



ISSN 2707-5826 DOI: 10.37128/2707-5826-2023-4

ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Сільське господарство та лісівництво

Agriculture and Forestry



№ 4 (31), 2023 р.

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

**Сільське господарство
та лісівництво
№ 4 (31)**

**Вінниця
2023**



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"
Свідчення 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, професор **Дідур І.М.**

Члени редакційної колегії:

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

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

доктор сільськогосподарських наук, професор **Ткачук О.П.**

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, 2023

DOI: 10.37128/2707-5826

"СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО ТА ЛІСІВНИЦТВО"**"AGRICULTURE AND FORESTRY"***Журнал науково-виробничого та навчального спрямування 12'2023 (31)***ЗМІСТ***РОСЛИННИЦТВО, СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ*

ДІДУР І.М., ЦИГАНСЬКИЙ В.І. ВПЛИВ МІКОРИЗАЦІЇ НАСІННЯ ТА ГРУНТОВОГО БІОДОБРИВА НА ФОРМУВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ РОСЛИН СОЇ	5
ПАЛАМАРЧУК В.Д. РОЛЬ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН У ФОРМУВАННІ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ	16
ЦИЦЮРА Я.Г. ДОСЛІДЖЕННЯ СТРЕСОСТІЙКОСТІ СОРТІВ РЕДЬКИ ОЛІЙНОЇ ДО МІНУСОВИХ ТЕМПЕРАТУР МЕТОДОМ ФЕОФІТИНІЗАЦІЇ ХЛОРОФІЛУ	30
ГЕТМАН Н.Я. ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ПРОДУКТИВНОСТІ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ З ГОРОШКОМ ПОСІВНИМ ЗАЛЕЖНО ВІД ГІДРОТЕРМІЧНИХ РЕСУРСІВ	48
PELEKH L.V. INFLUENCE OF PREDECESSORS ON THE FORMATION OF INDIVIDUAL PRODUCTIVITY OF SPRING TRITICALE VARIETIES	59
KOLISNYK O.M., LEBID O.V., KOVKA N.S. APPLICATION OF ADVANCED TECHNOLOGIES IN AGRICULTURAL SECTOR FOR INCREASING GROSS PRODUCTION AND EXPORTING AGRICULTURAL PRODUCTS	75
ЗАБАРНИЙ О.С. ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ГІБРИДІВ РІПАКУ ОЗИМОГО	93
MAZUR O.V., POLTORETSKYI S.P., MAZUR O.V. BREEDING AND GENETIC FEATURES OF SOYBEAN VARIETIES BASED ON THE MANIFESTATION OF TRAITS IN F1 HYBRIDS IN TOPCROSSES	103
ВДОВЕНКО С.А., СЄВІДОВ В.П. ВПЛИВ СПОСОБУ ФОРМУВАННЯ РОСЛИН НА РІСТ І РОЗВИТОК ІНДЕТЕРМІНАНТНОГО ГІБРИДУ ПОМІДОРА ТОЙВО F ₁	126
RUDSKA N., ZABARNYI O. CONTROL OF THE OF MAIN PESTS OF WINTER OILSEED RAPE IN THE CONDITIONS OF VINNYTSIA REGION	137
САВЧЕНКО О.М. ДИНАМІКА ВИДОВОЇ ЗМІНИ ЖИВОГО НАДГРУНТОВОГО ПОКРИВУ У НЕЗІМКНУТИХ КУЛЬТУРАХ ЖЕРЕБКІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА	157
ВДОВЕНКО С.А., МАТУСЯК М.В., ДАНИЛЮК Б.М. ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ РОСЛИН РОДУ EUSTOMA L. В ЗАКРИТОМУ ҐРУНТІ	168
ШКАТУЛА Ю.М., КАПРІЦА А.О. ЯКІСНА ОЦІНКА ГРУНТІВ ФГ «ФЛОРА А.А.» ТУЛЬЧИНСЬКОГО РАЙОНУ	179

ВРАДІЙ О.І. ВПЛИВ РІВНЯ МІНЕРАЛІЗАЦІЇ ПИТНОЇ ВОДИ НА ВМІСТ В НІЙ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ	192
ВЕРХОЛЮК С.Д., НАХТМАН Є.В. ВИРОЩУВАННЯ МОРКВИ В УМОВАХ ВІДКРИТОГО ҐРУНТУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	209
СТОРОЖУК Ю.В. ВИКОРИСТАННЯ ДОБРИВ НОВОГО ПОКОЛІННЯ НА ПОСІВАХ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО	220
ЯКОВЕЦЬ В.І. ДИНАМІКА ВИРОБНИЦТВА СОЇ В УКРАЇНІ ТА ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ	230

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* адреса сайту: (*http://forestry.vsau.org/*).

Номер схвалено і рекомендовано до друку рішенням: Редакційної колегії журналу, протокол № 16 від 25.10.23 року; Вченої ради Вінницького національного аграрного університету, протокол № 7 від 02.12.2023 року.

