



ISSN 2707-5826 DOI: 10.37128/2707-5826-2022-2

ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

# Сільське господарство та лісівництво

## Agriculture and Forestry



№ 25, 2022 р.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сільське господарство  
та лісівництво  
№ 25**

**Вінниця  
2022**



Журнал науково-виробничого та  
навчального спрямування  
"СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО ТА ЛІСІВНИЦТВО"  
"AGRICULTURE AND FORESTRY"  
Заснований у 1995 році під назвою  
"Вісник Вінницького державного  
сільськогосподарського інституту"  
У 2010-2014 роках виходив під назвою "Збірник наукових  
праць Вінницького національного аграрного університету".  
З 2015 року "Сільське господарство та лісівництво"  
Свідоцтво про державну реєстрацію засобів масової інформації  
№ 21363-11163 Р від 09.06.2015

**Головний редактор**

кандидат сільськогосподарських наук, професор **Мазур В.А.**

**Заступник головного редактора**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент **Дідур І.М.**

**Члени редакційної колегії:**

доктор біологічних наук, професор, академік НААН України **Мельничук М.Д.**

доктор сільськогосподарських наук, професор **Яремчук О.С.**

доктор сільськогосподарських наук, професор **Вдовенко С.А.**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент **Телекало Н.В.**

кандидат географічних наук, доцент **Мудрак Г.В.**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент **Панцирева Г.В.**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент **Паламарчук І.І.**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент **Цицюра Я.Г.**

доктор сільськогосподарських наук, член-кореспондент НААН,

ст. наук. співробітник **Черчель В.Ю.**

доктор сільськогосподарських наук, професор **Полторецький С. П.**

доктор сільськогосподарських наук, професор **Клименко М. О.**

доктор сільськогосподарських наук, ст. наук. співробітник **Москалець В. В.**

Dr. hab, prof.

**Sobieralski Krzysztof**

Dr. Inż

**Jasińska Agnieszka**

Dr. hab, prof.

**Siwulski Marek**

Doctor in Veterinary Medicine

**Federico Fracassi**

**Видавець: Вінницький національний аграрний університет**

Відповідальний секретар – **Мазур О. В.**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Редагування, корекція й переклад на іноземну мову – **Кравець Р.А.**, доктор педагогічних наук, доцент.

Комп'ютерна верстка – **Мазур О.В.**

ISSN 2707-5826

©ВНАУ, 2022

DOI: 10.37128/2707-5826

**"СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО ТА ЛІСІВНИЦТВО"****"AGRICULTURE AND FORESTRY"****Журнал науково-виробничого та навчального спрямування 09'2022 (25)****ЗМІСТ***РОСЛИННИЦТВО, СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ***МАЗУР В.А., ДІДУР І.М., ПАНЦИРЕВА Г.В., МОРДВАНЮК М.О.**ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ  
НУТУ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ 5**ДІДУР І.М., ТЕЛЕВАТЮК Б.І.** ВПЛИВ НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ ТА  
ОПТИМІЗАЦІЇ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ  
ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО 14**ДІДУР І.М., ШЕВЧУК В.В.** ВМІСТ ТА СПІВВІДНОШЕННЯ ФОТОСИНТЕТИЧНИХ  
ПІГМЕНТІВ У ПРИЛИСТКАХ ГОРОХУ ОЗИМОГО ЗА ВИКОРИСТАННЯ  
РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ 24**КОВАЛЕНКО О.А., ПАЛАМАРЧУК В.Д., КОРХОВА М.М., НЕРОДА Р.С.** ВПЛИВ  
ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ  
В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ 33**ЦИЦЮРА Я.Г.** ОЦІНКА КРИТИЧНИХ ПЕРІОДІВ РОСТУ І РОЗВИТКУ РОСЛИН РЕДЬКИ  
ОЛІЙНОЇ (*RAPHANUS SATIVUS L. VAR. OLEIFORMIS PERS.*) ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ  
МЕТОДУ ІНДУКЦІЇ ФЛУОРЕСЦЕНЦІЇ ХЛОРОФІЛУ 48**ГЕТМАН Н.Я., БРАНЦЬКИЙ Ю.Ю.** ПРОДУКТИВНІСТЬ РІЗНОСТИГЛИХ ГІБРИДІВ  
КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ 68**ПОЛЩУК М.І.** ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ БІОПРЕПАРАТАМИ  
НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО 83**МАЗУР О.В., МИРОНОВА Г.В.** ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ  
ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЄВОЇ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ  
ПРАВОБЕРЕЖНОГО 99*СЕЛЕКЦІЯ ТА НАСІННИЦТВО ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР***МАМАЛИГА В.С., БУГАЙОВ В.Д., ГОРЕНСЬКИЙ В.М.** ВАРІАЦІЇ ВЕЛИЧИНИ  
ГЕТЕРОЗИСУ УРОЖАЙНОСТІ ЗЕЛЕНОЇ МАСИ ТА НАСІННЯ В ГІБРИДНИХ  
ПОПУЛЯЦІЯХ ЛЮЦЕРНИ ПОСІВНОЇ В УМОВАХ ПІДВИЩЕНОЇ КИСЛОТНОСТІ  
ГРУНТОВОГО РОЗЧИНУ 117**МАЗУР О.В.** ОЦІНКА СОРТОЗРАЗКІВ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ ЗА МІНЛИВІСТЮ  
ОЗНАК 135

