

ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ

**Матеріали міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції**

Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій



ПОЛТАВА - 2012

ПОЛТАВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АГРАРНАЯ АКАДЕМИЯ

**МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
ИНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦИИ**

**Лекарственное
растениеводство:
от опыта прошлого до
современных технологий**

ПОЛТАВА - 2012

УДК: 633.88

Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій: матеріали Міжнародної науково–практичної інтернет–конференції. – Полтава, 2012. – 103 с.

Наведені результати досліджень лікарських рослин, особливості їх біології, фізіології і фітохімії, розмноження і культивування, використання у медицині та промисловості.

Приведены результаты изучения лекарственных растений, особенности их биологии, физиологии и фитохимии, размножения и возделывания, использования в медицине и промышленности.

The results of studies of officinal plants are given. The peculiarity their biology, physiology and phytochemistry, reproduction and cultivation, use in medicine and industry was considered.

Редакційна колегія:

С.В.Поспелов (відповідальний редактор)

П.В.Писаренко

М.М.Опара

С.В.Клименко

О.Ю.Коновалова

Р.А.Колеснікова (літературний редактор)

С.В.Шершова (технічний редактор)

© –Полтавська державна аграрна академія, 2012 р.

© –Поспелов С.В., Клименко С.В., Шокало Н.С., фото, 2012 р.

ЗМІСТ

	стор.
Белов Я.В. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ УРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ СИРОВИНИ БАГАТОРІЧНИХ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН	3
Борисенко Я.В., Поспелова Г.Д. ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ	7
Вергун О.М., Рахметов Д.Б., Клименко С.В., Григор'єва О.В. БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД ПЛОДІВ ДЕЯКИХ НЕТРАДИЦІЙНИХ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР	13
Грінченко Д.Г. БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КРОПИВИ ДВОДОМНОЇ (<i>Urtica dioica</i> L.)	20
Григоришин Є.В., Самородов В.М. СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ТАКСОНОМІЮ РОДУ <i>Echinacea</i> Moench	24
Загорулько С.П., Поспелов С.В., Клименко О.В., Бойко В.В. ВПЛИВ СПОСОБУ СІВБИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ВОЛОШКИ СИНЬОЇ (<i>Centaurea cyanus</i> L.)	27
Загорулько С.П., Поспелова Г.Д., Данилець Р.О. ПРОДУКТИВНІСТЬ ВОЛОШКИ СИНЬОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ	34
Ковальська Н.П., Джан Т.В., Коновалова О.Ю., Клименко С.В. ДОСЛІДЖЕННЯ АНАТОМІЧНОЇ БУДОВИ ЛИСТЯ АЙВИ <i>CYDONIA OBLONGA</i> L.	39
Клименко С.В. ЖОВТОПЛОДІ ГЕНОТИПИ КИЗИЛУ (<i>CORNUS MAS</i> L.) В КОЛЕКЦІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ НАН УКРАЇНИ	44
Максименко Н.Т. РОЗСАДНИЙ СПОСІБ ЯК ЕЛЕМЕНТ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЕХІНАЦЕЇ	52
Максименко Н.Т., Мурнуков А.Ю., Поспелов С.В. ДОСЛІДЖЕННЯ СУБСТРАТІВ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ РОЗСАДИ ЕХІНАЦЕЇ БЛІДОЇ (<i>Echinacea pallida</i> (Nutt.) Nutt.)	56
Максименко Н.Т., Ерлі В.П., Поспелов С.В. ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ РОЗСАДИ ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ (<i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench)	62
Підгорна А.С., Поспелов С.В. ВИВЧЕННЯ ТРАВМУВАННЯ СІМ'ЯНОК ЕХІНАЦЕЇ БЛІДОЇ	68
Руда А.А., Поспелов С.В. ОЦІНЮВАННЯ ТРАВМУВАННЯ НАСІННЯ ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ	72
Реут А.А., Миронова Л.Н. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВАСТІ ПІВОНІЙ, ЩО МАЮТЬ ЛІКУВАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ, В УМОВАХ БАШКИРСЬКОГО ПЕРЕДУРАЛЛЯ	76
Сизоненко С.В., Белова Т.О. ГІСОП ЛІКАРСЬКИЙ У КУЛЬТУРУ	82
Шершова С.В. СОРТОВА РЕАКЦІЯ ЯЧМЕНЮ НА ОБРОБКУ НАСІННЯ ЕКСТРАКТАМИ ЕХІНАЦЕЇ БЛІДОЇ	85
Шершова С.В., Поспелов С.В. МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИЗНАЧЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ЛЕКТИНІВ ТА ЛЕКТИНВІСНИХ ЕКСТРАКТІВ	89
Шокало Н.С., Назаренко Г.І. ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ І ЯКОСТІ НАСІННЯ РИЦИНИ В УМОВАХ ПОЛТАВЩИНИ	92
Шугай І.І., Поспелов С.В. ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ЇХ ФРАКЦІЙНОГО СКЛАДУ	96
Філіпенко Т.А., Грибова Н.Ю. АНТИРАДИКАЛЬНА АКТИВНІСТЬ ФІТОФЕНОЛІВ, ОТРИМАНИХ ДІЄЮ УЛЬТРАЗВУКУ НА ЛИСТЯ МУЧНИЦІ	100

