



ISSN 2707-5826 DOI: 10.37128/2707-5826-2024-3

ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Сільське господарство та лісівництво

Agriculture and Forestry



№ 3 (34), 2024 p.

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

**Сільське господарство
та лісівництво
№ 3 (34)**

Вінниця 2024



Науковий збірник 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»
Ідентифікатор медіа R30-05174 (рішення Національної
ради України з питань телебачення та радіомовлення
від 25.04.2024 р. №1337)

Головний редактор

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

Заступник головного редактора

доктор сільськогосподарських наук, професор **Дідур І.М.**

Члени редакційної колегії:

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

доктор сільськогосподарських наук, професор

доктор сільськогосподарських наук, професор

кандидат географічних наук, доцент

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

доктор сільськогосподарських наук,

член-кореспондент НААН, ст. наук. співробітник

доктор сільськогосподарських наук, професор

доктор сільськогосподарських наук, професор

доктор сільськогосподарських наук,

ст. наук. співробітник

Dr. hab, prof.

Dr. Inż

Dr. hab, prof.

Doctor in Veterinary Medicine

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. **Юмачікова О.М.**, кандидат філологічних наук, ст. викл.

Комп'ютерна верстка – **Мазур О.В.**

ISSN 2707-5826

DOI: 10.37128/2707-5826

Вдовенко С.А.

Ткачук О.П.

Мудрак Г.В.

Панцирева Г.В.

Паламарчук І.І.

Цицюра Я.Г.

Черчель В.Ю.

Полторецький С.П.

Клименко М.О.

Москалець В.В.

Sobieralski Krzysztof

Jasińska Agnieszka

Siwulski Marek

Federico Fracassi

©ВНАУ, 2024

«СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО ТА ЛІСІВНИЦТВО»**«AGRICULTURE AND FORESTRY»****Журнал науково-виробничого та навчального спрямування 10'2024 (34)****ЗМІСТ***РОСЛИННИЦТВО, СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ*

DIDUR I.M., ZIUZKO L.G. INFLUENCE OF HYDROTHERMAL CONDITIONS, SEED TREATMENT AND EXTRA-ROOT NUTRIENTS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT PHASES OF SOYBEAN PLANTS 5

ЗАБОЛОТНИЙ Г.М., ПЕЛЕХ Л.В., ДІДУР В.В., СОРОКА С.Ю., МАШЕНКО В.В. ВПЛИВ ОПТИМІЗАЦІЇ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ФОТОСИНТЕТИЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ПОСІВІВ СОЇ 14

ГЕТМАН Н.Я., ДАНИЛЮК Б.М. АГРОБІОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ЛЮЦЕРНИ ПОСІВНОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ ТА СТРОКІВ ЗБИРАННЯ ТРАВСТОЮ 24

KOLISNYK O.M. THE FORMATION OF SUNFLOWER PRODUCTIVITY DEPENDING ON THE ELEMENTS OF GROWING TECHNOLOGY IN THE CONDITIONS OF THE RIGHT-BANK FOREST STEPPE OF UKRAINE 35

ПАЛАМАРЧУК В.Д., РУДСЬКА Н.О., БОРИСОВ В.В. ВПЛИВ ГУСТОТИ РОСЛИН НА ФОРМУВАННЯ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК У ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ 44

СЕЛЕКЦІЯ, НАСІННИЦТВО, НАСІННЄЗНАВСТВО ТА СОРТОЗНАВСТВО

MAZUR O.V., KRAVETS R.A., ZAYKA K.R., YAKOVETS V.I. ECOLOGICAL PLASTICITY AND STABILITY OF SOYBEAN VARIETIES UNDER GROWING CONDITIONS IN DIFFERENT ECOGRADIENTS 55

ЗАХИСТ РОСЛИН

ВЕРГЕЛЕС П.М., ГУМЕНЮК О.В. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ ТОМАТІВ ВІД ФІТОФТОРОЗУ В УМОВАХ ЗАХИЩЕНОГО ҐРУНТУ ЗА РЕЖИМУ КРАПЕЛЬНОГО ЗРОШЕННЯ 67

ШИТА О.В., ВЕРГЕЛЕС П.М., ЦУРКАН Р.П. КОЛОРАДСЬКИЙ ЖУК НА ПОСАДКАХ КАРТОПЛІ ТА КОНТРОЛЬ ЙОГО ЧИСЕЛЬНОСТІ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО 84

ОКРУШКО С.Є. ВПЛИВ ВОДНИХ ВИТЯЖОК ІЗ РІЗНИХ ОРГАНІВ БУР'ЯНІВ НА ПРОРОСТАННЯ *PHASEOLUS VULGARIS* L. 94

ШКАТУЛА Ю.М., ВОТИК В.О., КУЗЕМСЬКИЙ В.М. ОСНОВНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ НУТУ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО 110

ОВОЧІВНИЦТВО ТА ГРИБНИЦТВО

ПАЛАМАРЧУК І.І. РІСТ, РОЗВИТОК ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ГОРОХУ ОВОЧЕВОГО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО УКРАЇНИ 124

ВДОВЕНКО С.А., ГУК Є.В. ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ КВАСОЛІ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО 138

АЛЕКСЄЄВ О.О., ПЕТРІЯНЧУК Л.Г. ФАКТОРИ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ПЕРЦЮ 149

ЛІСОВЕ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО

МАТУСЯК М.В., ПАНЦИРЕВА Г.В., КАТЕРИНЧАК Ю.С. БІОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ РОСЛИН РОДУ *CLEMATIS L.* 157

TSYHANSKA O.I., PANTSYREVA H.V., DOLINSKA O.M. ANALYSIS OF VERTICAL LANDSCAPING AND RECOMMENDATIONS FOR ITS IMPROVEMENT IN THE CLOSED ENVIRONMENT 171

ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

ТКАЧУК О.П., ВІТЕР Н.Г. ВПЛИВ ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОСМУГ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ 182

РАЗАНОВ С.Ф., КУЦЕНКО М.І. ОЦІНКА РІВНЯ НАКОПИЧЕННЯ РАДІОНУКЛІДІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИМИ БОБОВИМИ НЕКТАРОПИЛКОНОСНИМИ РОСЛИНАМИ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ПОЛІССЯ 198

ДУМКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

БОГОМАЗ С.О. ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ ТА УРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ГУСТОТИ РОСЛИН ТА УДОБРЕННЯ 208

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 № 19 від 10.10.24 року; Вченої ради Вінницького національного аграрного університету, протокол № 3 від 22.10.2024 року.