## ЗАХИСТ РОСЛИН

**ТКАЧУК О., КРАВЕТС R.** PHYTOSANITARY STATE OF THE AGROECOSYSTEM OF WINTER WHEAT DEPENDING ON THE PREDECESSORS OF PERENNIAL LEGUMINOUS GRASSES 143

**ОКРУШКО С.Є.** ВПЛИВ КОНТРОЛЮ БУР'ЯНІВ ТА МІКРОДОБРИВА НА УРОЖАЙНІСТЬ ГОРОХУ ОВОЧЕВОГО 152

**АМОНС С.Е.** БІОЛОГІЧНИЙ ЗАХИСТ РОСЛИН В СИСТЕМІ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА 167

**ШКАТУЛА Ю.М., ВОТИК В.О.** ВПЛИВ ГЕРБІЦИДІВ І БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА РОСТОВІ ПРОЦЕСИ ТА ЗЕРНОВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ НУТУ 184

## ЛІСОВЕ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО

**ЦИГАНСЬКА О.І.** ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ САДІВ У СТИЛІ «НОВА ХВИЛЯ» НА САДОВО-ПАРКОВИХ ОБ'ЄКТАХ ВІННИЧЧИНИ 198

## ОВОЧІВНИЦТВО ТА ГРИБНИЦТВО

**ВДОВЕНКО С. А., SOBIERALSKI K., SIWULSKI M., ПОЛТОРЕЦЬКИЙ С.П., ВДОВИЧЕНКО І. П.** УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ МОРКВИ СТОЛОВОЇ НА ГРЯДАХ 207

## ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

**ЯКОВЕЦЬ Л.А.** ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН ТА ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ НА ІНТЕНСИВНІСТЬ НАКОПИЧЕННЯ НІТРАТІВ В РОСЛИНАХ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ 217

**ТИНЬКО В.В., ПОЛІЩУК М.І.** ВПЛИВ НА ВИСОТУ РОСЛИН ЯРОГО ЯЧМЕНЮ МІНЕРАЛЬНИХ І МІКРОДОБРИВ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ 227

Журнал внесено в оновлений перелік наукових фахових видань України Категорія Б з сільськогосподарських наук під назвою «Сільське господарство та лісівництво» (підстава: Наказ Міністерства освіти і науки України 17.03.2020 №409).

Адреса редакції: 21008, Вінниця, вул. Сонячна, 3, тел. 46-00-03

Вінницький національний аграрний університет

Електронна адреса: [selection@vsau.vin.ua](mailto:selection@vsau.vin.ua) адреса сайту: (<http://forestry.vsau.org/>).

Номер схвалено і рекомендовано до друку рішенням: Редакційної колегії журналу, протокол № 10 від 16.06.22 року; Вченої ради Вінницького національного аграрного університету, протокол № 2 від 30.09.2022 року.

УДК 635.13: 631.53.011  
DOI: 10.37128/2707-5826-  
2022-2-16

**УДОСКОНАЛЕННЯ  
ОРГАНІЧНОЇ  
ТЕХНОЛОГІЇ  
ВИРОЩУВАННЯ  
МОРКВИ СТОЛОВОЇ НА  
ГРЯДАХ**

**С. А. ВДОВЕНКО.,** доктор с.-г. наук, професор  
**KRZYSZTOF SOBIERALSKI,** Dr. hab, prof.

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Poznan,  
Poland

**MAREK SIWULSKI,** Dr. hab, prof. Uniwersytet  
Przyrodniczy w Poznaniu, Poznan, Poland,  
Department of Vegetable

**С.П. ПОЛТОРЕЦЬКИЙ,** доктор. с.-г. наук,  
професор, Уманський національний університет  
садівництва

**І. П. ВДОВИЧЕНКО,** аспірантка

Вінницький національний аграрний університет

В статті розглянуто біологічне значення моркви столової в житті людини та економіці країни. Зроблено висновок, що цінність моркви столової, перш за все, пояснюється наявністю в її складі великого набору корисних для життєдіяльності організму людини речовин. Особлива цінність моркви полягає в тому, що її сорти мають помаранчеве забарвлення коренеплодів, що містять каротин (провітамін А), який в організмі людини і тварин переходить у вітамін А.

Названо найбільш перспективні гібриди моркви, перелічено основні кліматичні вимоги для вирощування високих урожаїв даного овочу. Коротко охарактеризовано найбільш важливі умови органічного вирощування моркви. Описано стадії технологічної схеми вирощування моркви за органічною технологією та оцінено вплив технології органічного вирощування на показники біометрії рослини моркви у 2018–2020 роках. Аналізуючи результати польового експерименту по органічному вирощуванню моркви столової можна сказати, що у результаті застосування органічного вирощування і одночасно внесення органо-мінерального удобрення *HelpRost* овочі чи *HelpRost Бор* висота рослин гібриду Абако  $F_1$  була найвищою і становила аж 76 см, що перевищувало висоту рослин контрольного варіанту майже у 1,5 рази. Відповідною довжиною характеризувались варіанти, в яких вирощували гібриди Абако  $F_1$  та СВ 7381 ДЧ  $F_1$ . У зазначених варіантах довжина коренеплоду була найдовшою і складала 16 та 17 см відповідно, що перевищувало показник контрольного варіанту на 4 і 5 см відповідно.