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Белов Я.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА СЫРЬЯ МНОГОЛЕТНИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ	3
Борисенко Я.В., Поспелова А.Д. ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ	7
Вергун Е.Н., Рахметов Д.Б., Клименко С.В., Григорьева О.В. БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЛОДОВ НЕКОТОРЫХ НЕТРАДИЦИОННЫХ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР	13
Гринченко Д.Г. БОТАНИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КРАПИВЫ ДВУДОМНОЙ (<i>Urtica dioica</i> L.)	20
Григоришин Е.В, Самородов В.Н. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ТАКСОНОМИИ РОДА <i>ECHINACEA</i> МОЕНХ	24
Загорулько С.П., Поспелов С.В., Клименко О.В., Бойко В.В. ВЛИЯНИЕ СПОСОБА СЕВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ВАСИЛЬКА СИНЕГО (<i>Centaurea cyanus</i> L.)	27
Загорулько С.П., Поспелова А.Д., Данилец Р.А. ПРОДУКТИВНОСТЬ ВАСИЛЬКА СИНЕГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПОСЕВА	34
Ковальська Н.П., Джан Т.В., Коновалова О.Ю., Клименко С.В. ИССЛЕДОВАНИЕ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ЛИСТА АЙВЫ <i>CYDONIA OBLONGA</i> L.	39
Клименко С.В. ЖЕЛТОПЛОДНЫЕ ГЕНОТИПЫ КИЗИЛА (<i>CORNUS MAS</i> L.) В КОЛЛЕКЦИИ НАЦИОНАЛЬНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА НАН УКРАИНЫ	44
Максименко Н.Т. РАССАДНЫЙ СПОСОБ КАК ЭЛЕМЕНТ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЭХИНАЦЕИ	52
Максименко Н.Т., Мурнуков А.Ю., Поспелов С.В. ИЗУЧЕНИЕ СУБСТРАТОВ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАССАДЫ ЭХИНАЦЕИ БЛЕДНОЙ (<i>Echinacea pallida</i> (Nutt.) Nutt.)	56
Максименко Н.Т., Эрли В.П., Поспелов С.В. ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ РАССАДЫ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ (<i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench)	62
Подгорная А.С., Поспелов С.В. ИЗУЧЕНИЕ ТРАВМИРОВАНИЯ СЕМЯНОК ЭХИНАЦЕИ БЛЕДНОЙ	68
Руда А.А., Поспелов С.В. ОЦЕНКА ТРАВМИРОВАНИЯ СЕМЯН ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ	72
Реут А.А., Миронова Л.Н. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПИОНОВ, ОБЛАДАЮЩИХ ЛЕЧЕБНЫМИ СВОЙСТВАМИ, В УСЛОВИЯХ БАШКИРСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ	76
Сизоненко С.В., Белова Т.О. ИССОП ЛЕКАРСТВЕННЫЙ В КУЛЬТУРУ	82
Шершова С.В. СОРТОВАЯ РЕАКЦИЯ ЯЧМЕНЯ НА ОБРАБОТКУ СЕМЯН ЭКСТРАКТАМИ ЭХИНАЦЕИ БЛЕДНОЙ	85
Шершова С.В., Поспелов С.В. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЛЕКТИНОВ И ЛЕКТИНСОДЕРЖАЩИХ ЭКСТРАКТОВ	89
Шокало Н.С., Назаренко Г.И. ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА СЕМЯН КЛЕЩЕВИНЫ В УСЛОВИЯХ ПОЛТАВСКОЙ ОБЛАСТИ.	92
Шугай И.И., Поспелов С.В. ПОСЕВНЫЕ СВОЙСТВА СЕМЯН ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ФРАКЦИЙ	96
Филепенко Т.А., Грибова Н.Ю. АНТИРАДИКАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ФИТОФЕНОЛОВ ПОЛУЧЕННЫХ ДЕЙСТВИЕМ УЛЬТРАЗВУКА НА ЛИСТЬЯХ ТОЛОКНЯНКИ	100

УДК: 633.88

Белов Я.В., аспірант

Полтавська державна аграрна академія

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ УРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ СИРОВИНИ БАГАТОРІЧНИХ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН

Резюме: Дослідженнями встановлено, що застосування мікробіологічних препаратів сприяє покращенню поживного режиму ґрунту й підвищенню урожайності та якості лікарської сировини багаторічних лікарських рослин.

Ключові слова: урожайність, лікарська рослина, ґрунт, мікробіологічні препарати.

Зважаючи на значну цінність лікарських рослин як джерела лікарської сировини пропонуємо введення їх у культуру в господарствах різних форм власності, що може стати надійним засобом отримання необхідної кількості екологічно чистої сировини для медичної промисловості.

Сучасні економічні проблеми в сільському господарстві призвели до зменшення обсягів виробництва лікарської рослинної сировини в Україні. Серед причин такого спаду не останнє місце займають відсутність малоенергоємних технологій вирощування лікарських рослин, адаптованих до сучасних умов, де були б посилені елементи, що сприяють біологізації процесу виробництва, та зменшені витрати на придбання і внесення мінеральних добрив, засобів захисту рослин, тощо.

І в той час, коли Україна відчуває гострий дефіцит у лікарській сировині й використовує імпортні ліки(в більшості випадків сумнівної якості) площі під лікарськими рослинами залишаються незначними й продовжують скорочуватися, хоча в Державному центрі фармакології МОЗ України зареєстровано понад 300 вітчизняних лікарських препаратів рослинного походження, що належать до категорії життєво необхідних.

Тому відновити й зберегти запаси найбільш цінних лікарських рослин можливо лише в разі впровадження їх у культуру. Крім того їхнє вирощування в господарствах різних форм власності дасть можливість застосовувати регіональні технології, що дозволить одержати більш дешеву екологічно чисту сировину, ніж при заготівлі в природі.

У сучасних технологіях вирощування сільськогосподарських культур усе більшої ваги набувають екологічно-безпечні елементи, побудовані на використанні біологічних агентів, оскільки внесення високих доз мінеральних добрив і хімічних засобів захисту рослин без достатнього наукового обґрунтування і з порушенням технології застосування може мати вкрай небезпечні екологічні наслідки, що в лікарському рослинництві взагалі неприпустимо. Це передусім мікробіологічні добрива, засоби захисту рослин і стимулятори росту.

Мікробіологічні препарати в разі їх застосування в сучасних технологіях відіграють суттєве значення в процесі формування урожаїв сільськогосподарських культур. Бактерії, що заселяють коріння, утворюють своєрідний біологічний «чохол» - ризосферу і виступають трофічними посередниками між ґрунтом і рослиною. Саме мікроорганізми відповідають за перетворення низки складних сполук у прості, доступні для живлення рослин. Тому рослина в оточенні повноцінного комплексу мікроорганізмів одержує необхідне кореневе живлення, в наслідок чого реалізує свій генетичний потенціал стосовно врожайності.

Нині, на жаль, у більшості ґрунтів окремі мікроорганізми, від яких залежить родючість, знаходяться на межі зникнення, - їх місце займають нетипові для ґрунтоутворного процесу бактерії. До того ж молоде коріння рослин заселяють ці мікроорганізми, що конкурують із корисними за елементи живлення. Наслідки відомі: навіть за достатньої кількості мінеральних речовин у ґрунті сільськогосподарські культури не дають повноцінної продуктивності. У зв'язку з цим виникає потреба в застосуванні мікробіологічних препаратів для передпосівної інокуляції насіння та позакореневого підживлення сільськогосподарських культур.

Отже, введення в культуру лікарських рослин, як того вимагають сучасні потреби медичної промисловості, можливе лише за умови використання екологічно безпечних джерел мінерального живлення цих культур. Тому необхідно вивчати процеси мікробної азотфіксації і фосфор мобілізації, а також взаємодію двох функціональних груп мікроорганізмів у посівах лікарських культур, враховуючи те, що багатьма дослідниками встановлена досить висока ефективність їх застосування під основні сільськогосподарські культури. Водночас екологічна доцільність та економічна ефективність використання традиційних і нових видів мікробних препаратів на лікарських рослинах в умовах України лишається не вивченою.

Незважаючи на відносну «молодість» наряду, вже сьогодні виробничники мають на озброєнні низку сучасних ефективних препаратів, які чудово зарекомендували себе в рослинництві. З метою здешевлення технологій вирощування сільськогосподарських культур, у тому числі й лікарських, і підтримки екологічного стану довкілля на сьогодні розроблено альтернативні шляхи поліпшення азотного та фосфорного живлення рослин, зокрема, передпосівна бактеризація насіння відселектованими штамми азотфіксуючих і фосфатмобілізуючих бактерій.