УДК 635.9.044
DOI:10.37128/2707-5826-2023-
4-12**ПЕРСПЕКТИВИ
ВИРОЩУВАННЯ РОСЛИН
РОДУ *EUSTOMA L.* В
ЗАКРИТОМУ ҐРУНТІ****С.А. ВДОВЕНКО**, доктор с.-г. наук,
професор**М.В. МАТУСЯК**, кандидат с.-г. наук,
доцентВінницький національний аграрний
університет**Б.М. ДАНИЛЮК**, регіональний
менеджер зі збуту, ТОВ «НПЦ Україна»

У статті наведено результати досліджень, щодо вирощування рослин *Eustoma L.* в умовах закритого ґрунту на різних субстратах. У результаті вирощування встановлено вплив субстрату на проходження основних фенологічних фаз росту та розвитку рослини, а також наведено дані щодо впливу на висоту рослини, діаметр квітки різних сортів. У дослідженні використовували чотири субстрати, а саме: *Domoflor*; *Compro*; *Peatfield*; Щедра земля та досліджували сім сортів роду *Eustoma*: *Aurora*, *Echo*, *Heidi*, *Flamenco*, *Mermaid*, *LittleBell*, *Florida Pink*. Встановлено що вирощування рослин сортів *Eustoma L.* на субстратах сприяє збільшенню тривалості цвітіння від 3,39 % до 8,96 %, та пришвидшує цвітіння на декілька днів. Розмір квітки є характерною особливістю видів *Eustoma*. Чим більший її розмір, тим оптимальними є умови вирощування. Більшість сортів *Eustoma* характеризувались формуванням квіток з відносно великим діаметром. У результаті вирощування сортів *Echo* та *Florida Pink* діаметр квітки був найменшим і становив тільки 5 см та поступався показнику діаметра квітки сорту *Aurora* на 3 см, або ж на 37 %. Нестотне збільшення діаметра квітки, відносно сортів *Echo* та *Florida Pink*, проте меншим за сорт *Aurora*, встановлено по сортах *Echo*, *Heidi*, *Mermaid* та *LittleBell*. У вказаних варіантах діаметр квітки знаходився на рівні 6-7 см. Великим розміром квітки та аналогічним діаметром відносно контролю, характеризувався сорт *Flamenco*. У даного сорту діаметр квітки становив 8 см.

Використання субстрату *Compro* для вирощування високорослих квітів дало найвищий показник висоти рослини, що складав 98 см (+18,8 %), а в низькорослих 15,3 см (+15 %) відносно субстратів: *Domoflor* – 89,5 см (+8,5 %) для високорослих сортів та 14,3 см (+7,5 %) для низькорослих сортів, *Peatfield* – 91,2 см (+10,6 %) для високорослих та 14,3 см (+7,5 %) для низькорослих сортів, а на субстраті Щедра Земля показник висоти рослини становив 88 см (+6,6 %) для високорослих квітів та 14,3 см (+7,5 %) для низькорослих сортів.

Дослідами встановлено, що для діаметра квітки субстрат не має істотного впливу, за виключенням субстрату *Compro*. У вказаному варіанті в цілому встановлено збільшення досліджуваного показника на +2,1 %, у інших субстратів показник збільшувався тільки на +0,76 %. Попри різну висоту рослини, кількість квітконосів і бутонів на облікових рослинах була майже однаковою. Загальна їх кількість знаходилась в межах 25-34 шт. Найбільшою кількістю бутонів характеризувались сорти *Eustoma Echo* та *Heidi*. У зазначених варіантах загальна кількість бутонів становила 33 шт. однаковою кількістю бутонів, характеризувались сорти *Flamenco*, *Mermaid* та *Little Bell*. У результаті вирощування сорту *Florida Pink* кількість бутонів була найменшою і становила лише 25 шт.

За використання субстратів найкращими показниками характеризувався субстрат *Compro*, у якого в середньому на рослинах встановлено на 1 бутон більше ніж в контролі (+3,5 %), інші субстрати мали децю менші показники збільшення кількості бутонів, де їх величина коливались в межах (1-2 %).

Ключові слова: фенофаза, сорти, види, біометрія, квітка, цвітіння.

Табл. 2. Рис. 1. Літ. 12.

Постановка проблеми. Виробництво квіткової продукції з історичних позицій є традиційним напрямком діяльності для України і для цього є всі необхідні умови. Однак, у зв'язку з нинішньою військовою-політичною ситуацією в країні і тимчасовою окупацією деяких регіонів дефіцит продукції квітникарства заміщується імпортом, що призводить до відтоку вітчизняного капіталу та поступової руйнації потенціалу національних виробників. Основними проблемами на шляху розвитку ринку є обмеженість сучасних виробничих потужностей, низька конкурентоспроможність тепличних господарств, які використовують застарілі технології, недосконалість інструментів державного регулювання та високий ступінь тіньового ринку.

Зокрема, ні органи державної влади, ні місцеве самоврядування не цікавляться станом розвитку квітникарства, статистична інформація про стан виробництва та кон'юнктури внутрішнього ринку відсутня, хоча, для ефективного функціонування галузі квітникарства основним її суб'єктом виступає вітчизняний виробник. Саме можливі обсяги розвитку вітчизняного виробництва потрібно розглядати як основний чинник формування пропозиції, а обсяги та структуру імпорту враховувати за залишковим принципом. Тому першочерговим завданням підприємств галузі є модернізація тепличних господарств за інноваційними технологіями, впровадження новітніх світових технологій вирощування, що потребує значних інвестицій. Так, середня вартість 1 га сучасного тепличного комплексу з використанням інноваційних технологій становить 1,5-2,0 млн. доларів. Співпраця держави і бізнесу з реалізації конкретних соціально-економічних програм та інвестиційних проєктів все частіше здійснюється в Україні у формі державно-приватного партнерства.