Встановлено, що бактерії *Azotobacter chroococcum* та *Bacillus subtilis* біопрепарату компанії БТУ-центр та хелатованих мікроелементів, забезпечують покращення показників біометрії рослини та коренеплоду (найбільш позитивно це реалізується для коренеплоду гібриду Абако  $F_1$  де їх значення може становити 5,1 см та 135 г).

Досліджено урожайність гібридів моркви столової при використанні органічної технології, т/га за 2018–2020 рр. та сказано, що найвищу врожайність можна отримати за вирощування гібриду Абако  $F_1$ , де її значення сягає 68 т/га. Під час вирощування гібридів Болівар  $F_1$  та СВ 7381 ДЧ  $F_1$  величина врожайності є нижчою, становить лише 61,0–62,5 т/га і перевищувала врожайність гібриду Олімпо  $F_1$  на 9 та 6% відповідно.

**Ключові слова:** Морква столова, органічна технологія, *Azotobacter chroococcum*, *Bacillus subtilis*, гібриди Абако  $F_1$ , Олімпо  $F_1$ , Болівар  $F_1$ , СВ 7381 ДЧ  $F_1$ .

**Табл. 2. Рис. 1. Літ. 12.**

**Постановка проблеми.** Морква столова (*Daucus carota* L.) – одна з провідних овочевих культур. Вона має господарське значення не тільки як

овочева рослина, але і як технічна культура, а також її застосовують для лікарських цілей і в парфумерній промисловості. В середньому по країні, площа обробітку моркви столової становить близько 70 тис га, валовий збір на рівні 1,5–1,7 млн т. Частка її в загальному обсязі виробництва овочів в Україні становить 10% від площі обробітку і 7% по валовому збору врожаю овочевих культур. За медичними нормами споживча потреба в моркві на одну людину становить 10 кг на рік, це близько 9% від усього обсягу потреби овочевої продукції [6].

Цінність моркви столової, перш за все, пояснюється з наявністю в її складі великого набору корисних для життєдіяльності організму людини речовин. Особлива цінність моркви полягає в тому, що її сорти мають помаранчеве забарвлення коренеплодів, що містять каротин (провітамін А), який в організмі людини і тварин переходить у вітамін А. Коренеплоди моркви столової мають підвищену цукристість і є хорошим джерелом необхідних організму мінеральних солей, що містять калій, кальцій, залізо, фосфор і інші корисні мінеральні елементи, що в цілому позитивно впливає на секрецію шлунка. Крім того, в моркві містяться вітамін С (30–90 мг/кг свіжої маси), пектини, цукру (4–6%), ефірні масла, терпени. Пектини позитивно впливають на роботу травного тракту, мають лікувальну дію при шлункових захворюваннях [8]. Морква столова володіє антибактеріальними властивостями, а також сечогінною та глистогінною дією, тому здавна використовувалася в народній медицині як лікарська рослина. Небажаним для моркви є накопичення в коренеплодах нітратів, тому в даний час особливо важливим є вирощування моркви саме по органічній технології.

Коренеплоди моркви столової широко використовують у фармацевтичній промисловості, а з насіння моркви виготовляють даукарин – засіб для лікування хвороб серця. Ефірна олія, що міститься в насінні моркви (в першу чергу, гераніол), використовують в парфюмерно-косметичній промисловості, і також при виробництві лікерів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Встановлено, що умови вирощування моркви столової впливають не тільки на врожайність культури і якість продукції, а й на збереженість коренеплодів. так, Н. А. Палів, В. С. Д'яченко, А. Г. Стариков, Р. Г. Колтунова, В. А. Колтунов, І. П. Яковлев відзначали, що збереженість моркви, яка вирощена на торфовищах вище, ніж на дерново-підзолистому ґрунті. В нашій країні постійно ведуться пошуки раціональних способів використання гідрогелів при вирощуванні моркви столової [2, 3].

**Постановка завдання.** Розглянути шляхи удосконалення органічної технології вирощування моркви столової на грядках (на прикладі гібридів – Абако F<sub>1</sub>, Олімпо F<sub>1</sub>, Болівар F<sub>1</sub>, СВ 7381 ДЧ F<sub>1</sub>).

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Враховуючи наявність великих площ родючих і екологічно чистих ґрунтів – в умовах зростання попиту на органічну продукцію в Європейському Союзі та інших країнах світу

– Україна має перспективи розвитку експортного потенціалу, посилення економічних зв'язків за одночасного використання технологій, що сприяють збереженню і відновленню якісних характеристик ґрунтів, покращенню економічного, соціального та екологічного стану країни [1].