УДК 635.925 (477.44)

DOI: 10.37128/2707-5826-2024-3-14

**БІОЕКОЛОГІЧНІ
ОСОБЛИВОСТІ
ВИРОЩУВАННЯ
РОСЛИН РОДУ
CLEMATIS L.****М.В. МАТУСЯК**, кандидат с.-г. наук, доцент
Г.В. ПАНЦИРЕВА, кандидат с.-г. наук, доцент
Вінницький національний аграрний університет
Ю.С. КАТЕРИНЧАК, викладач спецдисциплін,
Вінницький транспортний фаховий коледж

У науковій статті наведено експериментальні дослідження з вивчення біологічних особливостей вирощування рослин роду *Clematis* L. Проведено оцінку декоративних якостей задля визначення особливостей вирощування рослин роду *Clematis* L. в умовах міста Вінниці та перспективність їхнього використання в озелененні. Узагальнено еколого-декоративне значення досліджуваних рослин для урбанізованого середовища. Враховуючи поширення ломиносів у Євразії, рід *Clematis* налічує близько 250 видів, є одним із найпоширеніших у родині жовтецевих. Згідно з аналізом результатів укорінення живців встановлено високу регенераційну здатність всіх досліджуваних таксонів. Відсоток укоріненних живців коливався у межах 65–95 % за всіма варіантами досліджу. Встановлено, що найбільший відсоток укоріненних живців для досліджуваних культиварів було отримано після обробки їх буриштиною кислотою. А найкращі показники укорінення саме для *Clematis heracleifolia* і становить 97,2 %, тоді як найменшим є показник для культивару *Clematis jackmani* «Perida» і становить 83,7 %. Експериментально доведено, що застосування регуляторів росту призвело до зменшення довжини кореневої системи у *Clematis jackmani* «Perida», *Clematis viticella* «Josephine» і *Clematis heracleifolia* порівняно з контролем. Найбільш вираженим цей ефект був у варіантах з використанням. Для *Clematis tibetana* було зафіксовано збільшення довжини коренів у варіанті з буриштиною кислотою, однак ця різниця була статистично несуттєвою. Під час вивчення методики розмноження ломиносів насінням, було встановлено, що водночас обов'язковим аспектом є проведення стратифікації посівного матеріалу, що значно підвищує показники схожості. Відтак, відсоток схожості для культиварів ломиносу *Clematis viticella* «Minister» і *Clematis jackmani* «Sylvia Denny» у ємностях за температури +25 °C становить 75 і 80 % відповідно, тоді як у відкритому ґрунті – 25 і 30 % відповідно вказаних культиварів. Експериментально підтверджено, що види *Clematis heracleifolia* і *Clematis integrifolia* «Aljonushka» належать до життєвої форми хамефітів. Результати проведеного дослідження свідчать про високу зимостійкість усіх вивчених видів і сортів ломиносу в умовах міста Вінниці, що проявлялося у збереженні життєздатності бруньок відновлення. Високу посухостійкість протягом вегетаційного періоду продемонстрували *Clematis viticella* «Minister», *Clematis jackmani* «Pink Passion» і *Clematis heracleifolia*. Так, види роду ломиносу досить добре адаптуються до мінливості кліматичних умов на території міста Вінниці, нормально реагують на посушливість літніх місяців. Такі показники є запорукою високої перспективності використання даних представників у системі озеленення та формування благоустрою цієї місцевості.

Ключові слова: *Clematis* L., урбанізоване озеленення, репродуктивна здатність, життєва форма, зимостійкість, посухостійкість, збереження життєздатності, благоустрій території.

Табл. 7. Рис. 2. Літ. 16.

Постановка проблеми. Проблема облаштування міського середовища є однією з найбільш актуальних на сьогодні. Однією з ключових складових цього процесу є система озеленення [1]. Міські території переважно зайняті різноманітними забудовами, які відрізняються за функціональним

призначенням і характером використання [2]. Проте наявність «зелених» зон значно покращує вигляд міста, виконуючи не лише естетичну, але й важливу екологічну й рекреаційну функції в умовах урбанізації. Тому пошук нових методів озеленення та використання різноманітних рослин є перспективним напрямом розвитку.

Фенологічні й екологічні особливості ломиносів залишаються у центрі уваги як вітчизняних, так і зарубіжних науковців. Хоча існуюча література містить значний обсяг інформації з цих питань, для більш глибокого розуміння біології ломиносів необхідні додаткові дослідження, зокрема із застосуванням мікро-морфологічних методів. Отримані дані сприятимуть точнішому визначенню умов зростання рослин і розробці ефективніших технологій їхнього вирощування [7].

Ломиноси або клематиси (*Clematis* L.) є справжньою знахідкою для садівників завдяки їхньому тривалому й пишному цвітінню. Різноманіття видів дозволяє створювати неповторні композиції з різними формами листя, квітів і плодів, що дає можливість підібрати рослини для будь-якої частини саду. Клематиси чудово адаптуються до міських умов, стійкі до забруднення і є ідеальними для вертикального озеленення, що особливо актуально в умовах сучасних мегаполісів [8].

Рід *Clematis* об'єднує велику кількість видів з різноманітними фенологічними й морфологічними ознаками, що робить їх цінними для наукових досліджень. Дослідження показують, що ломиноси добре приживаються в умовах України й демонструють високу стійкість до несприятливих чинників міського середовища [4]. Використання клематисів у вертикальному озелененні є перспективним напрямком у сучасному ландшафтному дизайні.