Оскільки в існуючих технологіях вирощування сільськогосподарських культур для захисту рослин від шкідників і хвороб рекомендується протруювати насіння, то ефективність бактеризації при цьому ставиться під сумнів. З урахуванням особливостей взаємодії окремих пестицидів із мікрофлорою в Інституті сільськогосподарської мікробіології УААН створені сумісні з протруйниками препарати на основі фосфатмобілізуючих бактерій, призначених для передпосівної обробки насіння основних сільськогосподарських культур – поліміксобактерин (на основі штаму бактерій *Bacillus polymyxa* KB) і альбобактерин (на основі штаму бактерій *Achromobacter*

album 1122). Клітини цих бактерій тривалий час зберігаються на протруєному насінні, оскільки дія пестицидів селективна й спрямована на знищення фітопатогенних грибів та комплексу шкідників і хвороб.

Застосування біопрепаратів асоціативної дії дає змогу здійснити часткову заміну мінеральних добрив або знизити дозу їх застосування, підвищивши коефіцієнт їх використання рослинами.

Дослідниками встановлено, що вплив ризосферних мікроорганізмів на сільськогосподарські рослини може здійснюватися не тільки через забезпечення їх «біологічним» азотом і мобілізованим фосфором, а й іншими шляхами. Ризосферні мікроорганізми продукують також фізіологічно активні речовини (ауксини, цитокініни, гібереліни, вітаміни, антибіотики), які засвоюються кореневою системою й впливають на ріст і розвиток, поглинання мінеральних елементів, фотосинтез та інші аспекти метаболізму рослин [1,2,4].

Що стосується лікарських рослин, то застосування азотфіксуючих препаратів (особливо в комплексі з фосформобілізуючими та препаратами біопротекторної дії), а також фізіологічно активною речовиною, забезпечує отримання досить високої екологічно чистої сировинної продуктивності нагідок лікарських [5]. Крім того встановлено, що передпосівна інокуляція насіння нагідок лікарських штамми діазофітів підвищує нітрогеназну активність у кореневій зоні рослин та сприяє підвищенню врожайності суцвіть на 11,2 % і вмісту ефірної олії в лікарській сировині на 16,7 % [3].

Метою наших досліджень було вивчення впливу окремих мікробних препаратів та їх сумішей (діазофіт, поліміксобактерин, хетомік, мікрогумін та ін.) на врожайність і якість лікарської сировини багаторічних лікарських рослин та розробка практичних заходів, що дають змогу оптимізувати функціонування мікробного угруповання кореневої зони рослин шляхом інтродукції безпечних для навколишнього середовища штамів мікроорганізмів, внаслідок чого можливе зростання врожайності та якості сировини за часткового відновлення природної родючості ґрунту.

Польові дослід з вивчення впливу мікробних препаратів на лікарські рослини було закладено на чорноземі опідзоленому слабовилугуваному малогумусному, площа облікової ділянки – 5 м², повторність – чотириразова. Попередники – зернові культури. Основний метод досліджень – польовий дослід, який доповнюється лабораторними дослідженнями і спостереженнями, хімічними аналізами ґрунту й рослин.

Проведені дослідження показали, що фактори, які вивчалися, і погодні умови по-різному впливали на ріст і розвиток рослин; встановлена можливість використання мікробних препаратів для підвищення врожайності та якості сировини багаторічних лікарських рослин.

Одержані результати досліджень підтверджують, що передпосівна інокуляція насіння багаторічних лікарських рослин мікробними препаратами та їх сумішами сприяє поліпшенню росту і розвитку рослин та їхньої продуктивності та якості сировини.

Бібліографія.

1. Писаренко П.В., Горб О.О., Невмивако Т.В.[та ін.]. Основи біологічного та адаптивного землеробства:навчальний посібник. – Полтава. – 2009. – 312 с.
2. Стецишин П.О., Рекуненко В.В.[та ін.]. Основи органічного виробництва: навчальний посібник. – Вінниця:Нова книга. 2008. – 528 с.
3. Хоменко Г.В., Надкернична О.В. Ефективність інокуляції нагідок лікарських асоціативними азотфіксуючими мікроорганізмами// Агроекологічний журнал.-2005.-№2.- С. 57-60.
4. Сидоренко О. Перспективы использования бактериальных препаратов для повышения продуктивности лекарственных растений// Международный сельскохозяйственный журнал. – 2002. – №4. – С.60–61.
5. Рекомендації по застосуванню бактеріальних препаратів: діазофіту та поліміксобактерину на нагідках лікарських в умовах Лівобережного Лісостепу України \ А.С.Кузьменко, О.С.Демянюк, О.О. Смолка [та ін.]. За ред. Ю.О. Тараріки. – Полтава. – 2004. – 22 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА СЫРЬЯ МНОГОЛЕТНИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Белов Я.В.

Исследованиями установлено, что применение микробиологических препаратов способствует улучшению питательного режима почвы, также повышению урожайности и качества лекарственного сырья многолетних лекарственных растений.

EFFICIENCY OF USING MICROBIOLOGICAL PREPARATIONS FOR RAISING THE YIELD LEVEL AND QUALITY OF RAW MATERIAL OF PERENNIAL MEDICINAL PLANTS

Belov Y.V.

Due to the research it has been established that microbiological preparation usage favours soil nutritional medium and raising the yield level and quality of raw material of perennial medicinal plants.

УДК 633.88

Борисенко Я.В., студент, Поспелова Г.Д., кандидат с.-г. наук
Полтавська державна аграрна академія

ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ

Резюме: Представлені результати моніторингу хвороб ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) сорту Зірка Миколи Вавилова, проведеного протягом вегетації 2011 року. Ідентифіковані хвороби різної етіології: грибні, вірусні та фітоплазмові. Встановлено, що вірус огіркової мозаїки негативно впливає на продуктивність ехінацеї пурпурової.

Ключові слова: ехінацея пурпурова, *Echinacea purpurea* (L.) Moench, Зірка Миколи Вавилова, грибні хвороби, віруси, фітоплазми, ураженість.

Ехінацея пурпурова – одна з найпопулярніших лікарських рослин. Вона володіє протизапальними, противірусними, протимікробними властивостями і є ефективним засобом підвищення імунітету. Цілюща сила ехінацеї надзвичайна, а в поєднанні з всеохоплюючою широтою застосування цієї рослини й практичною відсутністю будь-яких протипоказань і побічних ефектів, вона безцінна [1].

Інтродукція ехінацеї пурпурової в Україну почалася в ХХ столітті. За цей період в агроценозах культури сформувався цілий комплекс шкідливих організмів, який негативно впливає на урожайність ехінацеї та якість лікарської сировини.

