

Мікробіологічне добриво EM-1, як і у попередній рік, не виявляло значного впливу на показник висоти кріплення нижніх бобів квасолі звичайної сорту Буковинка, адже було виявлено статистично невірідне збільшення цього показника на 1,9% до контролю (табл. 2).

Таблиця 2

Основні елементи продуктивності квасолі звичайної сорту Буковинка за дії мікробіологічного добрива EM-1 (2017 р.)

Показник	Контроль	EM-1
густота рослин, тис. шт./га	248,1±6,8	259,3±7,4
висота рослин, см	43,2±1,2	48,0±1,4*
біологічний урожай надземної маси без листя, ц/га	48,5±1,3	55,2±3,9
кількість бобів на 1 рослину, шт.	14,6±1,0	16,4±1,0
довжина бобів, см	9,3±0,02	9,7±0,06*
висота кріплення нижніх бобів, см	9,6±0,4	9,8±0,6
кількість насінин на 1 рослину, шт.	64,8±4,7	76,5±4,7*
маса насіння на 1 рослину, г	11,7±0,85	14,0±0,86*
кількість насінин в 1 бобові, шт.	4,58±0,16	4,70±0,11
маса 1000 насінин, г	181,2±3,5	181,3±5,0
біологічний урожай зерна, ц/га	29,3±1,1	33,8±1,4*

Примітка: * – зміни порівняно з контролем вірогідні ($P < 0,05$)

Висновки

У ґрунтово-кліматичних умовах Тернопільської області передпосівна обробка насіння біопрепаратом EM-1 є ефективним елементом технології вирощування квасолі звичайної, який підвищує біологічний урожай насіння і надземної маси переважно за рахунок формування густішого і вищого стеблостою та зростання загальної кількості і маси насіння на рослинах.

ЛІТЕРАТУРА

- Бахарев В. В. ЭМ-технология как фактор экологического земледелия и заветы Терентия Мальцева / В. В. Бахарев // Надежда Планеты. – 2005. – № 10. – С. 3-5.
- Векірчик К. Земля просить допомоги : препарати ефективних мікроорганізмів (EM) – найефективніші ліки Землі / Кузьма Векірчик, Олександр Конончук, Олена Троцька // Освітнянин. – 2006. – № 4 (82). – С. 37-40.
- Екологія мікроорганізмів : посіб. / В. П. Патики, Т. Г. Омелянець, І. В. Гриник, В. Ф. Петриченко ; За ред. В. П. Патики. – К. : Основа, 2007. – 192 с.
- Зернобобові культури в інтенсивному землеробстві / [А. М. Розвадовський, А. О. Бабич, В. Ф. Петриненко та ін.]; За ред. А. М. Розвадовського. – К. : Урожай, 1990. – 178 с.
- Конончук О. Б. Ефективність інокулюючої суміші «Байкал EM-1У» – *Rhizobium phaseoli* на рослинах квасолі звичайної (*Phaseolus vulgaris* L.) сорту Надія / О. Б. Конончук, С. В. Пиди, І. П. Григорук // Біоресурси і природокористування. – 2012. – Т. 4, № 5-6. – С. 24-31.
- Конончук О. Б. Навчальна практика з основ сільського господарства : навч. посібник / О. Б. Конончук. – 2-е вид., виправ., допов. – Тернопіль : ТНПУ імені Володимира Гнатюка, 2016. – 128 с.
- Рослинництво. Лабораторно-практичні заняття / М. Г. Городній, Г. Г. Зубець, Л. М. Бахто, та ін.; Під ред. М. Г. Городнього. – К. : Вища шк., 1981. – 555 с.
- Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / Володимир Лихочвор, Василь Петриченко, Петро Іващук, Олександр Корнійчук. – 3-є вид., виправ., допов. – Львів : НВФ «Українські технології», 2010. – 1085 с.
- Рослинництво: підруч. / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко; За ред. О. І. Зінченка. – К. : Аграрна освіта, 2001. – 591 с.
- Сайт «Аграрії разом». [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://agrarii-razom.com.ua/culture-variety/bukovinka>.
- Сайт «EM Technology Network». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.emtech.org>.
- Auerbach R. Organic Agriculture A Handbook / Raymond Auerbach. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://lindros.co.za/what-we-do/books/organic-agriculture-handbook/>.

