу тривалість вегетаційного періоду мали рослини сорту Мазурка – 128 дб, що на 5 дб триваліший за контроль та на 6 дб триваліший порівняно з гібридом Харізма F₁, у якого даний період тривав 122 доби. Істотність даної різниці підтверджено результатами дисперсійного аналізу.

Під час проведення досліджень проводили біометричні вимірювання, зокрема, ріст коренеплодів в динаміці (табл. 2). Вимірювання маси коренеплоду в динаміці показало, що вона змінювалась залежно від сорту чи гібриду та змінювалась по періодах вимірювання.

Міжфазні періоди рослин моркви столової залежно від сортових особливостей, діб, 2019-2021 рр.

Сорт, гібрид	Період між окремими фазами, діб					
	сівба – масові сходи	масові сходи – перший листок	перший листок – формування розетки	формування розетки – формування коренеплоду	формування коренеплоду – технічна стиглість	тривалість вегетаційного періоду
Нантська Харківська (контроль)	34	3	17	15	89	123
Шантане КЛ	33	3	17	14	89	122
Мазурка	35	3	17	16	93	128
Ньюкасл F ₁ (контроль)	32	4	17	14	89	123
Бриліанс F ₁	33	4	18	15	88	124
Харізма F ₁	33	4	16	14	89	122
НІР _{0,5}	1,8	0,7	1,7	1,5	1,9	2,5

Таблиця 2

Динаміка росту коренеплодів моркви столової залежно від сорту, гібриду, г, (середнє за 2019-2021 рр.)

Сорт, гібрид	Маса коренеплоду, г		
	I декада липня	I декада серпня	I декада вересня
Нантська Харківська (контроль)	32,8	74,9	99,0
Шантане КЛ	34,4	79,9	105,2
Мазурка	33,6	77,8	102,1
Ньюкасл F ₁ (контроль)	37,2	78,2	114,4
Бриліанс F ₁	38,6	80,1	124,5
Харізма F ₁	36,5	75,9	122,8
НІР _{0,5}	0,4	1,9	2,3

Найбільшу масу коренеплоду у I декаді липня мали рослини у сорту Шантане КЛ – 34,4 г, що на 1,6 г більше за контроль. Порівнюючи сорти та гібриди більшу масу коренеплоду мали гібриди. Найбільшу масу коренеплоду відмічено у гібриду Бриліанс F₁ – 38,6 г, що на 1,4 г більше за контроль та на 4,2 – 5,8 г більше від сортів. Таку ж закономірність відмічали і у I декаді серпня. Зокрема, найбільшу масу коренеплоду відмічено у гібриду Бриліанс F₁ – 80,1 г, що на 1,9 г більше за контроль. У I декаді вересня в середньому за роки досліджень маса коренеплоду складала 99,0 – 124,5 г. Серед досліджуваних сортів найбільшу масу мали коренеплоди сорту Шантане КЛ – 105,2 г, що на 6,2 г більше за контроль. Серед досліджуваних гібридів найбільшу масу мали коренеплоди гібриду Бриліанс F₁ – 124,5 г, що на 10,1 г більше за контроль.

Отже, більшими показниками маси коренеплодів характеризувались досліджувані гібриди моркви столової. Серед сортів найбільшим даним показником характеризувались коренеплоди сорту Шантане КЛ. Істотність даної різниці підтверджено результатами дисперсійного аналізу.

Найважливішим показником в оцінці сортів та гібридів є врожайність (табл. 3). Врожайність коренеплодів залежала від особливостей досліджуваного сортименту. Найбільшу врожайність отримано серед сортів у сорту Шантане КЛ, де приріст відносно контролю склав 1,6 т/га. Порівнюючи досліджувані гібриди, визначено, що най-

більшу врожайність забезпечив гібрид Бриліанс F₁, де приріст відносно контрольного варіанту склав 6,1 т/га. Істотність даної різниці підтверджено результатами дисперсійного аналізу по роках досліджень. В цілому порівнюючи сорти та гібриди варто відмітити, що досліджувані гібриди були більш врожайними.

Найвищу товарність отримано у досліджуваних гібридів, яка була на рівні 80,5 – 81,3 %. Показник товарності у досліджуваних сортів був на рівні 78,3 – 79,1 %. Найбільший даний показник отримано у гібриду Бриліанс F₁ – 81,3 %, що на 0,8 % більше за контроль.

Важливим в оцінці сортів та гібридів є показники біометричних показників продукції (табл. 4).