Саме тому наші дослідження були спрямовані на аналіз найбільш поширених хвороб ехінацеї пурпурової. Аналіз фітосанітарного стану агроценозів другого року життя проводився в період вегетації 2011 року. Облік хвороб здійснювався відповідно до фаз розвитку культури за загальноприйнятою методикою [2].

Слід зауважити, що в агроценозах другого року вегетації найпоширенішими є вірусні та фітоплазмові хвороби. Даний факт пов'язаний із біологічними особливостями збудників, зокрема здатністю зберігатися в зимовий період у тканинах кореневої системи ехінацеї пурпурової. Домінуючою вірусною хворобою є вірус огіркової мозаїки (ВОМ), поширеність якого становить 22 % за інтенсивності ураження близько 65 %.

Перші ознаки огіркової мозаїки спостерігалися в період активного росту рослин (травень–червень). На молодих листках з'являються жовтуваті плями і посвітління вздовж головних жилок. Розміри і кількість плям поступово збільшуються. Тканини листка в межах зелених ділянок продовжують рости, а в хлоротичних частинах ріст майже припиняється, що обумовлює зморщуватість і виродливість уражених листків (рис. 1).

Крім ВОМ у посівах реєструвалися рослини, уражені вірусом бронзовості томатів. Поширеність хвороби не перевищувала 3 % за інтенсивності ураження 22 % – вона проявлялася у вигляді «бронзової засмаги» на листках рослин.

Листки деформувалися, ставали вузьким і цупким (рис. 2). Ріст рослин пригнічувався. З часом тканина уражених листків відмирала.



Рис. 1. Листки ехінацеї пурпурової, уражені вірусом огіркової мозаїки



Рис. 2. Листок ехінацеї пурпурової, уражений вірусом бронзовості томатів

Фітоплазмові хвороби, поширеність яких сягала 15 %, проявлялися у вигляді жовтяниці як на старих листках розетки, так і на стеблових з

інтенсивністю ураження 10–15 %. Спостерігалось суцільне пожовтіння листкової пластинки (рис. 3).



Рис. 3. Рослини ехінацеї пурпурової, ураженої мікоплазмозом жовтухою

Слід зауважити, що вірусні хвороби більш шкідливі, ніж грибні, оскільки крім прямого впливу на рослини ехінацеї пурпурової (пригнічення росту рослин, формування продуктивних стебел і репродуктивних органів) вони впливають опосередковано, тобто роблять рослини більш сприйнятливими до ураження кореневими гнилями, поширеність яких може збільшуватися вдвічі [17].

Окрім зазначених захворювань на плантаціях ехінацеї пурпурової реєструвалися й грибні хвороби. Загальне поширення мікопатогенів не перевищувало 18 % (рис. 4).

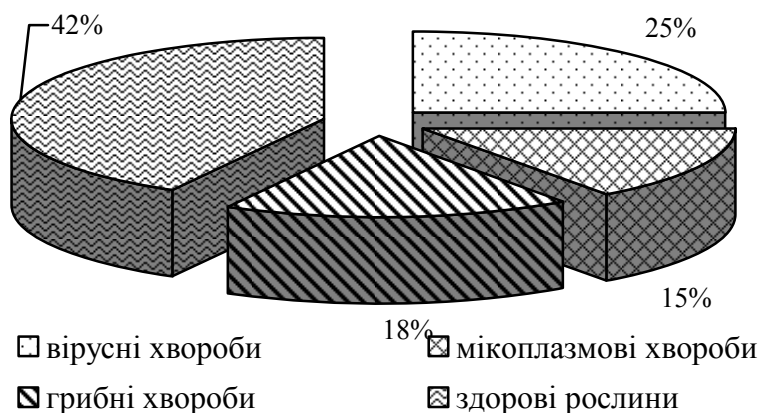


Рис. 4. Поширеність хвороб різної етіології на рослинах ехінацеї пурпурової другого року вегетації.

Облік грибних хвороб проводився в основні фази розвитку культури (відростання, стеблування, бутонізація і цвітіння). Під час обстеження ехінацеї пурпурової були ідентифіковані грибні патогени, які відносяться до родів *Fusarium*, *Phyllosticta* та *Botrytis*.

У період відростання й стеблування на рослинах ехінацеї пурпурової реєструвалися кореневі гнилі. Ми пов'язуємо даний факт із накопиченням патогенної інфекції в ґрунті й зимівлею вже уражених кореневищ. Збудником виявилися гриби, що належать до роду *Fusarium*. Слід зауважити, що рослини уражені кореневою гниллю, невдовзі загинули, але фузаріоз проявився і пізніше в фазі стеблування у вигляді некротичних плям на стеблах уражених рослин: листки почали в'янути і жовтіти, ріст призупинився. Обстеження свідчить, що поширеність фузаріозу на генеративних рослинах сягала 5 % за інтенсивності ураження 10 %.

У фазах відростання–формування суцвіть на листках ехінацеї пурпурової проявлявся філlostіктоз – збудник гриб *Phyllosticta* sp. На листках розетки і стебел з'являлися чорні округлі плями з початку бурого, а потім темно-коричневого кольору (рис. 5). Поширеність хвороби була невисока (3 %), а інтенсивність ураження коливалася від 10 до 30 % у залежності від фази розвитку рослин. Найсильніше хвороба проявилася в фазі формування суцвіть. Ми пов'язуємо цей час із рясними опадами (близько 150 мм) і помірними температурами (18–23°C).



Рис. 5. Симптоматичні ознаки ураження філlostіктозом листка ехінацеї пурпурової

Слід зазначити, що протягом усієї вегетації на рослинах ехінацеї пурпурової реєструвалася сіра гниль – *Botrytis cinerea* Pers. Захворювання проявляється у вигляді плямистості.

В першу чергу уражувалася верхівка і краї листків, за вологої погоди на ураженій тканині формувалася сірий наліт конідіального спороношення.

Поширеність сірої гнилі реєструвалася на рівні 9 %, а інтенсивність ураження коливалася від 10 до 50 %. За інфікування понад 40 % листкової поверхні листки висихали, скручувалися й опадали. За розвитку сірої гнилі на кошиках ехінацеї пурпурової формується дрібне невиповнене насіння, яке в період зберігання може пліснявіти.

У цілому комплекс грибних хвороб доволі одноманітний, одак може завдавати суттєвих збитків у процесі вирощування культури на насіння. Структура мікопатогенного комплексу представлена на рисунку 6.