Мета дослідження – вивчення особливостей вирощування в закритому ґрунті видів роду *Eustoma L.* залежно від використання субстратів Domoflor, Compo, Peatfield, Щедра Земля.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. *Eustoma L.* (*Eustoma*) або Лізіантус (*Lisianthus*) являє собою трав'янисту однорічну або багаторічну рослину. *Eustoma L.* відноситься до яскравих представників родини Тирличеві. Декоративність рослин у нових умовах залежить від їхньої здатності відтворювати притаманні їм сортові ознаки, що проявляється у зовнішньому стані рослин та в характері проходження основних фенофаз.

Нині перевагу надають сортам із великими квітками, проте потрібно враховувати міцність квітконосів, на яких вони сформовані, оскільки у високорослих сортів стебла в дощову погоду вилягають, знижуючи декоративність рослин. Сорти повинні відповідати таким вимогам: мати різноманітне забарвлення, діаметр та форму квітки; пряме рівне стебло із красивою формою листової пластинки; пишне квітування з подовженим періодом; бути стійкими до вилягання, хвороб та шкідників [10, 11, 12].

З часом *Eustoma L.* стає все більш популярною. Цьому сприяють її високі декоративні властивості та здатність квітів довго утримувати красу в букетах

що визнано в багатьох країнах Європи. Про це свідчать переконливі цифри: для прикладу, в Голландії *Eustoma L.* входить до першої десятки найкращих букетних квітів, а в Польщі проводяться цілі виставки, де рослина неодноразово посідала призові місця [6, 8].

По висоті всі сорти поділяються на дві категорії: високорослі та низькорослі. Високорослі сорти *Eustoma L.* досягають заввишки 80 см, такі рослини частіше використовуються на зріз. На одній рослині розташовано близько 25 бутонів, які чудово виглядають у вазі і довго не в'януть. До однієї з особливостей вирощування *Eustoma L.* є розмноження лише із насіння. Живці не утворюють власну кореневу систему і не приживаються. А розділення рослини призводить до пошкодження коренів. Насіння дуже дрібне, схоже на пил, тому посів потрібно проводити у зволожений ґрунт. Посіви накривають прозорою плівкою. Після посіву утримують температуру повітря в межах +21-25 °С. Сходи почнуть з'являтися через 10-15 діб, після чого утримують світловий режим на оптимальному рівні для рослин [1, 5].

Якщо посів проводиться у лютому, рослини додатково освітлюють фітолампами, розсада освітлюється впродовж 12-14 годин на добу. Щоб розсада адаптувалася до пересадки у відкритий ґрунт, рекомендується знижувати температуру вночі до +14-17 °С. На ранніх стадіях розвитку ця рослина добре переносить пікірування, тому з появою першого справжнього листя її пересаджують в касети з комірками діаметром 3-4 см. Через кілька днів після пересадки рослини проливають укоріннювачем Radifarm, Ferti Root або HelpRost. Через 5-7 діб підживлюють Master 13:40:13 або Master Supreme, проводячи 3-4 таких підживлення [2, 4].

Висадку розсади у відкритий ґрунт проводять у середині травня, коли мине загроза заморозків, висаджуючи розсаду в підготовлені лунки. Верхній шар ґрунту до 30 см за потреби розпушують, додаючи нейтральний торф та пісок. У дуже легкий піщаний ґрунт додають чорнозем. У лунку додають пролонговані добрива Actiwin 12:5:20, Хобі Осмокот, Ecote. Застосування пролонгованих добрив добре сприяє розвитку рослин, але вибирати необхідно склад із середнім вмістом азоту та великим вмістом калію. У такому разі, рослина активно закладатиме бутони і не перебуватиме в постійному рості [12].

Найбільше вражають рослини роду *Eustoma L.* слимаки, павутинні кліщі, попелиці та білокрилки. Для зниження шкодочинної дії даних шкідників використовують Фітоверм, Конфідор, Актара, Актеллік, Актоверм формула або Актоверм 1,8 %. Також рослини піддаються ураженням такими захворюваннями як фузаріоз, борошниста роса або сіра гниль, до профілактичних обробок використовують розчин фундазолу, також можна використовувати Ридоміл Голд, або Фітоцид чи МікоХелп. В основу профілактичних заходів відносять регулярне провітрювання посівів [11].

Методика досліджень. Польові дослідження проводили в 2021-2022 рр. в умовах закритого ґрунту на базі господарства «Батьків сад». Агротехніка в досліді була загальноприйнята для зони Лісостепу за виключенням чинників,

які були поставлені для вивчення. Загальна площа ділянки склала 500 м². Повторність досліду триразова. Дослідження передбачало вирощування семи сортів *Eustoma L.*: «Aurora», «Echo», «Heidi», «Flamenco», «Mermaid», «LittleBell», «Florida Pink». Зазначені сорти поділено на групи, залежно за ростовими особливостями, а саме: за висотою сорти поділено на 2 групи: низькорослі (висота 10-20 см) представлені 3 сортами – «Mermaid», «LittleBell» «FloridaPink» та високорослі (понад 90 см) представлені 4 сортами – «Aurora», «Echo», «Heidi», «Flamenco». У дослідженнях також передбачено використання чотирьох субстратів для вирощування, а саме: Domoflor; Compo; Peatfield; Щедра земля. За контроль використовувалась ґрунтосуміш із звичайним ґрунтом.