Хавтур В.

Науковий керівник – асист. Яворівський Р. Л.

ІНТРОДУКЦІЯ РОЗОВИКА КАРІЄВИДНОГО (*RHODOTYPUS KERRIOIDES* SIEB. ET ZUCC.) У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Актуальність досліджень. Важливим питанням сучасної проблеми збереження біорізноманіття та раціонального використання рослинних ресурсів є збагачення асортименту декоративних видів рослин. Дедалі актуальнішими стають завдання з оптимізації стану зелених насаджень певних природно-географічних територій. Поліпшити їхню структуру та декоративність можна шляхом розширення асортименту перспективними інтродуцентами, зокрема, малопоширеними в Україні кущовими рослинами родини *Rosaceae* Juss. До таких рослин належать представники роду *Rhodotypus* Sieb. et Zucc., а саме розовик керієвидний

(*Rhodotypus kerrioides* Sieb. et Zucc.). Результати досліджень стосовно інтродукції цього виду в літературі висвітлено у недостатній мірі [6, 7]. Комплексні дослідження цього екзотичного виду проводились нами протягом 2016–2017 рр. на базі Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України спільно з кафедрою ботаніки та зоології ТНПУ імені В. Гнатюка, результати яких засвідчили, що рослина добре адаптувалась до умов вторинного ареалу і є перспективною для використання у народному господарстві Правобережного Лісостепу України.

Метою досліджень був аналіз перспективності використання *R. kerrioides* Sieb. et Zucc. у структурі народного господарства Правобережного Лісостепу України та розробка комплексу практичних рекомендацій щодо цього.

Для досягнення мети були поставлені наступні **завдання**:

- проаналізувати видовий склад колекцій ботанічних установ Правобережного Лісостепу України на предмет наявності в їхньому складі *R. kerrioides*;
- встановити систематичне положення, філогенетичні зв'язки та історію інтродукції в Правобережному Лісостепу України розовика керієвидного;
- провести порівняльний аналіз ґрунтово-кліматичних умов природних ареалів *R. kerrioides* та регіону інтродукції;
- проаналізувати літературні дані про біологічні особливості онтогенезу *R. kerrioides*;
- розробити комплекс практичних рекомендацій щодо використання розовика керієвидного в умовах вторинного ареалу.

Об'єктом дослідження слугувала інтродукція *Rhodotypus kerrioides* у Правобережному Лісостепу України.

Предмет дослідження виступали біологічні та екологічні особливості рослин *R. kerrioides*, котрі зростають у колекції дендрарію Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України (НБС).

Для реалізації мети та вирішення завдань досліджень було використано наступні **методи**: морфологічно-описові, статистичні, аналіз літературних джерел.

Практична значимість отриманих результатів досліджень полягає у тому, що вони можуть бути успішно використані вчителями біології при викладанні ними окремих тем шкільної програми, зокрема, на уроках екологічного і прикладного циклу, а також у гуртковій роботі та позакласних заходах. Окремі результати вже зараз успішно використовуються при викладанні курсу «Систематика рослин» у Тернопільському національному педагогічному університеті ім. Володимира Гнатюка.

На основі аналізу літературних джерел встановлено, що зараз *Rhodotypus kerrioides* культивується у 11 ботанічних установах Правобережного Лісостепу України та прилеглих територій. До них належать: Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України (м. Біла Церква, Київська обл.), Ботанічний сад Кам'янець-Подільського державного аграрно-технічного університету (м. Кам'янець-Подільський, Хмельницька обл.), НБС НАН України (м. Київ), Ботанічний сад ім. акад. О. В. Фоміна Київського національного університету ім. Тараса Шевченка (м. Київ), Ботанічний сад Національного університету біоресурсів та природокористування України (м. Київ), Ботанічний сад Львівського національного університету ім. Івана Франка (м. Львів), Ботанічний сад Національного лісотехнічного університету України (м. Львів), Ботанічний сад Хмельницького національного університету (м. Хмельницький), Ботанічний сад Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького (м. Черкаси), Ботанічний сад Чернівецького національного університету ім. Юрія Федьковича (м. Чернівці) та Березнівський державний дендрологічний парк (м. Березне, Рівненська обл.) [1, 3–5].