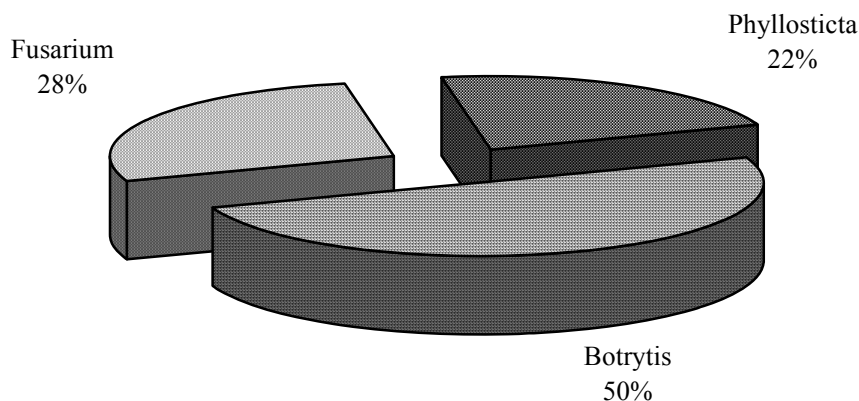


Рис. 6. Структура патогенного комплексу грибів в агроценозі ехінацеї пурпурової урожаю 2-го року вирощування (% від облікової площі)

За даними Л.Г. Клешніної [17], насіннева продуктивність ехінацеї пурпурової може значно коливатися в залежності від погодних умов, ґрунтів, суми ефективних температур, інсоляції та ураження патогенними мікроорганізмами.

Саме тому ми провели дослідження з вивчення впливу вірусу огіркової мозаїки на продуктивність ехінацеї пурпурової (табл. 1).

Таблиця 1

**Показники розвитку рослин ехінацеї пурпурової
на час збирання насіння (2011 р.)**

Показник	Дані обстежень	
	здорові рослини	уражені ВОР
Висота рослин, см.	86,4	51,6
Кількість стебел на 1 рослину, шт.	17,0	14,5
Маса стебел, г.	220,8	162,3
Кількість стеблових листків, шт.	118,4	90,1
Маса стеблових листків, г	62,1	48,7
Кількість розеткових листків, шт.	7,8	6,0
Маса розеткових листків, г	12,6	10,2
Кількість суцвіть, шт.	23,9	19,1
Маса суцвіть, г	61,9	38,6

Як свідчать результати спостережень за ростом і розвитком рослин другого року вегетації, у здорових рослин на час досягання насіння сформувалося 17,6 стебел середньою висотою 86,4 см. Загальна маса надземної частини – 295,5 г. Вона складалась із наступних показників: маса стебел – 220,8 г, маса стеблових листків – 62,1 г, маса розеткових листків – 12,6 г, маса суцвіть – 61,9 г. У середньому на одну рослину сформувалося 7,8 розеткових та 62,1 стеблових листків, а також утворилося 23,9 суцвіть, тоді як хворі рослини за вказаними показниками мали суттєві відмінності.

Вірус огіркової мозаїки негативно впливав на розвиток усіх досліджуваних показників: пригнічувався ріст рослин (51,6 см проти 86,4 см у здорових рослин), на час досягання сформувалося лише 14,5 стебел. Кількість суцвіть на рослинах, уражених ВОМ не тільки менша (19,1 проти 23,9 шт. у здорової рослини), але й поступаються розмірами. Таким чином, відбувалося зниження фітомаси хворих рослин (259,8 г проти 295,5 г у здорової рослини).

Проведені дослідження дають підстави вважати, що в ехінацеї пурпуровій сформувався комплекс мікопатогенів, які не тільки пригнічують ріст і розвиток рослин, але й негативно впливають на продуктивність культури.

Бібліографія.

1. Клешнина Л.Г. Основные болезни и вредители эхинацеи пурпурной выращиваемой в ботаническом саду // Материалы. Межд. науч. конф. Полтава, 7–11 июля 2003 г– Полтава. –2003.–С. 48-51.
2. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан [та ін.]; за ред В.П. Омелюти –К.: Урожай.– 1986.–С. 134–141.
3. Юрченко І.Т., Кохан Т.П., Купенко Н.П. [та ін.]. Особливості розвитку ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) в багатокомпонентних рослинних угрупованнях // Промышленная ботаника. – 2004.–№4.–С. 268–270.

ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ

Борисенко Я.В., Пospelova A.Д.

Представлены результаты мониторинга болезней эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) сорта Зирка Мыколы Вавилова проведенного в период вегетации 2011 года. Идентифицированы болезни разной этиологии: грибные, вирусные и фитоплазматические. Выявлено негативное влияние огуречной мозаики на продуктивность эхинацеи пурпурной.

THE PHYTOSANITARY CONDITION OF PURPLE CONEFLOWER

Borisenko Ya.V., Pospelova A.D.

The article is concerned with results of the monitoring of diseases purple coneflower (*Echinacea purpurea* (L.) Moench,) the variety Zirka Mykoly Vavilova during the vegetation season of 2011. Identified diseases of different etiology: fungal, viral and phyto plasmatic. It is found out that of cucumber mosaic (*Cucumber mosaic virus*) had a negative impact on the productivity of purple coneflower.

УДК: 634.1(634.41+634.45+634.53+ 634.662) 615.272

Вергун О.М., науковий співробітник, Рахметов Д.Б., доктор с.-г. наук,
Клименко С.В., доктор біол. наук, Григор'єва О.В., науковий співробітник
Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України

БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД ПЛОДІВ ДЕЯКИХ НЕТРАДИЦІЙНИХ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР

Резюме: Представлено результати досліджень біохімічного складу плодів деяких нетрадиційних плодових рослин. Показано, що за вмістом окремих складових плоди різних видів рослин значно відрізняються. Сухих речовин найбільше у *Castanea sativa* (51,2 %), загального вмісту розчинних цукрів – у *Azimina triloba* (43,2 %), аскорбінової кислоти – в *Ziziphus jujuba* № 7 (239,6 %), каротину – в *Diospyros virginiana* (0,63 мг%), дубильних речовин – у *Ziziphus jujuba* № 7 (7,0 %) і титрованої кислотності – в *Ziziphus jujuba* № 9 (10,6 %).

Ключові слова: біохімія, нетрадиційні плодові культури.

Збагачення видового складу плодових рослин, що мають цінні харчові й лікарські властивості, має стратегічне значення для стабільного розвитку суспільства. Особливо актуальним є питання введення в культуру нових рослин у зв'язку з глобальною зміною клімату, що простежується в останні десятиріччя. Інтродукція й акліматизація малопоширених плодових рослин в Україні сприяє збільшенню біорізноманіття нашої флори. До перспективних нових плодових і лікарських рослин для Лісостепу України належать види роду *Azimina* Adans., *Diospyros* L., *Castanea* (Tourn.) Mill., *Ziziphus* Mill., які досі не досліджувались і випробовувались епізодично.

Для раціонального і лікувального харчування істотне значення має вміст в органах цих рослин основних біологічно активних речовин. Отже, одним із важливих питань є дослідження біохімічного складу плодів нетрадиційних плодових інтродуцентів.

Об'єктами дослідження були дві форми *Ziziphus jujube* й по одній формі *Castanea sativa*, *Diospyros virginiana*, *Azimina triloba* колекції Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України.