Аналіз досліджень і публікацій. Рід *Clematis*, який налічує близько 250 видів, є одним із найпоширеніших у родині жовтецевих. Ці рослини зустрічаються на всіх континентах, крім Антарктиди. Найбільша видова різноманітність ломиносів зосереджена у Євразії, де налічується близько 150 видів. Однак представники роду також поширені на території Північної Америки, Нової Зеландії та Австралії (рис. 1). Це свідчить про те, що рослини не є надто вибагливими й здатні адаптуватися до різних умов середовища [9].

Враховуючи поширення ломиносів у Євразії, можна зазначити, що на території України вони зустрічаються майже у кожній області. Водночас це стосується не лише природоохоронних територій, а й зон загального користування.

Одним із ключових чинників, що сприяли широкому поширенню ломиносів, є їхня надзвичайна адаптивність до різних умов середовища, що виявляється у різноманітності їхніх життєвих форм [5].

Ліаноподібні види, з їхніми гнучкими, але міцними стеблами, ефективно використовують дерева як опору, піднімаючись до верхніх ярусів лісу, де



Рис. 1. Природний ареал поширення роду *Clematis* L.

забезпечені оптимальним освітленням. Чагарникові форми, зокрема напівчагарники й чагарнички, демонструють високу стійкість до несприятливих умов, таких як посуха й низькі температури. Їхні добре розвинені кореневі системи дозволяють ефективно освоювати глибокі шари ґрунту, забезпечуючи рослини необхідною вологою та поживними речовинами [8].

Матеріал і методи досліджень. Для характеристики життєвих форм досліджуваних рослин було застосовано дві класифікації: Раункієра, яка базується на аналізі адаптацій рослин до несприятливих періодів вегетації, і Серебрякова, що враховує морфологічні особливості рослин, пов'язані з їхнім онтогенезом. З метою дослідження сезонної динаміки розвитку ломиносів було проведено фенологічні спостереження в умовах ботанічного саду «Поділля» Вінницького національного аграрного університету. Водночас використовувалася методика, адаптована для ломиносів згідно з рекомендаціями Бескаравайної, що передбачає детальний аналіз фенологічних фаз. Для аналізу сезонної динаміки розвитку рослин було складено феноспекти за методикою М.Є. Булигіна [7]. Тривалість вегетаційного періоду визначалась як кількість днів від початку набухання бруньок до масового листопаду. Інтенсивність ураження рослин патогенами й шкідниками оцінювалася візуально за дев'ятибальною шкалою. Зважаючи на специфіку обрізки досліджуваних рослин, з оцінки виключили ознаки, пов'язані з декоративністю стовбура. Оцінювання проводилось за такими критеріями: колір гілок, щільність крони, розмір ліани, спосіб кріплення до опори, листя (розмір, форма, забарвлення), вегетаційний період, квітки (форма, величина, аромат, колір, час та тривалість цвітіння), плоди (форма, розмір, колір, рясність і тривалість плодоношення). Для оцінювання зимостійкості було застосовано методику оцінювання зимостійкості деревних рослин, що застосовується для проведення експертизи сортів рослин групи декоративних, ефіроолійних, лікарських, лісових на придатність до поширення в Україні [8]. Усі дослідження польового характеру здійснено на території піддослідних ділянок Вінницького

національного аграрного університету. Для визначення перспективності використання ломиносів в озелененні й покращенні благоустрою дослідження проводили у межах міста Вінниці на територіях різного характеру й підпорядкування.

Результати досліджень та їхнє обговорення. Одним із головних питань можливого використання тих чи інших рослин для будь-якої галузі є саме особливості й можливі методи їхнього вирощування в умовах відповідної території. Так, для того, щоб оцінити можливість застосування ломиносів на території м. Вінниці у системі садово-паркового господарства перед нами постало питання вивчення особливостей та можливих методів розмноження цих представників на цій території [7]. Зелене живцювання є найбільш поширеним методом розмноження ломиносів. Актуальним напрямком сучасних досліджень є вивчення фізіологічних особливостей укорінення живців ломиносів і розробка нових технологій вегетативного розмноження [9–10].

Аналіз результатів укорінення живців показав високу регенераційну здатність усіх досліджуваних таксонів. Відсоток укорінених живців коливався у межах 65–95 % за всіма варіантами досліду (табл. 1).

Таблиця 1

Укоріненість зелених живців досліджуваних культиварів ломиносів, %

Варіант досліду	Культивар			
	<i>Clematis viticella</i> «Josephine»	<i>Clematis tibetana</i>	<i>Clematis jackmani</i> «Perida»	<i>Clematis heracleifolia</i>
Контроль	80,3±6,43	74,7±8,47	71,2±6,83	81,1±1,51
Емістим С	72,7±1,24	66,0±2,12	81,1±6,72	83,7±2,73
Чаркор	89,7±2,47	69,3±8,52	60,3±2,09	91,4±4,47
Бурштинова кислота	93,6±2,31	86,4±7,46	83,7±2,37	97,2±4,83

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Встановлено, що найбільший відсоток укорінених живців для досліджуваних культиварів було отримано після обробки їх бурштиною кислотою. А найкращі показники укорінення саме для *Clematis heracleifolia* і становить 97,2 %, тоді як найменшим є показник для культивару *Clematis jackmani* «Perida», що становить 83,7 %.

Розвиток кореневої системи й надземної частини живців суттєво відрізнявся у всіх досліджуваних видів і культиварів.

Clematis jackmani «Perida» характеризується потужним надземним габітусом за відносно слабкорозвиненій кореневій системі. На відміну від цього, *Clematis heracleifolia* формує розгалужену кореневу систему, проте відзначається слабким ростом надземної вегетативної маси. Для повноцінної оцінки відповідних показників укорінення ми провели аналіз параметричних даних згідно з проведеним нами дослідженням. Важливо зазначити, що саме

завдяки цим параметрам можна оцінити перспективність використання цього методу в системі розмноження ломиносів на будь-якій території.