В даний час актуальним питанням є збільшення виробництва моркви столової за рахунок використання органічної технології. Основними шляхами вирішення цього завдання є розширення площ обробітку, підвищення рентабельності виробництва, збільшення врожайності культури. Якщо перший шлях це питання організаційні, то другий – в значній мірі пов'язаний з удосконаленням технології обробітку культури. Морква є відносно посухостійкою культурою, що пред'являє особливі вимоги до водного режиму як в початкові періоди росту (при слаборозвиненій кореневій системі) так і протягом усього періоду вегетації [12], тому необхідно розробити програму управління водним режимом ґрунту і режимом живлення рослин для конкретних умов.

В даний час 55% органічно вирощеної моркви столової, споживаної в Німеччині, імпортується з Нідерландів, Ізраїлю та Данії. На американському органічному ринку моркви спостерігається перехід виробництва від дрібного виробника до більшого професійного. Американські покупці шукають морква з покращеними смаковими якостями, і такі гібриди, як Мокуме F1, Навал F1 і Нельсон F1 ідеально підходять під цю характеристику.

В теперішній час розроблені різні технологічні процеси і технології вирощування моркви столової, що забезпечують досить високу врожайність даної культури. На жаль, основна маса вітчизняного насіння моркви столової, що присутня на українському ринку практично непридатна для використання в сучасних технологіях. Вітчизняні сорти і гібриди моркви за багатьма показниками, такими як резистентна стійкість до хвороб, адаптованість до змінних кліматичних і ґрунтових умов країни, смаковими якостями і поживною цінністю сильно відстають від зарубіжних аналогів. Тому в нашому дослідженні ми використали такі гібриди моркви закордонної селекції, як гібрид Абако F<sub>1</sub>, Олімпо F<sub>1</sub>, Болівар F<sub>1</sub>, СВ 7381 ДЧ F<sub>1</sub>. Кращими попередниками для моркви є бобові, огірок, кабачок, рання капуста, цибуля; добрими – озима пшениця, помідор, середньостигла капуста, соя, однорічні трави.

Крім того, насіння моркви імпортного виробництва представлені на ринку відкаліброваним і протравленим посівним матеріалом, що робить вітчизняну продукцію неконкурентною. Вищенаведена інформація засвідчує актуальність вирішення питань удосконалення технології і технологічних процесів вирощування моркви столової.

Оптимальною для проростання насіння моркви вважається температура ґрунту в межах 22–28 °С, хоча в початковий період росту вона переносить заморозки до –3–5 °С. Ця властивість використовується для ранньовесняного і підзимового посівів. За даними В. І. Едельштейна [4] насіння моркви починає



проростати при температурі + 1–2 °С, хоча мінімальною слід вважати температуру вище 3–4 °С. У польових умовах насіння починає проростати при температурі 4–5 °С, але при цьому період проростання розтягується на 15–24 діб. При більш високій температурі (15–20 °С) термін проростання скорочується до 8–10 днів. Слід зазначити, що створення оптимальних умов для проростання насіння і отримання сходів в стислі терміни є найважливішим завданням в технології вирощування столової моркви.

Морква столова віддає перевагу родючим глибоким, пухким перегнійним ґрунтам з глибиною орного шару 30–32 см [5]. Основний обробіток ґрунту під цю культуру проводиться восени і включає в себе лушення і зяблеву оранку на глибину орного горизонту. Морква добре реагує на двоярусну оранку з чизелюванням підвищенням врожайності та якості коренеплодів рекомендують для обробітку моркви супіщані ґрунти, легкі суглинки, торфовища з гумусовим горизонтів не менше 35–40 см і рівнем залягання ґрунтових вод не вище 1 м [8].

Базою дослідження були відкриті ґрунти фермерського господарства ФГ «Органік Д» в с. Сутиски, Вінницької області. Територія господарства – слабо-хвиляста рівнинна. Клімат різко континентальний, ГТК = 0,5–0,6. Сума середньодобових позитивних температур повітря дорівнює 3400–3500 °С. Середньорічна кількість опадів 300–350 мм., амплітуда мінімальних і максимальних температур – 7,8 °С (від +43 до – 35 °С). Площа експериментальних посівів складала 5 га. Тривалість польових досліджень складала 3 роки (2018–2020 рр.) [12]. Ґрунт дослідної ділянки – переважно чорнозем, по гранулометричному складу важкосуглинковий. Перед закладанням польового дослідження агрохімічна характеристика ґрунту була наступною: рН сол. – 5,3; гідролічна кислотність – 7,28 мг / 100 г ґрунту; вміст гумусу в орному шарі – 3,2%; лужногідролізованого азоту – 122,5 мг/кг; рухомого фосфору – 295 мг/кг і обмінного калію – 100 мг/кг; сума поглинених основ – 20,3 мг/екв / 100 г ґрунту. Попередник на досліджуваному полі – озима пшениця. Посів був проведений на глибину 3–4 см насінням, яке відповідало першому класу посівного стандарту [11].