Zizyphus jujuba Mill. належить до роду зизифус (унабі) – *Zizyphus* Mill., родини жостерових – *Rhamnaceae* R.Br., порядку жостероцвіті *Rhamnales* Endl. Це – листопадне дерево з красивою, негустою кроною заввишки 5–8, рідше 10–12 м (у більшості випадків з викривленим стовбуром) або кущ із кроною від розлогої до пірамідальної [10].

Застосування плодів унабі найрізноманітніше. Володіючи різноманітними властивостями, вони відіграють важливу роль у живленні (особливо в районах стародавньої культури) і мають багатогранне значення для організму людини, як харчові, вітамінні, лікувальні і дієтичні засоби. З незапам'ятних часів у районах природного зростання унабі серед корінного населення існує впевненість у його могутній лікувальній силі. Таджики п'ють відвар із його плодів для підвищення

життєвого тону, це свого роду «життєвий еліксир». М'якоть плодів використовується як засіб від застуди, особливо при кашлі [6]. Настій із насіння використовується при серцево-судинних захворюваннях, астмі, хворобах горла, гіпертонії. У китайській і арабській народній медицині настої й відвари із плодів унабі вживають (як тонізуючий і сечогінний засіб) при лікуванні хвороб печінки, нирок, шлунка, неврастенії, серцево-судинних захворюваннях, катаральному стані дихальних шляхів, при легеневи́х захворюваннях. У народній медицині Середньої Азії відвари й настої з його плодів застосовуються при неокрів'ї, грудних болях, астмі, віспі, лихоманці, для лікування кишкових інфекцій, а також як гіпотензивний засіб [1, 6].

Широке застосування унабі пояснюється багатим і своєрідним хімічним складом усіх частин рослини, передусім плодів. Вони є джерелом вітамінів, мікроелементів, цукрів, рослинних жирів, клітковини, швидко зав'ялюються і в такому стані придатні для тривалого зберігання протягом 2–3 років. Плоди унабі вирізняються поєднанням високого вмісту вітамінів С і Р, що має профілактичну й терапевтичну дію на організм людини, а також радіопротекторну та генозахисну дію на тлі впливу шкідливих речовин у цехах підприємств хімічної промисловості [1, 10].

Castanea sativa Mill. належить до родини Букових (*Fagaceae*). Їстівний каштан є надзвичайно корисною культурою – основну цінність мають плоди цієї рослини завдяки своїй харчовій корисності: високої поживності й багатого вітамінного складу [25]. Каштан їстівний протягом століть залишався важливою їжею в Азії, Малій Азії, Європі, Північній Америці. В Японії його вирощували за 4000 років до нової ери. В середземноморських країнах він також культивується із давніх часів. У Північній Америці індіанці споживали горіхи каштана ще до відкриття її Колумбом.

Ядро горіхів містить: крохмалю – до 62 %, цукрів – 7–17, білків – 6–11, жиру – 1,3–9, зольних елементів – 2,2–2,4, клітковини – близько 3 %. У незрілих плодах чимало вітамінів С і В, є яблучна та лимонна кислоти. Ядро містить значну кількість К, Na, Mg і 14 амінокислот.

Каштани також містять органічні кислоти (яблучна, молочна й лимонна), лецитин та ферменти. До їх складу входять у значних кількостях такі мікроелементи як калій, натрій, магній, кальцій і фосфор. Через різноманітний хімічний склад каштан здавна використовується в народній медицині – він допомагає при ревматизмі, захворюваннях нирок, хворобах верхніх дихальних шляхів, шлунково-кишкового тракту. Завдяки високому вмісту рибофлавіну запечені каштани рекомендують вживати у їжу людям з порушеннями функцій травлення та для підвищення гостроти зору на колір і світло [11]. Майже всі органи каштану містять таніни: деревина – 8–18 %, кора – 10 %, свіжо відпалі листя – 12 %, відпалі суцвіття – 13 %. Саме тому рослина може слугувати сировиною для вироблення дубильних екстрактів. Листки каштану, що багаті на вітамін К і таніни, використовують у народній медицині у разі внутрішніх кровотеч. Вегетативні й генеративні органи рослини мають високу антиоксидантну властивість [13, 15, 16].

Diospyros virginiana L. належить до родини *Ebenaceae*. Природний ареал виду охоплює східну частину Північної Америки від Коннектикуту до Айови і від Канзасу до Флориди [21]. Плоди – соковиті ягоди округлої, конічної форми, (2–5 см). Цей вид становить неабиякий практичний інтерес для плодівництва. Крім того, хурма є цінною декоративною й лікарською рослиною. За останні роки виведено хороші сорти хурми віргінської, в плодах яких відсутня терпкість, а за смаковими якостями, вмістом цукрів, вітаміну С, каротину, калію, заліза та йоду окремі з них перевершують кращі сорти *Diospyros kaki* [21, 24]. Плоди хурми чудовий дієтичний продукт, вони вживаються у свіжому вигляді, з них готують пастилу, варення, джеми, сиропи, маринади [14, 17]. Поєднання різних біологічно активних речовин дає змогу рекомендувати плоди хурми в медичній практиці при багатьох захворюваннях. Біологічно активні речовини містяться не лише в плодах, а й у різних частинах рослини: листі, стеблі, квітках, чашечках, корінні. Порошок сухого листя використовують у народній медицині. За біохімічним складом листя хурми віргінської, у порівнянні з іншими видами має найбільший вміст вітаміну С і мінеральних речовин [2, 3]. У них виявлено лупеол, бетулін, бетулінову кислоту – компоненти, відомі своїми протипухлинними властивостями [24].

Asimina triloba L. Dun. – одна з нових перспективних плодових культур, яка становить неабиякий практичний інтерес для садівництва. Її батьківщина – східна частина Північної Америки, для якої характерні досить низькі температури повітря – до -28–30 С. На Батьківщині азиміна широко культивується. Плоди азиміни мають велике поживне, дієтичне і лікувальне значення. Вони вживаються у свіжому вигляді, з них готують варення, джеми, застосовуються в косметології [19]. Плоди мають високий вміст мінеральних речовин, незамінних амінокислот [22]. Вміст цих компонентів вищий, ніж в бананах, яблуках і цитрусових. У листі, корі, молодих пагонах азиміни ацетогенін наявний у високій концентрації. Ця речовина має виражену онкопротекторну дію. Вона попереджає ріст ракових клітин і навіть призводить до зупинки росту вже існуючої пухлини. Рослина може використовуватись у виробництві протипухлинних препаратів і природних пестицидів. Кора азиміни містить понад 50 біологічно активних речовин, у першу чергу annonaceous acetogenins [20]. Настій із кори використовується як тонізуючий засіб, активно підвищує властивості імунної системи. Настій із листя має сечогінну дію. Насіння азиміни містить алкалоїд, що викликає блювоту й має наркотичну дію.