Маса коренеплоду за проведені роки досліджень становила 99,0–124,5 г. Найбільшу масу мали коренеплоди моркви столової сорту Шантане КЛ – 105,5 г та гібриду Бриліанс F₁ – 124,5 г, де прирости відносно контролів склали 6,2 та 10,1 г. Дисперсійний аналіз підтвердив істотність різниці між досліджуваними сортами, гібридами та контрольними варіантами.

Діаметр коренеплоду моркви столової був у межах 4,0–5,4 см. Найбільший показник відмічено у сорту Шантане КЛ та гібриду Ньюкасл F₁ (контроль) – 4,9 та 5,4 см. Найменшим цей показник був у сорту Мазурка та гібриду Харізма F₁ – 4,0 та 4,7 см. Даний показник залежав від сортименту моркви столової.

На довжину коренеплоду мали вплив сортові особливості. Довжина коренеплоду залежала від сортименту.

Товарна урожайність коренеплодів моркви столової залежно від сорту, гібриду

Сорт, гібрид	Товарна урожайність, т/га			Середнє	Приріст \pm до контролю	Товарність, %
	2019 р.	2020 р.	2021 р.			
Нантська Харківська (контроль)	23,2	22,7	47,3	31,1	—	78,3
Шантане КЛ	24,9	24,4	48,6	32,6	1,6	79,1
Мазурка	24,0	23,3	47,8	31,7	0,6	78,8
Ньюкасл F ₁ (контроль)	25,2	24,6	48,3	32,7	—	80,5
Бриліанс F ₁	26,6	25,6	64,2	38,8	6,1	81,3
Харізма F ₁	25,8	25,1	58,6	36,5	3,8	80,8
НІР _{0,5}	0,4	0,5	0,5		—	

Таблиця 4

Біометричні показники коренеплодів моркви столової залежно від сорту, гібриду, (середнє за 2019–2021 рр.)

Сорт, гібрид	Маса коренеплоду, г	Діаметр коренеплоду, см	Довжина коренеплоду, см
Нантська Харківська (контроль)	99,0	4,4	14,5
Шантане КЛ	105,2	4,9	15,5
Мазурка	102,1	4,0	20,9
Ньюкасл F ₁ (контроль)	114,4	5,4	14,9
Бриліанс F ₁	124,5	5,3	16,4
Харізма F ₁	122,8	4,7	15,7
НІР _{0,5}	2,3	1,9	0,5

Найбільшу довжину коренеплоду відмічено у сорту Мазурка – 20,9 см, що більше за контроль на 6,4 см та гібриду Бриліанс F₁ – 16,4 г, де приріст відносно контролю становив 1,5 см.

Істотність різниці між досліджуваними варіантами і контролями, за довжиною та діаметром коренеплодів, підтверджено результатами дисперсійного аналізу.

Обговорення. На сьогоднішній день пріоритетним в технології вирощування овочевих культур є сортимент. Один із головних засобів виробництва сільськогосподарської продукції є сорт (гібрид). Враховуючи особливості сорту розробляється технологія вирощування культури, яка передбачає впровадження тих чи інших технологічних прийомів. Запровадження у виробництво сучасних сортів та гібридів моркви столової дозволяє без додаткових затрат підвищувати врожайність культури (Gary Lucier and Biing-Hwan Lin, 2007). Застосування сортів різних строків дозрівання, також, забезпечує позитивний ефект в технології вирощування моркви столової. Так, сівба скоростиглих холодостійких сортів і гібридів у південних районах дає можливість отримати продукцію у більш ранні строки і зменшити тим самим сезонне надходження продукції до споживача. В цілому для забезпечення конвеєрного надходження продукції потрібно вирощувати як ранні так і пізні сорти та гібриди (Baganski, et al., 2012; Czera, 2004).

Однією із вимог до сортименту моркви столової є пластичність їх до умов вирощування, висока і стабільна врожайність та висока якість продукції. Цінуються, також, сорти та гібриди, які не змінюють свою якість за внесення гербіцидів чи інших засобів захисту, позитивно реагують на внесення добрив та зрошення.