Кількісні характеристики росту досліджуваних видів наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Параметричні показники укоріненних живців досліджуваних культиварів

Культивар	Варіант досліджу	Кількість коренів, шт.	Довжина коренів, см	Довжина надземного приросту, см
<i>Clematis jackmani</i> «Perida»	Контроль	17,6±5,46	9,8±2,32	81,4±29,32
	Емістим С	17,6±5,31	8,0±1,41	50,6±12,53
	Чаркор	39,2±17,41	8,0±2,28	49,8±19,18
	Бурштинова кислота	30,2±8,57	7,8±1,7	70,6±15,24
НІР _{0,05}		13,96	2,50	26,94
<i>Clematis tibetana</i>	Контроль	33,0±4,94	11,0±1,79	19,6±2,42
	Емістим С	32,4±5,12	8,8±1,60	14,6±2,42
	Чаркор	33,2±2,71	7,4±1,02	23,2±7,41
	Бурштинова кислота	38,8±4,71	12,6±1,85	22,4±6,09
НІР _{0,05}		6,00	2,14	6,82
<i>Clematis viticella</i> «Josephine»	Контроль	13,4±1,85	12,8±1,47	4,2±2,04
	Емістим С	10,2±1,72	9,4±1,36	2,2±0,75
	Чаркор	12,2±1,47	11,8±1,17	1,8±0,75
	Бурштинова кислота	14,6±3,44	11,2±3,54	4,4±2,42
НІР _{0,05}		3,03	2,84	1,54
<i>Clematis heracleifolia</i>	Контроль	28,4±7,42	16,4±1,02	0,00
	Емістим С	47,2±3,12	13,0±0,89	0,00
	Чаркор	44,2±4,62	12,2±0,75	0,00
	Бурштинова кислота	50,8±3,31	16,0±2,00	0,00
НІР _{0,05}		6,60	1,69	0

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Встановлено, що застосування регуляторів росту призвело до зменшення довжини кореневої системи у *Clematis jackmani* «Perida», *Clematis viticella* «Josephine» і *Clematis heracleifolia*, порівнюючи з контролем. Найбільш вираженим цей ефект був у варіантах з використанням. Для *Clematis tibetana* було зафіксовано збільшення довжини коренів у варіанті з бурштиною кислотою, однак ця різниця була статистично несуттєвою.

Ще одним із способів розмноження ломиносів є розмноження за допомогою насіння, проте швидкість отримання повноцінного садивного матеріалу буде дещо довшим [11]. Під час вивчення методики розмноження ломиносів насінням, було встановлено, що водночас обов'язковим аспектом є проведення стратифікації посівного матеріалу, що значно підвищує показники схожості. У такому випадку ми використовували холодильну шафу й охолоджували насіння за температури +3 °С. Після цього проводили висів у підготовлений субстрат, який був представлений ґрунтовою сумішшю, закупленою у садовому домі. Висів проводили у спеціальні ємності відповідного призначення та у відкритий ґрунт на піддослідній ділянці. Важливо зазначити, що згідно з отриманими результатами після появи сходів, насіння ломиносу краще проросло у спеціально підготовлених ємностях, ніж у

відкритому ґрунті (рис. 2).

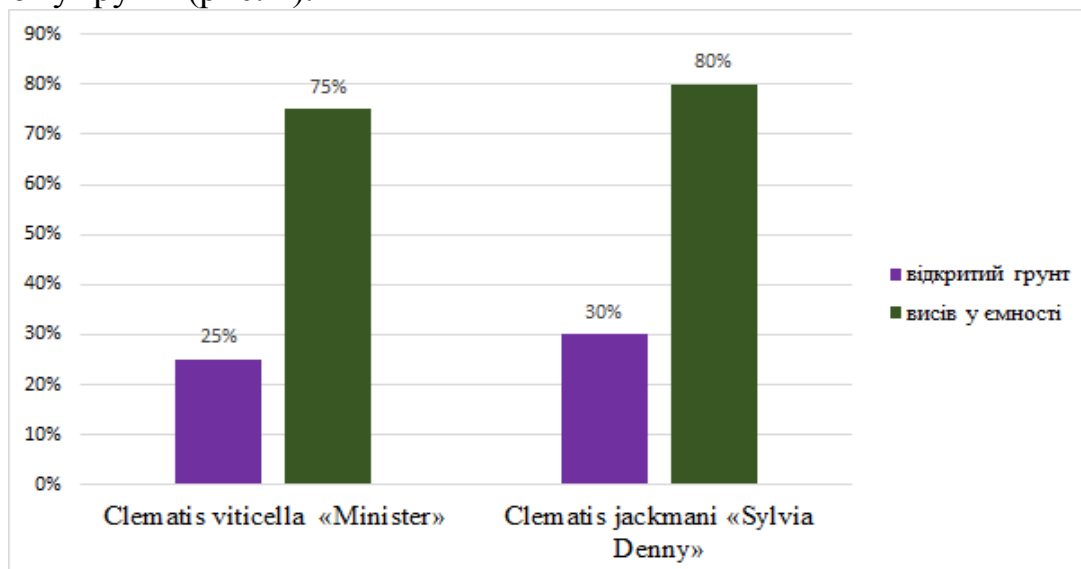


Рис. 2. Показники схожості насіння культиварів ломиносів в умовах м. Вінниці

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Відповідно до цього, відсоток схожості для культиварів ломиносу *Clematis viticella* «Minister» і *Clematis jackmani* «Sylvia Denny» у ємностях за температури +25°C складає 75 % і 80 % відповідно, тоді як у відкритому ґрунті – 25 % і 30 % відповідно до вказаних культиварів. Це пояснюється насамперед можливістю підтриманням у кімнаті сталої температури.