Абсолютно суху речовину визначали шляхом висушування зразків за температури 105°C до постійної ваги [5]; каротин – спектрофотометрично, з застосуванням бензина Калоша (спектрофотометр UNICO 2800) [9]; аскорбінову кислоту – за Муррі [4]; загальний вміст цукрів, титровану кислотність та дубильні речовини – за Крищенко [7]. Статистичну обробку проведено з використанням комп'ютерної програми Excel.

Отже, об'єкти наших тривалих досліджень, що культивуються в нових кліматичних умовах і за роки експериментальних досліджень досить добре адаптувалися, регулярно плодоносять, є цінними плодовими рослинами. Біохімічний склад їх у наших умовах раніше не досліджувався. Порівнюючи

вміст біохімічних речовин у досліджуваних видах, відмічаємо різницю у їх кількісних показниках у різних видів. Найбільшим вмістом сухої речовини вирізнялися плоди *Castanea sativa* ($51,15 \pm 0,22$ %), найменшим – *Ziziphus jujuba* №7 ($24,02 \pm 0,64$ %) (рис. 1).

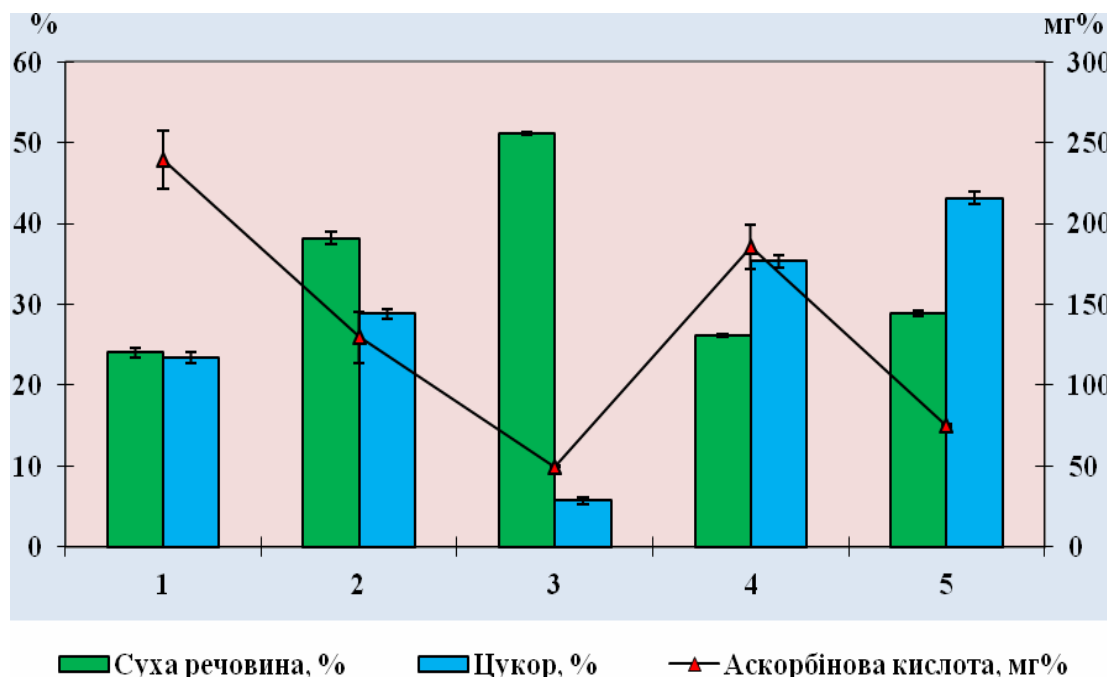


Рис. 1. Вміст сухої речовини, аскорбінової кислоти та загальний вміст цукрів у плодах культур:

1 – *Ziziphus jujuba* №7; 2 – *Ziziphus jujuba* №9; 3 – *Castanea sativa*; 4 – *Diospyros virginiana*; 5 – *Azimina triloba*

Високий вміст водорозчинних цукрів виявлено в плодах *Azimina triloba* ($43,19 \pm 0,71$ %), низький – у плодах *Castanea sativa* ($5,70 \pm 0,39$ %).

Відомо, що активний синтез аскорбінової кислоти є захисною реакцією рослин за несприятливих умов [8]. Окрім того, вітамін С відіграє важливу роль в організмі людини як природний антиоксидант [12]. Відмічено, що за максимальним вмістом аскорбінової кислоти вирізнялися плоди *Ziziphus jujuba* №7 ($239,55 \pm 8,29$ мг%), за мінімальним – *Castanea sativa* ($49,81 \pm 0,70$ мг%).

Найбільшим вмістом дубильних речовин вирізнялися рослини *Ziziphus jujuba* №7 ($7,03 \pm 0,18$ %), найменшим – *Azimina triloba* ($1,64 \pm 0,07$ %) (рис. 2).

У визначенні якості плодових культур важливими показниками є титрована кислотність, що відображує вміст вільних органічних кислот [7]. Найбільшим її вмістом вирізнялися рослини *Ziziphus jujuba* №9 ($10,59 \pm 0,49$ %), найменшим – *Castanea sativa* ($1,18 \pm 0,10$ %). Слід зазначити, що за співвідношенням загального вмісту цукрів до титрованої кислотності вирізнялися рослини *Azimina triloba* (32,9). Найменше співвідношення цих компонентів виявлено у *Ziziphus jujuba* №9 (2,7).

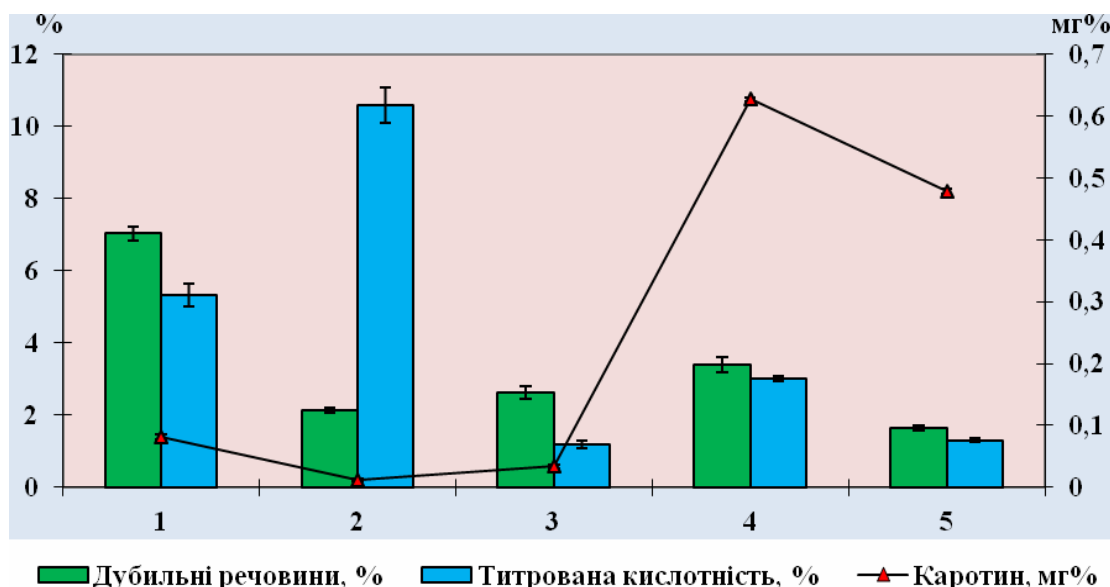


Рис. 2. Вміст дубильних речовин, титрованої кислотності та каротину в плодах культур:
в плодах культур:
1 – *Ziziphus jujuba* №7; 2 – *Ziziphus jujuba* №9; 3 – *Castanea sativa* L.;
4 – *Diospyros virginiana*; 5 – *Azimina triloba*