Результати досліджень. *Eustoma L.* не розмножується поділом куща, живцями чи відсадками, тому вирощувати її проводилось виключно з висіву насіння. Іншою особливістю рослини є надзвичайна теплолюбність – насіння проростає і розсада росте тільки за температури вище 23 °С. Ґрунтосуміш для *Eustomy L.* була пухкою, добре дренованою і легкою. На основі проведеного аналізу для рослин підходять слабокислі розсадні суміші та суміші на основі розкисленого торфу: Domoflor, Compo, Peatfield, Щедра Земля. Одночасно, до субстрату можна додати добриво Actiwin 9:16:14 із розрахунку 2-4 г/л. Проте у цьому випадку, необхідно проводити менше підживлень.

З метою отримання якісної розсади висів насіння проводили на глибину 1,5-2 см, де відстань між рослинами становила 4-5 см після формування другої пари листків. Визначення тривалості міжфазних періодів досліджуваних сортів є важливим чинником, оскільки можна стверджувати пристосованість рослини до умов вирощування. Дані тривалості міжфазних періодів наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Початок міжфазних періодів сортів *Eustoma L.* залежно від субстрату та сорту за роки досліджень, діб

Сорт	Тривалість від посадки насіння в ґрунт до:														
	Бутонізації					Початку цвітіння					Завершення цвітіння				
	Субстрати для вирощування														
	К	Д	С	Р	Щ/З	К	Д	С	Р	Щ/З	К	Д	С	Р	Щ/З
<i>Aurora</i>	120	110	103	113	117	123	115	107	117	122	212	207	200	209	214
<i>Echo</i>	123	115	112	114	120	125	119	114	118	122	214	211	207	210	214
<i>Heidi</i>	119	106	105	116	118	122	110	109	119	120	211	202	205	211	212
<i>Flamenco</i>	114	109	107	110	113	120	112	110	115	115	209	204	209	207	207
<i>Mermaid</i>	116	118	109	114	113	120	120	114	118	118	209	212	210	210	210
<i>Little Bell</i>	120	120	115	118	118	125	125	120	122	123	214	217	213	214	215
<i>Florida Pink</i>	116	111	102	110	115	122	115	107	112	119	211	207	210	204	211

Примітки: К – контроль (звичайний ґрунт); Д – Domoflor; С – Compo; Р – Peatfield; Щ/З – Щедра Земля.

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Використання субстрату дозволяє пришвидшити ріст і розвиток рослин, через вміст мікро- та макроелементів, дозволяє збільшити вегетативну масу, висоту рослини та діаметр квітки, що в свою чергу продовжує тривалість

цвітіння рослини. Залежність початку міжфазних періодів більшою мірою залежало від виду застосованого субстрату. У варіанті з використанням субстрату Compo спостерігалось більш раннє цвітіння рослин на 111 добу відносно інших варіантів досліду з використанням субстрату Domoflor та Peatfield – 117 доба та Щедра Земля – 120 доба. У контрольному варіанті фаза цвітіння рослин припадала на 122 добу. Від застосованого субстрату Compo в усіх сортів *Eustoma L.* початок фази цвітіння відбувся на 113 добу вегетації, та період цвітіння складав 96 діб (+ 9 %). По інших досліджуваних сортах початок бутонізації та цвітіння були більш тривалими: на субстраті Domoflor – період становив на 208 діб вихід з фази цвітіння, тривалість цвітіння 91 доба (+3 %); Peatfield – вихід з фази цвітіння на 209 добу, тривалість цвітіння 91 доба (+3 %); Щедра Земля – вихід з фази цвітіння на 211 добу, тривалість цвітіння 91 доба (+3 %); найнижчий показник для всіх сортів мав контроль який вийшов з фази цвітіння на 211 день вегетації, що склало 88 діб цвітіння.