Важливо зазначити, що насіння у ломиносів формується поступово. Як тільки частина квітів перецвіла, то на їхньому місці одразу формується насіння. Відповідно до цього нами була проведена оцінка зрілості окремих видів ломиносів та їхній рівень репродуктивної здатності (табл. 3).

Таблиця 3

Оцінка репродуктивної здатності ломиносів в умовах м. Вінниці

Параметри оцінювання	Вид		
	<i>Clematis tibetana</i>	<i>Clematis heracleifolia</i>	<i>Clematis viticella</i> «Multi Blue»
Досягли репродуктивного віку	+	+	+
Утворюють генеративні органи	+	+	+
Плодоносять	+	+	+
Дають схоже насіння	+	+	+
Розмножуються самосівом	-	-	-
Оцінка	4	4	4

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Згідно з класифікацією Раункієра, види *Clematis heracleifolia* і *Clematis integrifolia* «Aljonushka» належать до життєвої форми хамефітів [4]. Це пов'язано з розташуванням бруньок відновлення на зимуючих пагонах низько над поверхнею ґрунту. Таке розташування у поєднанні із захистом лусками, сніговим покривом (взимку) і підстилкою (у природних умовах), забезпечує

високу зимостійкість цих видів.

Отримані результати щодо посухостійкості відображено у таблиці 4.

Таблиця 4

Оцінка посухостійкості ломиносів в умовах м. Вінниці, 2022–2024 рр.

Культивар	Місяць / бал			Середнє значення
	липень	серпень	вересень	
<i>Clematis jackmani</i> «Perida»	5	4	4	4,3
<i>Clematis viticella</i> «Josephine»	5	5	4	4,7
<i>Clematis viticella</i> «Minister»	5	5	5	5,0
<i>Clematis integrifolia</i> «Aljonushka»	5	4	4	4,3
<i>Clematis jackmani</i> «Pink Passion»	5	5	5	5,0
<i>Clematis jackmani</i> «Sylvia Denny»	5	5	4	4,7
<i>Clematis tibetana</i>	5	4	4	4,3
<i>Clematis viticella</i> «Multi Blue»	4	4	4	4,0
<i>Clematis heracleifolia</i>	5	5	5	5,0

Примітки: Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Високу посухостійкість протягом вегетаційного періоду продемонстрували *Clematis viticella* «Minister», *Clematis jackmani* «Pink Passion» і *Clematis heracleifolia*. У інших досліджуваних таксонів спостерігалась короткочасна втрата тургору листків у період посухи липня-серпня, однак повне відновлення рослин було зафіксовано протягом кількох днів.

Оцінка зимостійкості досліджуваних видів відображена у таблиці 5.

Таблиця 5

Оцінка зимостійкості ломиносів в умовах м. Вінниці, 2022–2024 рр.

Культивар	Місяць / бал			Середнє значення
	грудень	січень	лютий	
<i>Clematis jackmani</i> «Perida»	9	9	9	9,0
<i>Clematis viticella</i> «Josephine»	9	7	7	7,6
<i>Clematis viticella</i> «Minister»	9	9	9	9,0
<i>Clematis integrifolia</i> «Aljonushka»	9	9	7	8,3
<i>Clematis jackmani</i> «Pink Passion»	9	9	9	9,0
<i>Clematis jackmani</i> «Sylvia Denny»	7	7	7	7,0
<i>Clematis tibetana</i>	9	9	7	8,3
<i>Clematis viticella</i> «Multi Blue»	9	9	9	9,0
<i>Clematis heracleifolia</i>	9	9	9	9,0

Примітки: Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Результати проведеного дослідження свідчать про високу зимостійкість усіх вивчених видів і сортів ломиносу в умовах міста Вінниці, що проявлялося у збереженні життєздатності бруньок відновлення.

Так, види роду ломиносу досить добре адаптуються до мінливості кліматичних умов на території міста Вінниці, нормально реагують на посушливість літніх місяців. Такі показники є запорукою високої перспективності використання цих представників у системі озеленення та

формування благоустрою цієї місцевості [7].

Серед квіткового асортименту для озеленення значне місце належить ломиносам. В умовах міста дані види можуть бути надзвичайно важливим елементом культурного ландшафту, сприяти інтеграції розрізаних груп рослин у єдину композицію і створювати фрагменти дикої природи. На сьогодні селекціонери досягли у барвах квітів під час схрещування між видами, які тепер мають велику кількість сортів. Вони культивуються квітникарями на створених композиційних рішеннях у квітниках і клумбах, у вертикальному озелененні. Використання деяких сортів цінні тим, що мають можливість кріпитися до стіни, паркану й інших структур [11–12].

Результати проведеної оцінки декоративних ознак ломиносів на території м. Вінниці представлено в таблиці 6.

Таблиця 6

Оцінка декоративності окремих видів ломиносів на території м. Вінниці

Назва рослини	Колір пагонів	Крона				Листки			Квітки			Плоди		Загальна кількість балів
		Щільність	Сила росту	Спосіб кріплення до опори / форма	Форма й розмір	Період укріплення рослини	Колір	Форма, розмір, колір	Аромат	Період квіткування	Форма й розмір	Колір, яскравість, тривалість плодоношення		
<i>Clematis jackmani</i> «Perida»	2	4	1	2	2	3	2	3	1	3	2	2	27	
<i>Clematis viticella</i> «Josephine»	2	3	1	2	2	3	2	3	2	3	3	1	27	
<i>Clematis viticella</i> «Minister»	2	5	1	2	1	3	2	3	1	3	3	2	28	
<i>Clematis integrifolia</i> «Aljonushka»	2	4	1	2	2	3	2	3	1	3	2	2	27	
<i>Clematis jackmani</i> «Pink Passion»	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2	28	
<i>Clematis viticella</i> «Multi Blue»	2	3	1	2	2	3	2	3	1	3	2	2	26	
<i>Clematis tibetana</i>	3	5	2	2	2	3	2	3	1	3	3	2	31	
<i>Clematis heracleifolia</i>	3	5	1	5	3	2	2	2	2	3	2	2	31	

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Відповідно до модифікації шкали декоративності, досліджувані ломиноси належать до групи достатньої декоративності [1]. Також проведено дослідження періоду цвітіння та плодоношення окремих видів роду Ломініс в умовах міста Вінниці. Згідно з отриманими даними встановлено, що більшість ломиносів мають досить довгий період цвітіння, а окремі види такі як, *Clematis viticella* «Josephine» і *Clematis viticella* «Minister» квітнуть двократно: перший період припадає в основному на травень-червень, а другий – серпень-вересень

місяць. Це значно підвищує декоративність даних представників і є показником хорошої перспективності у використанні для озеленення територій (табл. 7).