Ґрунти на експериментальному полі низько забезпечені азотом, середньо-фосфором і підвищено – калієм. Вміст гумусу – 1,2–2,0%, рН сол 7–8. ДСТУ ISO 14255:2005 – Якість ґрунту. Визначення нітратного азоту, амонійного азоту і загального розчинного азоту в повітряно-сухих ґрунтах з застосуванням розчину хлориду кальцію для екстрагування. ДСТУ 4114–2002 – Ґрунти. Визначення рухомих сполук фосфору і калію за модифікованим методом Мачигіна. ДСТУ ISO 14254:2005 – Якість ґрунту. Визначення обмінної кислотності в хлоридно-барійових екстрактах. Схожість насіння моркви столової в лабораторних умовах визначали згідно ДСТУ 4138–2002. Енергія проростання та схожість насіння відповідали вимогам ГОСТу 12038–84. Відповідність коренеплодів моркви столової ДСТУ 7035:2009 «Морква свіжа. Технічні умови».

Для органічного вирощування моркви столової в досліджуваних умовах експерименту використовували препарати бактерійного походження компанії БТУ-центр, що містять бактерії *Azotobacter chroococcum* та *Bacillus subtilis* [9]. Технологічна схема вирощування моркви за органічною технологією включала такі стадії:

- осінній обробіток ґрунту: Екостерн – 0,5 л/га;
- передпосівний обробіток ґрунту: Граундфікс 3,0 л/га + Мікохелп 1,0 л/га;
- фаза 2–5 листків: Фітохелп 1,0 л/га + Азотофіт 0,2 л/га + HelpRost Бор 1,0 л/га + Органік баланс 0,5 л/га + Бітоксидацилін БТУ 7,0 л/га + Ліпосам 0,3 л/га;
- фаза 6–9 листків: Фітохелп 1,0 л/га + Азотофіт 0,2 л/га + HelpRost Бор 1,0 л/га + Органік баланс 0,5 л/га + Бітоксидацилін БТУ 7,0 л/га + Лепідоцид 7,0 л/га + Ліпосам 0,3 л/га;
- формування коренеплоду: Фітохелп 1,0 л/га + Азотофіт 0,2 л/га + HelpRost Овочі 2,0 л/га + Органік баланс 0,5 л/га + Бітоксидацилін БТУ 7,0 л/га + Лепідоцид 7,0 л/га + Ліпосам 0,3 л/га.
- ріст коренеплоду: Мікохелп 3,0 л/га + HelpRost Бор 2,0 л/га + Азотофіт 0,2 л/га + Органік баланс 0,2 л/га + Бітоксидацилін БТУ 7,0 л/га + Лепідоцид 7,0 л/га + Ліпосам 0,3 л/га.

Аналізуючи результати польового експерименту по органічному вирощуванню моркви столової можна сказати, що у результаті застосування органічного вирощування і одночасно внесення органо-мінерального добрива HelpRost овочі чи HelpRost Бор висота рослин гібриду Абако F<sub>1</sub> була найвищою і становила аж 76 см, що перевищувало висоту рослин контрольного варіанту майже у 1,5 рази (Табл. 1).

Під час органічного вирощування моркви столової у відкритому ґрунті отримано типовий коренеплід, який мав властиве для даної культури забарвлення і не був уражений шкідниками.

Таблиця 1

**Вплив технології органічного вирощування на показники біометрії  
рослини моркви у 2018–2020 роках**

Сорт	Висота листка, см	Довжина коренеплоду, см	Діаметр коренеплоду, см	Маса коренеплоду, г	Відношення довжини до діаметру коренеплоду
Олімпо F1 (К)	54±0,6	13±0,4	4,2±0,3	114±0,3	3,5±0,4
Болівар F1	55±0,5	14±0,2	4,7±0,2	128±0,6	3,6±0,1
Абако F1	77±0,4	18±0,4	5,4±0,4	138±0,5	3,7±0,3
СВ 7381 ДЧ F1	54±0,6	17±0,5	4,9±0,2	121±0,4	3,3±0,2

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

У результаті застосування технології органічного вирощування довжина коренеплоду дещо відрізнялась від біологічної характеристики гібриду (Рис.1). Відповідною довжиною характеризувались варіанти, в яких вирощували гібриди Абако F<sub>1</sub> та СВ 7381 ДЧ F<sub>1</sub>. У зазначених варіантах довжина