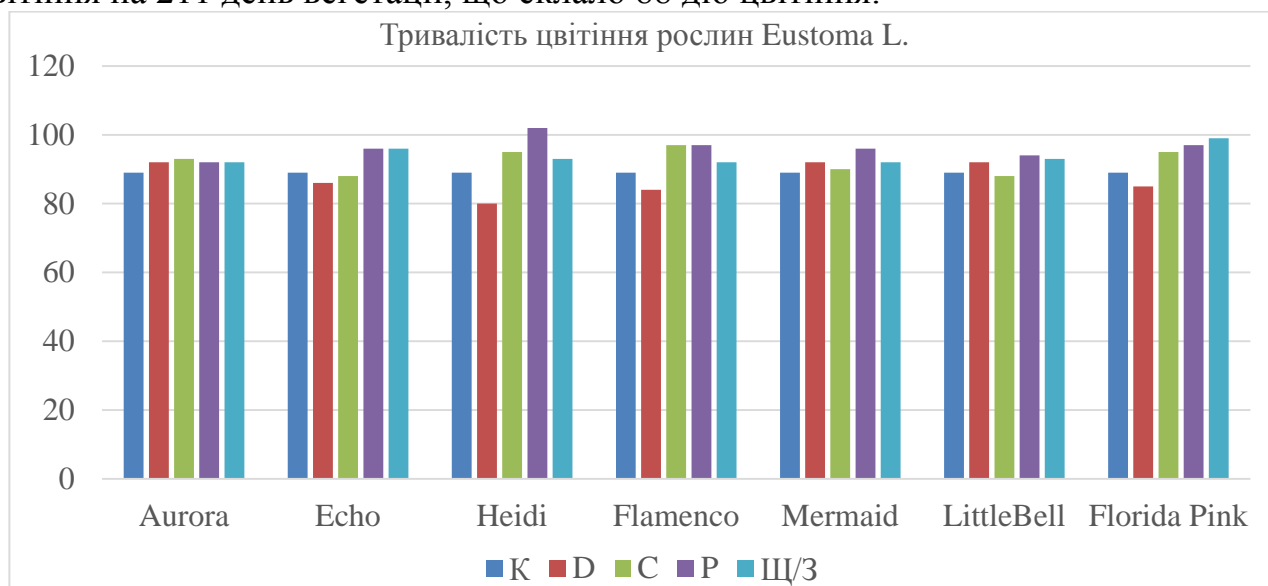


Рис. 1. Тривалість цвітіння рослин *Eustoma L.* (днів) залежно від використання субстрату

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

У результаті вирощування сорту *Flamenco*, встановлено, що початок цвітіння рослин припадав на 114 добу із загальною тривалістю цвітіння майже 63 доби. Завершення вегетації рослини спостерігалось на 177 добу після появи сходів. Інші сорти, такі як *Echo*, *Heidi*, *Mermaid* та *Florida Pink* характеризувались аналогічним періодом росту і розвитку. У сортів *Little Bell* та *Aurora* встановлено більш коротші періоди початку, тривалості цвітіння та загальної вегетації рослин. А тому у досліді сорти поділились на дві групи сортів, що різняться періодом цвітіння та вегетації: до першої відносяться сорти, які характеризуються швидким проходженням основних фаз росту та розвитку рослини, до яких належать *Little Bell* та *Aurora*; до другої групи – сорти з більш тривалим періодом вегетації, а саме: *Echo*, *Heidi*, *Flamenco*, *Mermaid* та *Florida Pink*.

Проведення біометричного вимірювання висоти рослин та діаметру квітки проводили під час фази цвітіння, або ж на 150 добу вегетації. Під час визначення висоти та діаметру відбирали по 10 рослин з кожного варіанту. Розмір квітки є характерною особливістю видів *Eustoma L.* Чим більший її розмір, тим більш оптимальними є умови вирощування. Більшість сортів *Eustoma L.* характеризувались формуванням квіток з відносно великим їх діаметром. В середньому, діаметр квіток знаходився в межах 5-8 см. У результаті вирощування сортів *Echo* та *Florida Pink* діаметр квітки був найменшим і становив тільки 5 см та поступався показнику діаметра квітки сорту *Aurora* на 3 см, або ж на 37 % (табл. 2).

Таблиця 2

**Залежність використання субстрату для біометричних показників
Eustoma L., см (середнє за роки дослідження)**

Сорт	Висота рослини					Діаметр квітів					Кількість бутонів				
	Субстрати для вирощування										К	D	С	Р	ЩЗ
	К	D	С	Р	ЩЗ	К	D	С	Р	ЩЗ					
<i>Aurora</i>	90±1,9	98±1,7	115±4,1	100±2,3	98±1,7	8±1,7	8,2±1,8	8,4±1,8	8,2±1,7	8,2±1,7	30±2,1	30±1,9	30±1,9	31±1,6	31±1,2
<i>Echo</i>	70±2,3	75±2,7	75±1,5	75±1,5	74±1,4	5±1,0	5,2±1,1	5,4±1,1	5,2±1,1	5,2±1,0	31±1,2	32±1,0	33±2,6	31±1,6	31±1,5
<i>Heidi</i>	80±3,6	85±2,4	90±2,3	85±2,4	84±2,3	6±1,3	6,2±1,3	6,4±1,4	6,2±1,3	6,2±1,4	32±1,0	32±1,4	33±2,1	32±1,6	32±1,6
<i>Flamenco</i>	90±1,8	100±3,9	112±1,5	105±2,0	96±1,7	8±1,7	8,2±1,7	8,4±1,8	8,2±1,8	8,2±1,7	28±1,8	28±1,8	28±2,0	28±1,2	28±2,0
<i>Mermaid</i>	12±1,1	14±2,3	15±1,8	13±1,6	12±1,0	7±1,5	7,2±1,6	7,4±1,7	7,2±1,6	7,2±1,7	27±1,8	27±1,7	29±1,9	28±1,3	28±1,9
<i>Little Bell</i>	13±1,6	14±2,3	15±1,8	14±2,3	15±1,5	6±1,4	6,2±1,5	6,4±1,5	6,2±1,6	6,2±1,6	27±1,9	28±1,6	29±1,5	28±1,5	28±1,7
<i>Florida Pink</i>	15±1,4	15±3,1	16±2,3	16±2,2	16±2,2	6±1,4	6,2±1,5	6,4±1,6	6,2±1,7	6,2±1,5	25±2,7	25±1,9	25±1,1	25±2,0	26±1,1

Примітки: К – контроль (звичайний ґрунт); D – Domoflor; С – Compro; Р – Peatfield; ЩЗ – Щедра Земля.