Таблиця 7

Період квітучання та плодоношення окремих видів ломиносів на території міста Вінниці, 2022–2024 рр.

№ з/п	Вид / культивар	місяці								
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
1.	<i>Clematis jackmani</i> «Perida»			■	■	■	■	■	■	
2.	<i>Clematis viticella</i> «Josephine»		■	■	■		■	■	■	
3.	<i>Clematis viticella</i> «Minister»		■	■	■		■	■	■	
4.	<i>Clematis tibetana</i>				■	■	■	■	■	
5.	<i>Clematis heracleifolia</i>					■	■	■	■	

Примітки: 1. ■ період квітучання; ■ період плодоношення

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Максимального декоративного ефекту ломиноси досягають під час фази плодоношення [13–16]. У цей період пагони густо вкриваються супліддями, що представляють собою багатогорішки. У більшості видів і сортів горішки супліддя мають довгі опушені стовпчики. Винятком є ломініс фіолетовий, у якого горішки з короткими голими стовпчиками, що змінюють забарвлення від зеленого до бордового й коричневого під час дозрівання. Характерною особливістю ломиносів є тривалий період плодоношення, що часто збігається з періодом цвітіння, надаючи рослинам високої декоративності.

Висновки й перспективи подальших досліджень. Згідно з отриманими результатами досліджень було встановлено, що територія України для багатьох видів роду *Clematis* L. є природнім ареалом поширення. А ті види, які є інтродуцентами – досить добре адаптувалися до кліматичних умов нашої території. Відповідно до результатів проведених нами досліджень можна стверджувати, що найбільш ефективнішим способом розмноження ломиносів є вегетативний метод, а саме за допомогою зелених живців. Водночас для покращення процесу укорінення потрібно використовувати стимулятори. Найкращим стимулятором є саме розчин бурштинової кислоти, відсоток укоріненості водночас становить від 83,7–97,2 % від усіх підготовлених живців. Під час розмноження ломиносів насінням обов'язково потрібно проводити стратифікацію насінневого матеріалу. Встановлено, що розмноження ломиносів за допомогою насіння потрібно здійснювати в тепличному режимі, тоді вихід садівного матеріалу буде становити 75–80 %. За результатами оцінки відношення до екологічних факторів території дослідження було визначено показники зимо- й посухостійкості. Згідно з цим

бал посухостійкості ломиносів знаходиться у межах 4–5 балів, тоді як зимостійкість – 7–9 балів. Це вказує на високий ступінь адаптаційних механізмів цих рослин. У результаті визначення показників декоративних ознак нами було встановлено, що ломиноси належать до групи високодекоративних рослин. Водночас загальний бал декоративності для різних видів коливається у межах від 26 до 31. Згідно з проведеними дослідженнями було оцінено різноманітність форм і прийомів використання ломиносів для озеленення територій. Це характеризує їхню високу перспективність застосування у садово-парковому господарстві.

Список використаних джерел

1. Prokopchuk V., Pansyreva H., Tsyhanska O. Biostationary and exposition plot of Vinnytsia national agrarian university as an educational, scientific and manufacturing base in preparation of the landscape gardening specialist. *The scientific heritage*. 2020. Vol. 1. № 51. P. 8–17.
2. Матусяк М.В. Оцінка зимостійкості видів роду *Magnolia* L. в умовах біостаніонару Вінницького національного аграрного університету. *Наукові горизонти*. 2020. № 03 (88). С. 74–80. DOI: 10.33249/2663-2144-2020-88-3-74-80.
3. Wu D. Frost hardiness of Scots pine progenies and some woody horticultural cultivars under different preconditioning. *Dissertations Forestales*. 2021. 317. 48 p.
4. Jylhä K., Fronzek S., Tuomenvirta H., Carter T.R., Ruosteenoja K. Changes in frost, snow and Baltic sea ice by the end of the twenty-first century based on climate model projections for Europe. *Climatic Change*. 2018. Vol. 86. № 3–4. P. 441–462.
5. Дідур І.М., Прокопчук В.М., Панцирева Г.В., Циганська О.І. Рекреаційне садово-паркове господарство. Навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ. 2020. 321 с.
6. Pansyreva H.V. Morphological and ecological-biological evaluation of the decorative species of the genus *Lupinus* L. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2019. Vol. 9, № 3. P. 74–77. DOI: 10.15421/2019_71.
7. Ковалишин І.Б. Сезонний розвиток представників роду *Clematis* L. в умовах Києва. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України*. 2016. № 26 (4). С. 87–91. DOI: <https://doi.org/10.15421/40260414>.
8. Ковалишин І.Б. Укорінюваність зелених живців дрібноквіткових ломиносів (*Clematis* L.). *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Лісівництво та декоративне садівництво*. 2015. № 229. С. 147–153.
9. Ковалишин І.Б. Оцінка декоративності та перспективності дрібноквіткових ломиносів в озелененні міст. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Лісівництво та декоративне садівництво*. 2015. № 216 (1). С. 184–190.
10. 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. DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2019-3-67-47>.