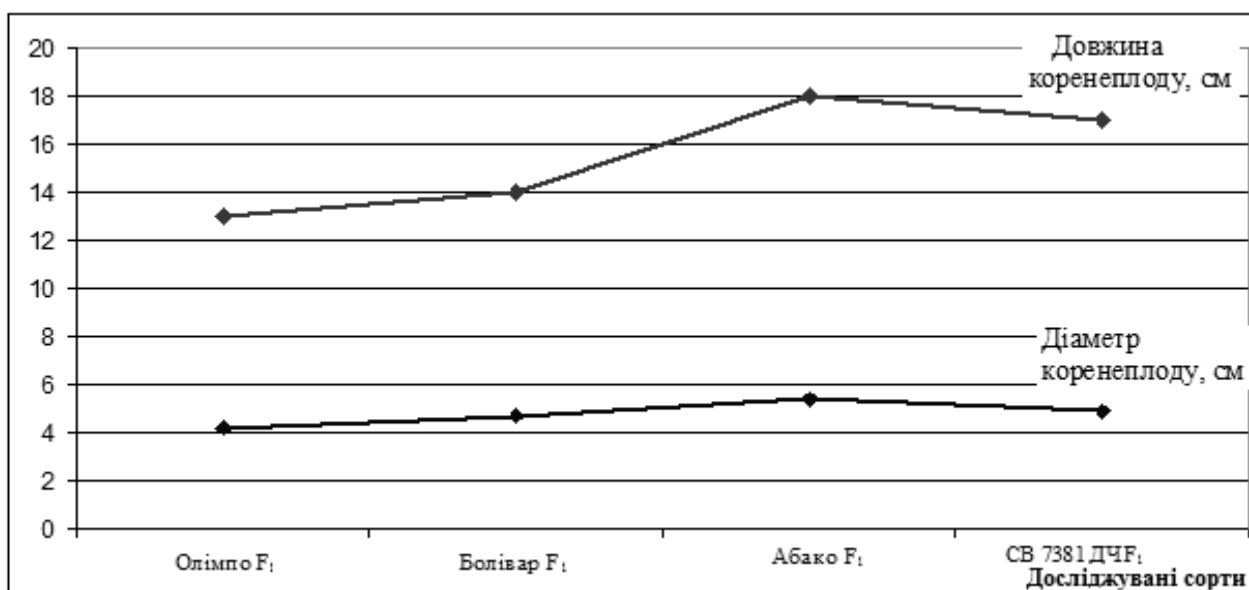


Рис. 1. Показники біометрії моркви столової при використанні органічної технології вирощування (2018–2020 рр.)

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

коренеплоду була найдовшою і складала 16 та 17 см відповідно, що перевищувало показник контрольного варіанту на 4 і 5 см відповідно. При аналізі урожайності використуваних гібридів моркви столової при органічному вирощуванні встановлено, що серед досліджуваних гібридів найвищу врожайність отримано по гібриду Абако F<sub>1</sub>, де врожайність перевищувала врожайність контрольного гібриду Олімпо F<sub>1</sub> на 10,5 т/га. (Табл. 2). Таким чином, під час вирощування гібридів Болівар F<sub>1</sub> та СВ 7381 ДЧ F<sub>1</sub> величина врожайності поступалась гібриду Абако F<sub>1</sub>, але перевищувала значення контрольного дослідного варіанту.

Таблиця 2

**Урожайність гібридів моркви столової при використанні органічної технології, т/га за 2018–2020 рр.**

№ з / п	Гібрид	Роки вирощування			Середнє за роки вирощування	+ до контролю	
		2018 р.	2019 р.	2020 р.		т/га	%
1.	Олімпо F1 (К)	57	58	60	57,5	-	-
2.	Болівар F1	61	64	66	62,5	+ 5,0	+9
3.	Абако F1	65	69	73	68,0	+ 10,5	+ 18
4.	СВ 7381 ДЧ F1	58	64	66	61,0	+3,5	+6
	НІР05	0,8	0,2	0,7			

(К) – контроль

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Так, у відкритому ґрунті врожайність гібридів складала 61,0–62,5 т/га і перевищувала врожайність контрольного варіанту на 9 та 6% відповідно. Математичний аналіз одержаних даних підтвердив істотну перевагу гібридів за органічного вирощування.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** У дослідженні проаналізовано основні технологічні особливості вирощування моркви столової за органічної технології. Наголошено, що при своєчасному забезпеченні рослин моркви поживними речовинами і позитивним впливом бактерій на ростові процеси формування коренеплоду моркви проходить значно швидше за контрольні. У гібрида Абако F<sub>1</sub> формування коренеплоду відбувається на 59 добу від висіву насіння, а за вирощування гібридів СВ 7381 ДЧ F<sub>1</sub> та Болівар F<sub>1</sub> – на 60–61 добу. Встановлено, що бактерії *Azotobacter chroococcum* та *Bacillus subtilis* біопрепарату компанії БТУ-центр та хелатованих мікроелементів, забезпечують покращення показників біометрії рослини та коренеплоду (найбільш позитивно це реалізується для коренеплоду гібриду Абако F<sub>1</sub> де їх значення може становити 5,1 см та 135 г). Відношення довжини коренеплоду до його діаметра є найвищим за органічної технології вирощування по гібриду моркви СВ 7381 ДЧ F<sub>1</sub> з показником 3,5, що перевищує величину гібриду Олімпо F<sub>1</sub> на 13%.

Коренеплоди за органічного вирощування характеризуються типовою формою, забарвленням, не пошкоджуються шкідниками та хворобами, характеризуються з високою товарністю, а врожайність моркви може становити 57,5–68 т/га. Найвищу врожайність можна отримати за вирощування гібриду Абако F<sub>1</sub>, де її значення сягає 68 т/га. Під час вирощування гібридів Болівар F<sub>1</sub> та СВ 7381 ДЧ F<sub>1</sub> величина врожайності є нижчою, становить лише 61,0–62,5 т/га і перевищувала врожайність гібриду Олімпо F<sub>1</sub> на 9 та 6% відповідно.