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Неістотне збільшення діаметра квітки, відносно сортів *Echo* та *Florida Pink*, проте меншим за сорт *Aurora*, встановлено по сортах *Echo*, *Heidi*, *Mermaid* та *Little Bell*. У вказаних варіантах діаметр квітки знаходився на рівні 6-7 см. Великим розміром квітки та аналогічним діаметром відносно контролю, характеризувався сорт *Flamenco*. У даного сорту діаметр квітки становив 8 см, досліджувана величина, очевидно залежить від тривалості вегетаційного періоду, забезпечення рослин поживними речовинами та встановленні оптимальних показників мікроклімату. Використання контрольного субстрату та досліджуваних субстратів неістотно впливали на висоту рослин, за виключенням субстрату Compro. У середньому за роки проведення дослідів в зазначених варіантах рослини мали нижчі показники висоти рослин у високорослих сортів на 8,42 см (-10,2 %) та низькорослих сортів квітів на 1 см (-7,5 %). На основі досліджень встановлено що використання субстрату Compro для вирощування високорослих квітів дало найвищий показник висоти рослин, що складав 98 см (+18,8 %), а в низькорослих 15,3 см (+15 %) відносно інших досліджуваних субстратів: Domoflor – 89,5 см (+8,5 %) для високорослих сортів та 14,3 см (+7,5 %) для низькорослих сортів, Peatfield – 91,2 см (+10,6 %) для високорослих та 14,3 см (+7,5 %) для низькорослих сортів, а на субстраті

Щедра Земля показник висоти рослини становив 88 см (+6,6 %) для високорослих квітів та 14,3 см (+7,5 %) для низькорослих сортів. Найнижчі показники висоти рослини отримано в контрольному варіанті, де досліджуваний показник становив лише 82,5 см для високорослих та 13,3 см для низькорослих сортів.

Встановлено, що для діаметра квітки субстрат не має істотного впливу, за виключенням субстрату Compo. У вказаному варіанті в цілому встановлено збільшення досліджуваного показника на +2,1 %, у інших субстратів показник збільшувався тільки на +0,76 %. Більш сприятливе середовище субстрату Compo забезпечило збільшення діаметра квітки у високорослих сортів до показника 6,93 см (+2,6 %), а в низькорослих сортів до 6,43 см (+1,6 %). Найнижчі показники діаметра квітки отримано за використання звичайного ґрунту в контролі, де досліджуваний показник становив лише 6,75 см для високорослих та 6,33 см для низькорослих сортів. Незважаючи на різну висоту рослини, кількість квітконосів і бутонів на облікових рослинах була майже однаковою. Загальна їх кількість знаходилась в межах 25-34 шт. Найбільшою кількістю бутонів характеризувались сорти *Eustoma Echo* та *Heidi*. У зазначених варіантах загальна кількість бутонів становила 33 шт., що перевищувало кількість бутонів контрольного варіанту на 2 шт. відповідно. однаковою кількістю бутонів, характеризувались сорти *Flamenco*, *Mermaid* та *LittleBell*. У результаті вирощування сорту *Florida Pink* кількість бутонів була найменшою і становила лише 25 шт. Більшу кількість квітконосів встановлено у сортів *Heidi* та *Echo* відносно контролю на 10-13 %. Зменшення кількості квітконосів виявлено по інших сортах, однак найменше їх встановлено по сорту *Florida Pink*. У вказаного сорту різниця квітконосів, відносно контролю складає 5 шт. Очевидно, інтенсивність ростових процесів рослин значно впливають на формування генеративних органів.

За використання субстратів найкращими показниками характеризувався субстрат Compo, у якого в середньому на рослинах встановлено на 1 бутон більше ніж в контролі (+3,5 %), інші субстрати мали дещо менші показники збільшення кількості бутонів, де їх величина коливались в межах 1-2 %.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Початок основних фаз рослини залежав від сортових особливостей рослини та виду субстрату. В умовах закритого ґрунту сприятливі умови вирощування забезпечили більш ранню фазу бутонізації та початку цвітіння у рослин сорту *LittleBell*, де перші бутони спостерігались уже на 115 добу після появи сходів, а перце цвітіння – на 118 добу. Сорти *Eustoma* за початком основних фаз росту та розвитку поділяються на дві групи: до першої відносяться сорти, які характеризуються швидким проходженням основних фаз росту та розвитку до яких належать *LittleBell* та *Echo*; до другої групи – сорти з більш тривалим періодом вегетації, а саме: *Aurora*, *Heidi*, *Flamenco*, *Mermaid* та *Florida Pink*. Розмір квітки є характерною особливістю *Eustoma*, тому, чим більший її розмір тим оптимальнішими є умови вирощування. Більшість сортів *Eustoma L.* характеризуються

формуванням квіток з відносно великим діаметром, який може становити 5-8 см. У результаті вирощування сорту *Echo* діаметр квітки є найменшим і становить тільки 5 см та поступається показнику діаметра квітки сорту *Aurora* на 3 см, або ж на 37 %. Використання субстратів для вирощування *Eustoma* впливає на початок цвітіння рослин та збільшення тривалості цвітіння. Більш тривалим періодом характеризується сорт *Flamenco* із тривалістю цвітіння 93 доби. Використання субстратів у закритому ґрунті дає змогу подовжити тривалість цвітіння від 91,5-96,4 доби. Використання субстрату Compo збільшує висоту рослини у високорослих сортів до 7-15 см, а у низькорослих сортів на 1-2 см, а також може збільшувати діаметр квітки у рослин та кількість квітконосів на 3,5 %.