11. Лаптев О.О. Інтродукція та акліматизація рослин з основами озеленення. Київ: Фітосоціоцентр, 2001. 109 с.

12. Mazur V.A., Pansyreva H.V., Mazur K.V., Monarkh V.V. Ecological and biological evaluation of varietal resources *Paeonia* L. In Ukraine. *Acta Biologica Sibirica*, 2019. Vol. 5. № 1. P. 141–146. URL: <https://doi.org/10.14258/abs.v5.i1.5350>.

13. Прокопчук В.М., Панцирева Г.В., Матусяк М.В., Ковальчук Я.Д. Сучасний стан та перспективи створення розарію на базі паркової зони Вінницького національного аграрного університету. *Сільське господарство та лісівництво*. 2021. № 4 (23). С. 124–136. DOI 10.37128/2707-5826-2021-4-10.

14. Matusyak M.V., Pansyreva H.V., Prokopchuk V.M. Assessment of decorative value and prospects of the genus *Magnolia* compositional use on the territory of Vinnytsia. *Сільське господарство та лісівництво*. 2021. № 4 (23). С. 137–147. DOI: 10.37128/2707-5826-2021-4-11.

15. Мазур В.А., Прокопчук В.М., Панцирева Г.В. Первинне інтродукційне оцінювання декоративних видів роду *Lupinus* в умовах Поділля. *Науковий вісник НЛТУ України*. С. 40–43. URL : <https://doi.org/10.15421/40280708>.

16. Поспелова Г.Д., Коваленко Н.П., Коваленко І.А. Виявлення та діагностика хвороб клематиса (*Clematis* L.). *Біологія та екологія*. 2019. Т. 5. № 1. С. 19–24. DOI: <https://doi.org/10.33989/2414-9810.2019.5.1.195111>.

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Prokopchuk V., Pansyreva H., Tsyhanska O. (2020). Biostationary and exposition plot of Vinnytsia national agrarian university as an educational, scientific and manufacturing base in preparation of the landscape gardening specialist. *The scientific heritage*. Vol. 1. № 51. P. 8–17. [in English].

2. Matusyak M.V. (2020). Otsinka zymostiikosti vydiv rodu *Magnolia* L. v umovakh biostatsionaru Vinnytskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu [Evaluation of winter hardiness of species of the genus *Magnolia* L. in the biostationary conditions of Vinnytsia National Agrarian University]. *Naukovi horyzonty – Scientific horizons*. № 03 (88). 74–80. DOI: 10.33249/2663-2144-2020-88-3-74-80. [in Ukrainian].

3. Wu D. (2021). Frost hardiness of Scots pine progenies and some woody horticultural cultivars under different preconditioning. *Dissertations Forestales* 317. 48 p. [in English].

4. Jylhä K., Fronzek S., Tuomenvirta H., Carter T., Ruosteenoja K. (2018). Changes in frost, snow and Baltic sea ice by the end of the twenty-first century based on climate model projections for Europe. *Climatic Change*. Vol. 86. № 3–4. P. 441–462. [in English].

5. Didur I.M., Prokopchuk V.M., Pansyreva H.V., Tsyhanska O.I. (2020). Rekreatsiine sadovo-parkove hospodarstvo [Recreational gardening and park

management]. *Navchalnyi posibnyk – Study guide*. Vinnytsia: VNAU. [in Ukrainian].

6. Pantsyreva H.V. (2019). Morphological and ecological-biological evaluation of the decorative species of the genus *Lupinus* L. *Ukrainian Journal of Ecology*. Vol. 9. № 3. 74–77. DOI: 10.15421/2019_71. [in English].

7. Kovalyshyn I.B. (2016). Sezonnii rozvytok predstavnykiv rodu *Clematis* L. v umovakh Kyieva [Seasonal development of representatives of the genus *Clematis* L. in Kyiv]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho lisotekhnichnoho universytetu Ukrainy – Scientific Bulletin of the National Forestry University of Ukraine*. № 26 (4). 87–91 [in Ukrainian].

8. Kovalyshyn I.B. (2015). Ukoriniuvanist zelenykh zhyvtsiv dribnokvitkovykh lomynosiv (*Clematis* L.) [Rooting ability of green cuttings of small-flowered lemons (*Clematis* L.)]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy. Lisivnytstvo ta dekoratyvne sadivnytstvo – Scientific Bulletin of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Forestry and ornamental gardening*. № 229. 147–153. [in Ukrainian].

9. Kovalyshyn I.B. (2015). Otsinka dekoratyvnosti ta perspektyvnosti dribnokvitkovykh lomynosiv v ozelenenni mist [Evaluation of decorativeness and prospects of small-flowered lominos in urban landscaping]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy. Lisivnytstvo ta dekoratyvne sadivnytstvo – Scientific Bulletin of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Forestry and ornamental gardening*. № 216 (1). 184–190. [in Ukrainian].

10. Matusiak M.V. (2019). [Research and analysis of the composition of the grass cover of phytocenoses in Vinnytsia using the example of individual sections of the forest park and botanical garden of VNAU]. *Molodyi vchenyi – A young scientist*. № 3 (67). 224–228. [in Ukrainian].

11. Laptev O.O. (2001). Introduktsiia ta aklimatyzatsiia roslyn z osnovamy ozelenennia [Introduction and acclimatization of plants with the basics of landscaping]. Kyiv: Fitosotsiotsentr. [in Ukrainian].

12. Mazur V.A., Pantsyreva H.V., Mazur K.V., Monarkh V.V. (2019). [Ecological and biological evaluation of varietal resources *Paeonia* L. In Ukraine]. *Acta Biologica Sibirica*. Vol. 5. № 1. P. 141–146. URL: <https://doi.org/10.14258/abs.v5.i1.5350>. [in English].