Також, потрібно відмітити, що сорти повинні формувати високий врожай як за високих температур, так і за низьких. На сьогоднішній день селекційна робота спрямована на створення сортів та гібридів, які характеризуються стійкістю проти хвороб та шкідників, що зменшує потребу у застосуванні засобів захисту рослин, що в свою чергу підвищує врожайність та покращує якість продукції. Придатність сортів і гібридів до механізованого збирання дає можливість зменшити затрати праці на їх вирощування. Існують думки, що сорт відіграє важливу роль у формуванні врожаю і може впливати від 20-40 до 70 % і більше (Da Silva et al., 2007; Haskell, 2005; Hedrén, 2002). Таким чином, велика різноманітність сортів дає можливість обрати найбільш продуктивний, який буде забезпечувати найвищі показники врожаю з високою їх якістю.

Висновки. Проведені дослідження показали, що сорти та гібриди моркви столової впливали на тривалість міжфазних періодів, біометричні параметри продукції та врожайність коренеплодів в цілому. Найбільшу тривалість вегетаційного періоду мали рослини сорту Мазурка – 128 діб, що на 5 діб триваліший за контроль та на 6 діб триваліший порівняно з гібридом Харізма F₁, у якого даний період тривав 122 доби. Найбільшу масу коренеплоду відмічено у гібриду Бриліанс F₁ – 38,6 г, що на 1,4 г більше за контроль та на 4,2 – 5,8 г більше від сортів. Найбільшу врожайність отримано серед сортів у сорту Шантане КЛ, де приріст відносно контролю склав 1,6 т/га. Найбільшу врожайність серед гібридів забезпечив гібрид Бриліанс F₁, де приріст відносно контрольного варіанту склав 6,1 т/га. Найбільший показник товарності отримано у гібриду Бриліанс F₁ – 81,3 %, що на 0,8 % більше за контроль.

Бібліографічні посилання:

1. Anatomichni oznaky koreneplodiv morkvy posivnoi. [Anatomical features of carrot roots] (2017) D.-M. V. Paziuk, U. V. Hrynenko, O. A. Kyslychenko, I. O. Zhuravel. Informatsiinyi lyst № 160-2017, 14. Ukrmedpatentinform «Farmatsiia». 3 (in Ukrainian).
2. Andreev, Yu. M. (2002) Ovoschevodstvo. [Vegetable growing] ProfObrlzd, M. 257 (in Ukrainian).
3. Barabash, O. Yu., Shram, O. D., Hutyria, S. T. (2003) Stolovi koreneplody. [Table roots] Vyshchashkola. K. 85 s. (in Ukrainian).
4. Barabash, O. Yu., Taranenko, L. K., Sych, Z. D Morkva stolova – tekhnolohiia vyroshchuvannia [Table carrots – growing technology]. Biologicheskie osnovy ovoschevodstva. Access mode: https://agromage.com/stat_id.php?id=23 (in Ukrainian).
5. Bykin, A. V., Honchar, S. H. (2006) Intensyfikatsiia tekhnolohii vyroshchuvannia morkvy stolovoi. [Intensification of table carrot growing technology] Access mode: <file:///C:/Users/User/AppData/Local/Temp/znpzeml.1-2.28.pdf> (in Ukrainian).
6. Bobos, I. M. Zavadska, O. V. (2009) Urozhainist ta yakist sortiv morkvy zalezho vid strokiv sivby. [Yield and quality of carrot varieties depending on sowing dates]. Ahrobiolohiia: Zbirnyk naukovykh prats. Bilatserkva. 1(64). 125–128 (in Ukrainian).
7. Bondarenko H. L., Yakovenko K. I. (2001) Metodyka doslidnoi spravy v ovochivnytstvi i bashtannytstvi. [Methods of research in vegetable growing and melon growing] Osnova. Kh.: 369 s. (in Ukrainian).
8. Viktor Vasin (2016) Vyroshchuvannia hibrydiv sortotypu Shantane. [Growing hybrids of the Shantane variety]. Plan-tator. 46–50 (in Ukrainian).
9. (2010) DST Ukrainy 7035: 2009 Morkva svizha. [Fresh carrots]. Tekhnichni umovy : Vveden. 01.01.2010. K. : yzd. ofytsyalnoe, 2010, 18 s. (in Ukrainian).
10. Kuts O. V., Mohylina O. M., Dukhin Ye. O., Mohylnyi V. V., Mohylnyi M. V. (2018) Elementy bezperesadkovoï tekhnolohii vyroshchuvannia nasinnia morkvy [Elements of non-transplant technology for growing carrot seeds]. Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho ahrarynoho universytetu. Serii «Roslynytstvo, selektsiia i nasinytstvo, plodoovochivnytstvo i zberihannia». 2018, Vyp. 2. S. 103–111 (in Ukrainian).
11. Lykhatskyi V. I., Ulianych O. I. (2013) Tekhnolohiia vyroshchuvannia morkvy stolovoi [Technology of growing table carrots]. Uman, 2013. 10 s. (in Ukrainian).
12. Malyshev V. V. (2013) Urozhainist morkvy stolovoi za kraplynnoho zroshennia v umovakh Pivdennoho Stepu Ukrainy [Yield of table carrots under drip irrigation in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine]. S. 1–4 [file:///C:/Users/User/AppData/Local/Temp/nvnau_agr_2013_183\(1\)_30-1.pdf](file:///C:/Users/User/AppData/Local/Temp/nvnau_agr_2013_183(1)_30-1.pdf) (in Ukrainian).
13. Moiseichenko V. F. (1992) Osnovy naukovykh doslidzhen u plodivnytstvi, ovochivnytstvi, vynohradarstvi ta tekhnolohii zberihannia plodoovochevoi produktsii [Fundamentals of scientific research in horticulture, vegetable growing, viticulture and storage technology of fruit and vegetable products]. K. : UMKVO, 344 s.
14. Morkva : khimichni sklad, kaloriinist, korysni vlastyvoli [Carrots: chemical composition, calories, useful properties]. <https://dovidka.biz.ua/morkva-himichny-sklad-kaloriinist-korysni-vlastyvoli/> (in Ukrainian).
15. Palamarchuk I. I. (2018) Vplyv sortovykh osoblyvosti na vrozhaïnist ta biometrychni pokaznyky produktsii buriaka stolovoho v Pravoberezhnomu Lisostepu Ukrainy [Influence of varietal characteristics on yield and biometric indicators of table beet production in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine]. Zbirnyk naukovykh prats Vinnytskoho natsionalnoho ahrarynoho universytetu. Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo. № 9. Vinnytsia. S. 143–153 (in Ukrainian).
16. Palamarchuk I. I. (2019) Dynamika formuvannia ploshchi lystkiv roslyn buriaka stolovoho zalezho vid sortovykh osoblyvosti ta stroku sivby v umovakh pravoberezhnoho Lisostepu Ukrainy [Dynamics of formation of the area of leaves of plants of table beet depending on varietal features and term of sowing in the conditions of the right-bank Forest-steppe of Ukraine]. Zbirnyk naukovykh prats Vinnytskoho natsionalnoho ahrarynoho universytetu. Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo. № 4(15). Vinnytsia. 2019. S. 173–182 (in Ukrainian).
17. Palamarchuk I.I. (2020) Vplyv strokiv sivby na formuvannia vrozhaïu buriaku stolovoho v pravoberezhnomu Lisostepu Ukrainy [Influence of sowing dates on the formation of table beet harvest in the right-bank Forest-Steppe of Ukraine]. Visnyk umanskoho natsionalnoho universytetu sadivnytstva. № 1. S. 54–58 (in Ukrainian).
18. Palamarchuk I.I. (2013) Efektyvnist mulchuvannia gruntu za vyroshchuvannia kabachka v Lisostepu Ukrainy [Efficiency of soil mulching for zucchini cultivation in the Forest-Steppe of Ukraine]. Zbirnyk tez Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii molodykh vchenykh «Selektsiini i tekhnolohichni innovatsii v ovochivnytstvi, rezervy zbilshennia vyrobnytstva produktsii ta nasinnia». Instytut ovochivnytstva i bashtannytstva. S. 109–111 (in Ukrainian).
19. Palamarchuk I.I. (2020) Osoblyvosti vyroshchuvannia kabachka za mulchuvannia hruntu v umovakh Lisostepu pravoberezhnoho Ukrainy [Peculiarities of zucchini cultivation for soil mulching in the Forest-Steppe conditions of the right-bank Ukraine]. Naukovi dopovidi NUBiP Ukrainy. № 2(84). S. 1–11 (in Ukrainian).
20. Arscott, S.A., and Tanumihardjo, S.A. (2010) Carrots of many colors provide basic nutrition and bioavailable phytochemicals acting as a functional food. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 9(2). 223–239.
21. Baranski, R. et al. (2012) Genetic diversity of carrot (*Daucus carota* L.) cultivars revealed by analysis of SSR loci. *Genet. Resour. Crop Evol.* 59. 163–170.
22. Czepa, A., and Hofmann, T. (2004) Quantitative studies and sensory analysis on the influences of cultivar, spatial tissue distribution, and industrial processing on the bitter off-taste of carrots (*Daucus carota* L.) and carrot products. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52. 4508–4514.
23. Da Silva, E. A. et al. (2007) Chemical, physical and sensory parameters of different carrot varieties (*Daucus carota* L.). *J. Food Process Eng.* 30. 746–756.
24. Gary Lucier and Biing-Hwan Lin (2007) Factors Affecting Carrot Consumption in the United States. Factors Affecting Carrot Consumption in the United States / VGS319-01 Economic Research Service/USDA. P. 1–21. https://www.ers.usda.gov/webdocs/outlooks/39511/11719_vgs31901_1_.pdf?v=909.4