### Список використаної літератури

1. Вдовиченко І.П., Мудрак Г.В. Органічне сільське господарство: екологічно чиста технологія, її важливість та можливості у формуванні продовольчої безпеки. ДУ «НМЦ «Агроосвіта. 2018. С. 100-102.
2. Гуменний В. А. Ефективна протидія змінам клімату шляхом збільшення буферності ґрунтів за допомогою внесення гідрогелю. *Картопля та овочі*. 2012. Вип. 1. С. 15.
3. Гуменний В. А. Використання гідрогелю підвищує польову схожість насіння і врожай столових коренеплодів. *Картопля та овочі*. 2011. Вип. 7. С. 112–125.
4. Едельштейн В. І. Морква – культура великого виробничого значення. *Картопля та овочі*. 2012. Вип. 5. С. 40–48.
5. Жабина Т. М. Вплив глибини оранки та доз добрив на ґрунтові умови життя і врожайність. Підвищення врожайності кормових культур. К., УСХА, 1979. Вип. 231. С. 37–40.
6. Крашенніков Н. В. Технологічна схема вирощування моркви. *Вісник городника*. М., 2010. Вип. 10. С. 16–21.
7. Литвинов С.С. Методика польового досвіду в овочівництві. Академія, 2011. 648 с.

8. Морква: прогресивні технології та нормативи витрат. Харків: вид-во «Міськдрук», 2011. 31 с.
9. Органічне сільське господарство: інноваційні технології, досвід, перспективи: науч. аналіт. огляд. ФГБНУ «інформагротех», 2019. 92 с.
10. Осипова М. М. Питання розвитку сімейних фермерських господарств. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія Економічні науки*. 2017. Вип. 22. Ч. 2. С. 20–23.
11. Полятікіна Л. І., Кадацька А. М. Стан та перспективи розвитку фермерських господарств в Україні. *Інноваційна економіка*. 2016. Вип. 1–2. С. 43–47.
12. Стан та перспективи розвитку виробництва органічної продукції. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (20 липня 2016 р.), Сел. Селекційне Харківської обл.). Інститут овочівництва и баштанництва НААН. Пляда, 2016. 156 с.

### Список використаної літератури у транслітерації /References

1. Vdovychenko I.P., Mudrak G.V. (2018). Organichne sil's'ke gospodarstvo: ekologichno chy`sta tehnologiya, yiyi vazhly`vist` ta mozhly`vosti u formuvanni prodovol`choyi bezpeky [*Organic agriculture: environmentally friendly technology, its importance and opportunities in the formation of food security*]. DU «NMCz «Agroosvita. 100 - 102. [in Ukrainian].
2. Gumennyj V.A. (2012). Efekty`vna proty`diya zminam klimatu shlyaxom zbil`shennya bufernosty` g`runtiv za dopomogoyu vnesennya gidrogelyu [*Effective counteraction to climate change by increasing soil buffering by applying hydrogel*]. *Kartoplya ta ovochi – Potatoes and vegetables*. Issue 1. 15 [in Ukrainian].
3. Gumennyj V.A. (2011). Vy`kory`stannya gidrogelyu pidvy`shhuye pol`ovu sxozhist` nasinnya i vrozhaj stolovy`x koreneplodiv [*The use of hydrogel increases the field germination of seeds and the yield of table roots*]. *Kartoplya ta ovochi – Potatoes and vegetables*. Issue 7. 112–125 [in Ukrainian].
4. Edel`shtejn V.I. (2012). Morkva – kul`tura vely`kogo vy`robnny`chogo znachennya. *Kartoplya ta ovochi – Potatoes and vegetables*. Issue. 5. 40–48 [in Ukrainian].
5. Zhaby`na T.M. (1979). Vply`v gly`by`ny` oranky` ta doz dobry`v na g`runtovi umovy` zhy`ttya i vrozhajnist`. Pidvy`shhennya vrozhajnosti kormovy`x kul`tur [*Influence of plowing depth and fertilizer doses on soil living conditions and yield. Increasing the yield of forage crops*]. K., USXA, Issue 231. 37–40. [in Ukrainian].
6. Krashennikov N.V. (2010). Texnologichna sxema vy`roshhuvannya morkvy` [*Technological scheme of carrot cultivation*]. *Visny`k gorodny`ka – Bulletin of the gardener*. M. Issue. 10. 16–21. [in Ukrainian].
7. Ly`tvynov S.S. (2011). Metody`ka polovogo dosvidu v ovochivnyctvi [*Methods of field experience in vegetable growing*]. akademiya. [in Ukrainian].

8. Morkva: progresy`vni texnologiyi ta normaty`vy` vy`trat (2011). [*Carrots: advanced technologies and cost standards*]. Xarkiv: vy`d-vo «Mis`kdruk» [in Ukrainian].