Рід *Rhodotypus* вперше був описаний Зібольдом і Заккаріні в 1835 р. і за G. Krussmann є монотипним [7]. До нього належить 1 вид – *R. kerrioides*, що природно зростає в Японії та Центральному Китаї і є інтродукованим до України. За системою Д. Поттера та ін. рід *Rhodotypus* входить до складу триби *Kerrieae*, яка разом з трибою *Osmaronieae* формує одну кладу (надтрибу *Kerriodae*). Найбільш спорідненими родами з *Rhodotypus* Д. Поттер та ін. вважають *Kerria* DC. та *Coleogyne* Torr. і відносять їх до однієї з нею триби. Аналіз ділянки хлоропластної ДНК, яка відповідає за синтез поліфенолоксидази (*ppo*) показав близьку спорідненість *Osmaronieae* з *Spiraeae*, що розходиться з даними, отриманими на основі досліджень інших ділянок хлоропластної ДНК (срDNA) цих рослин, які свідчать про монофілетичність надтриби *Kerriodae*. Також комбінована кладограма аналізів срDNA та ядерної ДНК, вказує на близьке споріднення роду *Lyonothamnus* до *Kerriodae* [8].

R. kerrioides – кущ заввишки 2–5 м з прямими пагонами та супротивними, жовтіючими восени й опадаючими на зиму листками. Листкорозміщення супротивне. Листки яйцеподібні або видовжено-яйцеподібні, на верхівці загострені, 4–8 см завдовжки, двічі гостро-пилчасті, зверху голі, темно-зелені, знизу у молодому віці шовковисто опушені, світло-зелені. Черешки 3–5 мм завдовжки. Квітки поодинокі, верхівкові, чисто білі, 3–5 см у діаметрі; чашечка плоска, чашолистків 4, вони яйцеподібної форми; пелюсток 4, вони округлі; тичинок багато, тичинкові нитки вдвоє коротші за пелюстки, пиляки чорні; зав'язей найчастіше 4. Плоди – чорно-коричневі

блискучі багатокістянки, що складаються з 3–5 досить великих кістянок (частіше 4). Кожна кістянка округла, біля основи загострена, 5–7 мм у довжину і діаметром близько 5,5 мм, з білою мучнистою м'якоттю. Кісточка світло-жовта або бурувата з сітчастою поверхнею та дугоподібно заокругленою спинкою, з ребром на протилежному боці, 5 x 7 x 4 мм. Плоди поодинокі, розташовані на плодоніжці до 2,5 см завдовжки. З 1 кг плодів можна отримати 750 г насіння; вага 1 тис. плодів – 105 г. Насіння світло-коричневі, м'які, з білою м'якоттю, 3–4 мм завдовжки, 2–3 мм завширшки, 1–2 мм завтовшки. Насіння містить добре розвинений ендосперм [2].

В Україні *Rhodotypus kerrioides* культивується з кінця XIX ст. Росте добре, рясно цвіте і плодоносить. Відносно зимостійкий, але при морозах 25–28° з перемінними відлигами обмерзає до рівня снігового покриву. Добре розмножується насінням та зеленими живцями. Культивують в багатьох дендраріях і майже у всіх ботанічних садах [3, 4]. У дендрарії НБС зростає 20 екземплярів, висаджених у 1950 році в 2-річному віці. У 23 роки вони досягли висоти 1,7 м і діаметру крони 1,8 м. Цвітуть і плодоносять з 3-літнього віку. Початок цвітіння у I декаді травня; середня тривалість цвітіння 69 днів.

Розмножується насінням, яке бажано висівати восени, в рік збору; при весняному посіві обов'язковою є стратифікація насіння. У зеленому будівництві використовують в посадках групами і як домішку на чагарникових узліссях [1].

Порівняльний аналіз ґрунтово-кліматичних умов природного ареалу *R. kerrioides* та Правобережного Лісостепу України показав, що інтродукційний район є кліматичним аналогом регіону природного зростання досліджених рослин, а це обумовлює можливість їхньої успішної інтродукції у цей район.