13. Prokopchuk V.M., Pantsyreva G.V., Matusiak M.V., Kovalchuk Y.D. (2021). Suchasnyi stan ta perspektyvy stvorennia rozariiu na bazi parkovoi zony Vinnytskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu [The current state and prospects of creating a rose garden on the basis of the park zone of the Vinnytsia National Agrarian University]. *Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo – Agriculture and forestry*. № 4 (23). 124–136. DOI 10.37128/2707-5826-2021-4-10. [in Ukrainian].

14. Matusyak M.V., Pantsyreva H.V., Prokopchuk V.M. (2021). Assessment of decorative value and prospects of the genus *Magnolia* compositional use on the territory of Vinnytsia. *Agriculture and forestry*. № 4 (23). P. 137–147. DOI:

10.37128/2707-5826-2021-4-115350. [in English].

15. Mazur V.A., Prokopchuk V.M., Pantsyreva H.V. (2018). Pervynne introduktsiine otsiniuvannia dekoratyvnykh vydiv rodu *Lupinus* v umovakh Podillia [Primary introduction assessment of decorative species of the lupinus generation in Podillya]. *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy – Scientific Bulletin of UNFU*. Vol. 28. № 7. 40–43. DOI: <https://doi.org/10.15421/402807085350>. [in Ukrainian].

16. Pospelova H.D., Kovalenko N.P., Kovalenko I.A. (2019). Vyivlennia ta diahnozyka khvorob klematysa (*Clematis* L.) [Detection and diagnosis of diseases of clematis (*Clematis* L.)]. *Biolohiia ta ekolohiia – Biology and ecology*. Vol. 5. № 1. 19–24. DOI: <https://doi.org/10.33989/2414-9810.2019.5.1.195111> [in Ukrainian].

ANNOTATION

BIOECOLOGICAL FEATURES OF GROWING PLANTS OF THE GENUS *CLEMATIS* L.

The scientific article presents experimental studies on the study of the biological features of growing plants of the genus *Clematis* L. An assessment of decorative qualities was carried out in order to determine the features of growing plants of the genus *Clematis* L. in the conditions of the city of Vinnytsia and the prospects of their use in landscaping. The eco-decorative value of the studied plants for urban landscaping is summarized. Taking into account the distribution of clematis in Eurasia, the genus *Clematis* has about 250 species, it is one of the most common in the family of clematis. According to the analysis of the results of the rooting of the cuttings, a high regeneration capacity of all studied taxa was established.

The percentage of rooted cuttings ranged from 65 to 95% for all variants of the experiment. It was established that the highest percentage of rooted cuttings for the investigated cultivars was obtained after their treatment with succinic acid. And the best indicators of rooting are precisely for *Clematis heracleifolia* and is 97.2%, while the lowest indicator is for the cultivar *Clematis jackmani* "Perida" and was 83.7%. It was experimentally proven that the use of growth regulators led to a decrease in the length of the root system in *Clematis jackmani* "Perida", *Clematis viticella* "Josephine" and *Clematis heracleifolia* compared to the control.

This effect was most pronounced in variants with use. For *Clematis tibetana*, an increase in root length was recorded in the version with succinic acid, but this difference was statistically insignificant. When studying the method of reproduction of luminos by seeds, it was established that stratification of the seed material is a mandatory aspect in this case, which significantly increases germination rates.

Therefore, the percentage of germination for *Clematis viticella* "Minister" and *Clematis jackmani* "Sylvia Denny" cultivars in containers at a temperature of +25 °C is 75 and 80%, respectively, while in open soil – 25 and 30%, respectively, of the indicated cultivars. It has been experimentally confirmed that the species *Clematis heracleifolia* and *Clematis integrifolia* "Aljonushka" belong to the life form of chamephytes. The results of the conducted research indicate high winter hardiness of all studied species and varieties of lomonos in the conditions of the city of Vinnytsia, which was manifested in the preservation of the viability of regeneration buds. *Clematis viticella* "Minister", *Clematis jackmani* "Pink Passion" and *Clematis heracleifolia* demonstrated high drought tolerance during the growing season. Thus, the species of the genus *lominosus* adapt quite well to the variability of climatic conditions in the territory of the city of Vinnytsia, they respond normally to the aridity of the summer months. Such indicators are a guarantee of the high perspective of using these representatives in the system of greening and shaping the landscaping of this area.

Key words: *Clematis L., urban greening, reproductive capacity, life form, winter resistance, drought resistance, preservation of viability, landscaping.*

Table. 7. Fig. 2. Lit. 16.

Інформація про авторів

Матусяк Михайло Васильович – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, завідувач кафедри лісового та садово-паркового господарства факультету екології, лісівництва та садово-паркового господарства навчально-наукового інституту агротехнологій та природокористування Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3, e-mail: mikhailo1988@gmail.com).

Панцирева Ганна Віталіївна – кандидат сільськогосподарських наук, провідний науковий співробітник, доцент, доцент кафедри лісового та садово-паркового господарства факультету екології, лісівництва та садово-паркового господарства навчально-наукового інституту агротехнологій та природокористування Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3, e-mail: apantsyreva@ukr.net).

Катеринчак Юрій Сергійович – викладач спецдисциплін, Вінницький транспортний фаховий коледж (21001, м. Вінниця, вул. Героїв Нацгвардії, 28, e-mail: yura.katerunchak1998@gmail.com).

Mikhailo Matusiak – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Forestry and Horticulture, Faculty of Ecology, Forestry and Horticulture, Educational and Scientific Institute of Agricultural Technologies and Nature Management of Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsya, Soniachna st. 3. e-mail: mikhailo1988@gmail.com).

Hanna Pantsyreva – Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Forestry and Horticulture, Faculty of Ecology, Forestry and Horticulture, Educational and Scientific Institute of Agricultural Technologies and Nature Management of Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna Str. 3, e-mail: apantsyreva@ukr.net).

Katerynychak Yurii – Lecturer in Specialized Disciplines, Vinnytsia Transport Professional College (28, Heroiv Nationalhvardyy St., Vinnytsia, 21001, e-mail: yura.katerunchak1998@gmail.com).