9. Organichne sil`s`ke gospodarstvo: innovacijni texnologiyi, dosvid, perspekty`vy`: nauch. analit. oglyad (2019). [*Organic agriculture: innovative technologies, experience, prospects: scientific. analyte. review*]. FGBNU «Informagrotex» [in Ukrainian].

10. Osy`pova M. M. (2017). Py`tannya rozvy`tku simejny`x fermers`ky`x gospodarstv [*Questions of development of family farms*]. *Naukovy`j visny`k Xersons`kogo derzhavnogo universy`tetu. Seriya Ekonomichni nauky` – Scientific Bulletin of Kherson State University. Economic Sciences Series*. Issue. 22. Ch. 2. 20–23. [in Ukrainian].

11. Polyatikina L. I., Kadacz`ka A. M. (2016). Stan ta perspekty`vy` rozvy`tku fermers`ky`x gospodarstv v Ukrayini [*Status and prospects of development of farms in Ukraine*]. *Innovacijna ekonomika – Innovative economy*. Issue. 1–2. 43–47 [in Ukrainian].

12. Stan ta perspekty`vy` rozvy`tku vy`robnny`cztva organichnoyi produkciyi (2016). [*Status and prospects of organic production development*]. Materialy` mizhnarodnoyi naukovo-prakty`chnoyi konferenciyi (20 ly`pnya 2016 r.), Sel. Selekcijne Xarkivs`koyi obl.). Insty`tut ovochivnicztva y` bashtannicztva NAAN. Pleyada. [in Ukrainian].

## ANNOTATION

### **IMPROVEMENT OF ORGANIC TECHNOLOGY OF TABLE CARROT GROWING ON THE RIDGE**

*The article considers the biological significance of table carrots in human life and the country's economy. It is concluded that the value of table carrots, first of all, is explained by the presence in its composition of a large set of useful substances for the vital functions of the human body. The special value of carrots is that its varieties have an orange color of roots containing carotene (provitamin A), which in humans and animals is converted into vitamin A.*

*Named the most promising hybrids of carrots, lists the basic climatic requirements for growing high yields of this vegetable. The most important conditions of organic carrot cultivation are briefly described. The stages of the technological scheme of carrot cultivation by organic technology are described and the influence of organic cultivation technology on the biometrics of the carrot plant in 2018–2020 is estimated. Analyzing the results of a field experiment on organic cultivation of table carrots, we can say that as a result of organic cultivation and simultaneous application of organo-mineral fertilizer HelpRost vegetables or HelpRost Boron plant height of Abaco F1 hydride was the highest and amounted to 76 cm, which exceeded the height of control plants almost 1.5 times. The variants in which the Abaco F1 and CB 7381 MS F1 hybrids were grown were characterized by the corresponding length. In these variants, the length of the root was the longest and was 16 and 17 cm, respectively, which exceeded the control variant by 4 and 5 cm, respectively. It was found that the bacteria *Azotobacter chroococcum* and *Bacillus subtilis* of the biological product of BTU-Center and chelated microelements, improve the biometrics of the plant and root crop (most positively for the root of Abaco F1 hydride where their value can be 5.1 cm*

*The yield of table carrot hybrids using organic technology, t / ha for 2018–2020 was studied and it is said that the highest yield can be obtained by growing Abaco F1 hybrid, where its value*

reaches 68 t / ha . During the cultivation of hybrids Bolivar F1 and SV 7381 MS F1 the yield is lower, is only 61.0-62.5 t / ha and exceeded the yield of Olympi F1 hybrid by 9 and 6%, respectively.

**Keywords:** Carrots tableware, organic technology, *Azotobacter chroococcum*, *Bacillus subtilis*, hybrids of Abaco F1, Olimpo F1, Bolivar F1, SV 7381 MS F1.

**Table 2. Fig. 1. Lit.12.**

### Інформація про авторів

**Вдовенко Сергій Анатолійович** – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри лісового, садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3, e-mail: vd\_sa@vsau.vin.ua).

**Sobieralski Krzysztof** – Dr. hab, prof., Познанський природничий університет, Польща;

**Siwulski Marek** – Dr. hab, prof., Познанський природничий університет, Польща;

**Полторецький Сергій Петрович** – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри рослинництва імені О. І. Зінченка, декан факультету агрономії Уманського національного університету садівництва (20305 м. Умань, вул. Інститутська, 1, poltorec@gmail.com).

**Вдовиченко Ірина Петрівна** – аспірантка кафедри лісового, садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства Вінницького національного аграрного університету, (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3).

**Vdovenko Serhiy Anatoliyovych** – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Forestry, Horticulture, Horticulture and Viticulture, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, 3 Sonyachna Street).

**Sobieralski Krzysztof** – Dr. hab, prof., University of Poznań, Poland;

**Siwulski Marek** – Dr. hab, prof., University of Poznań, Poland;

**Poltoretskyi Serhii** – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of Department of Crop, Uman National University of Horticulture, Ukraine (20305 Uman, st. Institutskaya, poltorec@gmail.com)

**Vdovychenko Iryna Petrovna** – graduate student of the Department of Forestry, Horticulture, Horticulture and Viticulture of Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, 3 Sonyachna Street).