Біологічні особливості морфогенезу однорічних пагонів *R. kerrioides*, через слабкий розвиток деревини, вказують на ризик зимового підсихання пагонів цієї рослини, що пов'язане із швидким зневодненням їхніх тканин внаслідок присисної дії льоду, що утворюється у корі.

Отже, рослини виду *R. kerrioides* відзначаються високою декоративністю і заслуговують на більш широке використання у перспективній практиці озеленення урбанізованих територій. Також рекомендуємо їх використання для посадок у досить чисельних групах, де потрібно закріпити еродовані схили або використати їх як природний фон для інших видів декоративно-квітух Розоцвітих.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ботанічні сади та дендропарки України : довідник / За ред. Н. М. Трофименко, А. І. Прокопіва, Б. В. Гончаренка. – К. : Фітосоціоцентр, 2011. – 34 с.
2. Деревья и кустарники СССР. Т. 3 / Под ред. С. Я. Соколова. – М.-Л. : Изд-во АН СССР, 1954. – 872 с.
3. Каталог видів, різновидів, форм, сортів деревних та кущових рослин. Ч. III. Красивоквітучі дерева та кущі. Полісся та Лісостеп України / [Н. М. Трофименко, В. К. Горб, Л. І. Пархоменко та ін.]. – К. : Фітосоціоцентр, 2003. – 24 с.
4. Каталог деревьев и кустарников ботанических садов Украинской ССР / [Н. А. Кохно, А. М. Курдюк, П. Я. Чуприна и др.]; под общ. ред. Н. А. Кохно. – К. : Наук. думка, 1987. – 72 с.
5. Кохно М. А. Каталог дендрофлоры Украины / М. А. Кохно. – К. : Фітосоціоцентр, 2001. – 72 с.
6. Hieke K. Lexicon okrasnych drevin / K. Hieke. – Helma, 1994. – 740 p.
7. Krussmann G. Handbuch der Laubgehölze. Bd. 2 / G. Krussmann. – Berlin–Hamburg : Parey, 1977. – 486 s.
8. Potter D. Phylogeny and classification of Rosaceae / D. Potter, T. Eriksson, R. C. Evans [et al.] // Plant Systematics and Evolution. – 2007. – Vol. 266. – P. 5–43.

Козак В., Курочка І.

Науковий керівник – проф. Пидя С. В.

ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН НА ПРОЦЕСИ ВОДООБМІНУ ЛЮПИНУ ЖОВТОГО

В умовах польового та лабораторного експериментів досліджено процеси водообміну у рослин люпину жовтого сорту Обрій та характер їх зміни за передпосівної обробки насіння регуляторами росту рослин Емістим С та Епін. Показано, що застосування рістрегуляторів впливає на інтенсивність транспірації, водний дефіцит та водоутримуючу здатність рослин.

Ріст, розвиток та продуктивність сільськогосподарських рослин значною мірою залежить від запасів води в ґрунті, дефіцит якої зумовлює пригнічення росту та порушення роботи фізіолого-біохімічних систем, в яких і відбуваються процеси водного обміну рослинних організмів, кореневого та позакореневого живлення, дихання, транспорту елементів, що негативно впливає на урожайність культури. Водний режим рослин включає процеси поглинання води, підняття пасоки і втрати води при транспірації [6, 9]. Для підвищення врожайності сільськогосподарських культур необхідно встановити взаємозв'язок між зазначеними процесами та визначити способи покращення водообміну рослин. Зважаючи на це, все більший інтерес сьогодні викликають сучасні агротехнології підвищення врожайності культур, що передбачають використання регуляторів росту рослин (PPP) природного походження [1, 10]. До таких біопрепаратів належать Емістим С та Епін.

Український PPP Емістим С містить збалансований комплекс фітогормонів ауксинової та цитокинінової природи, амінокислот, вуглеводів, мікроелементів, що підвищує енергію проростання та польову схожість насіння, стійкість рослин до хвороб і стресових чинників, а також збільшує урожай і покращує якість рослинної