Список використаної літератури

1. Білорусець Є.Ш., Гиль Л.С. та ін. Квітникарство захищеного ґрунту. *Урожай*. 1994. 198 с.
2. Матусяк М.В. Дослідження та аналіз складу трав'яного покриву фітоценозів м. Вінниця на прикладі окремих ділянок лісопарку та ботанічного саду ВНАУ. *Молодий вчений*. 2019. №3 (67). С. 224-228.
3. Михальська О.М., Бельдій Н. М., Дем'янюк О.С. Агроекологічна оцінка застосування регуляторів росту рослин для вирощування овочевих культур. *Агроекологічний журнал*. 2013. № 2. С. 71-79.
4. Приліпка О.В. Інноваційний розвиток ефективного функціонування підприємств закритого ґрунту: теорія, методологія, практика. *ПП Р.К.Майстер-принт*, 2008. 336 с.
5. Приліпка О.В. Тепличне овочівництво. *Урожай*, 2002. 255 с.
6. Рудська Н.О., Пінчук Н.В., Ватаманюк О.В. Лісова ентомологія. *Вінницький національний аграрний університет. Вінниця : ТОВ «Твори»*, 2020. 289 с.
7. Слепцов Ю.В., Якубенко В.Д. Квітникарство закритого ґрунту: навчальний посібник. *ТОВ «Нілан ЛТД»*, 2014. 300 с.
8. Слепцов Ю.В., Якубенко Б.Є., Богданова В.Д., Поздняков І.О., Андрусик Р.В. *Квітникарство закритого ґрунту. Навчальний посібник*, 2014, 186 с.
9. Чайка В.О. Стратегія розвитку овочівництва захищеного ґрунту в умовах асоціації з ЄС. *Економічний вісник Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету ім. Григорія Сковороди*. № 27 (1). 2015. С. 72-77.
10. Черевченко Т.М. Вигонка квіткових рослин в закритому ґрунті. *К.: Наукова думка*, 1997. 46 с.
11. Шаповал О.А. Вакуленко В. В. Регулятори росту рослин для овочевих культур. *Науково - дослідний інститут ім. Д.І. Прянішнікова*. 2009. № 3. С. 14-15.
12. Яковенко К.І. Сучасні технології в овочівництві. *Х.: ІОБ УААН*, 2001. 128 с.

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Bilorusets Ye.Sh., Hyl L.S. (1994). Kvitnykarstvo zakhyschenoho gruntu [*Floriculture of protected soil*]. *Urozhai – Harvest*. [in Ukrainian].
2. Matusiak M.V. (2019) Doslidzhennia ta analiz skladu travianoho pokryvu fitotsenoziv m. Vinnytsia na prykladi okremykh dilianok lisoparku ta botanichnoho sadu VNAU [*Research and analysis of the composition of the herbaceous cover of phytocenoses in the city of Vinnytsia on the example of individual sections of the forest park and the botanical garden of VNAU*]. *Molodyi vchenyi – A young scientist*. №3 (67). 224-228. [in Ukrainian].
3. Mykhalska O.M., Beldii N.M., Demianiuk O.S. (2013). Ahroekolohichna otsinka zastosuvannia rehuliatoriv rostu roslyn dlia vyroshchuvannia ovochevykh kultur [*Agroecological assessment of the use of plant growth regulators for growing vegetable crops*]. *Ahroekolohichni zhurnal – Agroecological journal*. № 2. 71-79. [in Ukrainian].
4. Prylipka O.V. (2008). Innovatsiinyi rozvytok efektyvnoho funktsionuvannia pidpriemstv zakrytoho gruntu: teoriia, metodolohiia, praktyka [*Innovative development of effective functioning of closed-ground enterprises: theory, methodology, practice*]. *PP R.K.Maister-prynt – PP R.K. Master print*. [in Ukrainian].
5. Prylipka O.V. (2002). Teplychne ovochivnytstvo [*Greenhouse vegetable growing*]. *Urozhai – Harvest*. [in Ukrainian].
6. Rudska N.O., Pinchuk N.V., Vatamaniuk O.V. (2020). Lisova entomolohiia [*Forest entomology*]. *TOV «Tvory» – Tвори LLC*. [in Ukrainian].
7. Slietsov Yu.V., Yakubenko V.D. (2014). Kvitnykarstvo zakrytoho hruntu [*Indoor floriculture*]. *TOV «NilanLTD» – LLC "NilanLTD"*. [in Ukrainian].
8. Slietsov Yu.V., Yakubenko B.E., Bohdanova V.D., Pozdniakov I.O., Andrusyk R.V. (2014). Kvitnykarstvo zakrytoho gruntu [*Indoor floriculture*]. *Navchalnyi posibnyk – Tutorial*. [in Ukrainian].
9. Chaika V.O. (2015). Stratehiia rozvytku ovochivnytstva zakhyschenoho gruntu v umovakh asotsiatsii z YeS [*Strategy for the development of vegetable growing in protected soil under the conditions of association with the EU*]. *Ekonomichni visnyk PereiaslavKhmelnyskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu im. Hryhoriia Skovorody – Economic Bulletin of Pereiaslav Khmelnytskyi State Pedagogical University named after Grigory Skovorody*. № 27 (1). 72-77. [in Ukrainian].
10. Cherevchenko T.M. (1997). Vyhonka kvitkovykh roslyn v zakrytomu grunti [*Distillation of flowering plants in closed soil*]. *Haykova dumka – Scientific thought*. [in Ukrainian].
11. Shapoval O.A., Vakulenko V.V. (2009). Rehulatory rostu roslyn dlia ovochevykh kultur [*Plant growth regulators for vegetable crops*]. *Naukovo - doslidnyi instytut im. D.I. Prianishnikova – Scientific Research Institute named after D.I. Pryanishnikova*. № 3. 14-15. [in Ukrainian].