25. Haskell, M.J., Pandey, P., Graham, J.M., Peerson, J.M., Shrestha, R.M., and Brown, K.H. (2005) Recovery from dark adaptation in nightblind pregnant women who receive small daily doses of vitamin A as amaranth leaves, carrots, goat liver, vitamin A-fortified rice, or retinyl palmitate. *American Journal of Clinical Nutrition*, 81. 461–71.
26. Hedrén, E., Diaz, V., and Svanberg, U. (2002) Estimation of carotenoid accessibility from carrots determined by an in vitro digestion method. *European Journal of Clinical Nutrition*, 56. 425–430.
27. Hornero-Méndez, D., and Mínguez-Mosquera, M.I. (2007) Bioaccessibility of carotenes from carrots: effect of cooking and addition of oil. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, 8. 407–412.
28. Vdovenko S.A., Palamarchuk I.I., Pantsyreva H.V., Alexeyev O.O., Vdovenko L.O. (2018) Energy efficient growing of red beet in the conditions of central forest steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*, 8(4), 34–40 (in Ukrainian).

Palamarmuk I. I., PhD (Agricultural Sciences), Associate Professor, Vinnytsia National Agrarian University, Vinnytsa, Ukraine

Productivity of table carrot varieties in the conditions of the right bank forest steppe of Ukraine

The article presents the results of studying the influence of table carrot varieties on its productivity in the conditions of the right-bank Forest-Steppe of Ukraine. The influence of varietal characteristics on the duration of interphase periods of table carrots was revealed.

The interphase period of sowing – mass germination was shorter in the hybrid Newcasl F_1 (control) – 32 days, which is 2 days shorter compared to the variety Nantska Kharkivska. The shortest period from the first leaf to the formation of the rosette was observed in the hybrid Charisma F_1 – 16 days, which is 1 day shorter compared to the control and 2 days shorter compared to the hybrid Brilliance F_1 . The period of rosette formation – root formation lasted 14 – 16 days and depended on the studied variety and hybrid. The interphase period of root formation – technical maturity lasted 89 – 93 days. The shortest period was observed in the hybrid Brilliance F_1 – 88 days. Mazurka plants had the longest vegetation period – 128 days, which is 5 days longer than the control and 6 days longer compared to the Charisma F_1 hybrid in which this period lasted 122 days.

Yield depended on the characteristics of the studied range. On average, over the years of research, the highest yield was obtained among the varieties in the variety Shantane KL, where the increase relative to control was 1.6 t / ha. Comparing the studied hybrids, it was determined that the highest yield was provided by the hybrid Brilliance F_1 , where the increase relative to the control variant was 6.1 t / ha. The highest marketability was obtained in the studied hybrids, which was at the level of 80.5 – 81.3%. The marketability index of the studied varieties was at the level of 78.3 – 79.1%. The highest figure was obtained in the hybrid Brilliance F_1 – 81.3%, which is 0.8% more than the control.

Indicators of biometric parameters of products are important in the evaluation of varieties and hybrids. The weight of root crops for the years of research was 99.0 – 124.5 g. The largest mass was the roots of table carrots Shantane KL – 105.5 g and hybrid Brilliance F_1 – 124.5 g, where gains relative to controls were 6.2 and 10.1 g. The diameter of the root of carrots was in the range of 4.0 – 5.4 cm. The highest rate was observed in the variety Shantane KL and hybrid Newcasl F_1 (control) – 4.9 and 5.4 cm. The lowest rate was in the variety Mazurka and Charisma F_1 hybrid – 4.0 and 4.7 cm. The largest root length was observed in the variety Mazurka – 20.9 cm, which is more than the control by 6.4 cm and hybrid Brilliance F_1 – 16.4 g, where the increase is relatively control was 1.5 cm.

Key words: variety, hybrid, biometric indicators, phenological observations, yield.