12. Yakovenko K. I. (2001) Suchasni tekhnolohii v ovochivnytstvi [*Modern technologies in vegetable growing*]. IOB UAAN – IOB of the Ukrainian Academy of Sciences. [in Ukrainian].

ANNOTATION

PROSPECTS FOR GROWING PLANTS OF THE GENUS EUSTOMA L. IN PROTECTED GROUND

The article presents the results of studies on the cultivation of Eustoma L. plants in closed ground conditions on different substrates. As a result of the cultivation, the influence of the substrate on the passage of the main phenological phases of plant growth and development was determined, as well as data on the effect on plant height and flower diameter of different varieties. Four substrates were used in the study, namely: Domoflor; Compo; Peatfield; Generous soil and seven varieties of the genus Eustoma were studied: Aurora, Echo, Heidi, Flamenco, Mermaid, LittleBell, Florida Pink. It was found that growing plants of Eustoma L. varieties on substrates increases the duration of flowering from 3.39 % to 8.96 %, and accelerates flowering by several days. The size of the flower is a characteristic feature of the Eustoma species. The larger the flower size, the better the growing conditions. Most Eustoma varieties are characterized by the formation of flowers with a relatively large diameter. As a result of growing Echo and Florida Pink varieties, the flower diameter was the smallest and amounted to only 5 cm and was 3 cm or 37% less than the flower diameter of Aurora. A slight increase in flower diameter, relative to Echo and Florida Pink, but less than Aurora, was found for Echo, Heidi, Mermaid and LittleBell. In these variants, the flower diameter was at the level of 6-7 cm. The large size of the flower and similar diameter relative to the control was characterized by the variety Flamenco. The flower diameter of this variety was 8 cm

The use of the Compo substrate for growing tall flowers gave the highest plant height of 98 cm (+18.8 %), and in the case of short flowers 15.3 cm (+15 %) relative to the substrates: Domoflor – 89.5 cm (+8.5 %) for tall varieties and 14.3 cm (+7.5 %) for short varieties, Peatfield – 91.2 cm (+10.6 %) for tall varieties and 14.3 cm (+7.5 %) for short varieties, and on the substrate Generous Earth the plant height was 88 cm (+6.6 %) for tall flowers and 14.3 cm (+7.5 %) for short varieties. Experiments have shown that the substrate does not have a significant effect on flower diameter, with the exception of the Compo. In this variant, an increase of +2.1 % was found in the overall study, while in other substrates the indicator increased only by +0.76 %. Despite the different plant heights, the number of peduncles and buds on the experimental plants was almost the same. Their total number was in the range of 25-34 pcs. The largest number of buds was characterized by the varieties Eustoma, Echo and Heidi. In these variants, the total number of buds was 33 pcs. The same number of buds was characterized by the varieties Flamenco, Mermaid and Little Bell. As a result of growing the Florida Pink variety, the number of buds was the smallest and amounted to only 25 pcs. In terms of substrate use, the best performance was characterized by the Compo substrate, which on average had 1 more bud than the control (+3.5 %), while other substrates had slightly lower rates of increase in the number of buds, where their value ranged from (1-2 %).

Key words: phenophase, varieties, species, biometrics, flower, flowering.

Table 2. Pic. 1. Lit. 12.

Відомості про авторів

Вдовенко Сергій Анатолійович – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри рослинництва та садівництва Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3. e-mail: sloi@i.ua).

Матусяк Михайло Васильович – завідувач кафедри, доцент лісового, садово-паркового господарства садівництва та виноградарства Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3. email: mikhailo1988@gmail.com)

Данилюк Борис Миколайович – регіональний менеджер зі збуту, ТОВ «НПЦ Україна».

Vdovenko Serhiy Anatoliyovych – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Forestry, Horticulture and Viticulture of Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, 3 Sonyachna Street. e-mail: sloi@i.ua).

Mykhailo Vasyliovych Matusiak – head of the department, associate professor of forestry, horticulture, horticulture and viticulture at Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, 3 Sonyachna Street. email: mikhailo1988@gmail.com)

Danyiuk Boris Mykolayovych – regional sales manager, LLC «NPC Ukraine».