Каротини є важливою поліфункціональною групою біологічно активних речовин [18]. Виявлено, що ці сполуки проявляють антиоксидантну й фотопротекторну функції в рослинному організмі [23]. Значний вміст каротину відмічено у рослин *Diospyros virginiana* ($0,626 \pm 0,003$ мг%), найменше його було у рослин *Ziziphus jujuba* №9 ($0,012 \pm 0,003$ мг%).

Результати біохімічних аналізів досліджуваних видів підтверджують їх високу поживну цінність для використання у харчовій і фармацевтичній промисловостях та косметичі. Це свідчить про необхідність і можливість розширення культивування даних видів у Лісостепу України для практичного використання.

Бібліографія.

1. Алиев А.А., Джафарова С.Д., Рустамова А.М.[и др.]. Защита генома млекопитающих от мутагенности стирола и анилина экстрактом из плодов унаби (*Zizyphus* Mill.) и сконструированным композиционным препаратом // Цитология и генетика, 2002. – № 5. – С. 26–29.
2. Григор'єва О.В., Бриндза Я., Клименко С.В.[та ін.]. Хурма віргінська (*Diospyros virginiana* L) – біохімічний склад і перспективи використання як лікарської рослини / Міжн. науково-практична конференція «Довкілля і здоров'я людини» 17–19 квітня, Ужгород. – 2008. – С. 229–232.
3. Григор'єва О.В., Вергун О.М., Фіщенко В.В. Вміст та динаміка накопичення вітаміну С у вегетативних органах хурми (*Diospyros* L.). Біогеохімічні аспекти збереження здоров'я людини / Матеріали Міжн. науково-практичної конференції // Під редакцією проф. О.М. Ганич. – Ужгород: вид-во УжНУ «Говерла», 2010. – С. 294–297.

4. Грицаєнко З.М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / З.М. Грицаєнко, А.О. Грицаєнко, В.П. Карпенко. – К.: НІЧЛАВА, 2003. – 320 с.
5. Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений /А.И. Ермаков, В.В. Арасимович, М.И, Смирнова-Иконникова. – Л.: Колос, 1985. – 455с.
6. Запрягаева В.И. Ююба – *Zizyphus* Mill. / Дикорастущие плодовые Таджикистана. – М. – Л.: Наука, 1964. – С. 529–542.
7. Крищенко В.П. Методы оценки качества растительной продукции. – М.: Колос, 1983. – 192 с.
8. Минич А.С., Минич И.Б., Шайтарова О.В. [и др.]. Синтез аскорбиновой кислоты и морфогенез *Arabidopsis thaliana* при адаптации к УФ-А излучению // Вестник ТГПУ. – 2009. – Вып. 6. – № 84. – С. 126–131.
9. Плешков Б.П. Практикум по биохимии растений / Б.П. Плешков. – М.: Колос, 1985. – 256 с.
10. Синько Л.Т. Зизифус – одна из ценнейших субтропических плодовых пород на Юге Советского Союза // Итоги работ по субтропическому плодоводству. – Ялта: ГНБС, 1971. – Т. 52. – С. 31–53.
11. Церевитинов Ф. В. Химия и товароведение свежих плодов и овощей. – М.: Новый агроном, 1930. – 700с.
12. Barata-Soares A.D., Gomez M.L.P.A., Mesquita C.H., Lajolo F.M. Ascorbic acid biosynthesis: a precursor study on plants // Brazilian Journal of Plant Physiology. – 2004. – Vol. 16. – № 3. – P. 147–154.
13. Barreira J.C.M, Ferreira I.C.F.R., Oliveira M.B.P.P., Pereira J.A. Antioxidant activities of the extracts from chestnut flower, leaf, skins and fruit // Food Chemistry. – 2008. – 107 – P. 1106–13.
14. Briand C.H. The common persimmon (*Diospyros virginiana* L.): The history of an underutilized fruit tree (16th–19th centuries). – Huntia, 2005. – № 12(1). – P. 71–89.
15. Calliste C.-A., Trouillas P., Allais D.-P., Duroux J.-L. *Castanea sativa* Mill. leaves as new sources of natural antioxidant: an electronic spin resonance study // J. Agric. Food Chem. – 2005. – 53. – P. 282–288.
16. Engler, M.B., Engler, M.M. The emerging role of flavonoid-rich cocoa and chocolate in cardiovascular health and disease // Nutr. Rev. – 2006. – 64. – P. 109–118.
17. Husak S., Taborsky V., Valicek V. Tropicke a subtropicke ovoce – pestovani a vyuziti. – Brazda, Praha, 1996. – 125 p.
18. Lu S., Li L. Carotenoid metabolism: biosynthesis, regulation and beyond // Journal of Integrative Plant Biology. – 2008. – Vol. 50. – № 7. – P. 778–785.
19. McCaga C. M., Ward S. M., Paling C. A., Fisher D. A., Flynn P. J., McLaughlin J. L. Development of a paw paw herbal shampoo for the removal of headlice // Phytomedicine. – 2002. – 9(8). – P. 743–748.
20. McLaughlin J. L. Paw paw and cancer: annonaceous acetogenins from discovery to commercial products // J. Nat Prod. – 2008. – 71(7). – P. 1311–1321.

21. Morton J. Fruits of warm climates. – Miami: Florida Flair Books, 1987. – 505 p.
22. Pawpaw Description and Nutritional Information. Kentucky State University Cooperative Extension Program. Pawpaw Research Project, Community Research Service, Atwood Research Facility, Frankfort, KY40601-2355
23. Pintea A., Bele C., Andrei S., Sacaciu C. HPLC analysis of carotenoids in four varieties of *Calendula officinalis* L. flowers // Acta Biologica Szegediensis. – 2003. – Vol. 47 (1–4). – P. 37–40.
24. Shukla Y.N., Kapadia G.J. Chemical constituents of *Diospyros virginiana* // Indian J. Pharmaceutical Sciences. – 1989. – V. 51. – № 2. – P. 73.
25. Yıldız, M.U., Özcan, M.M., Çalışır, S., Demir, F. and Er, F. 2009. Physico-chemical Properties of Wild Chestnut (*Castanea sativa* Mill.) Fruit Grown in Turkey // World Applied Sciences Journal. 2009. – 6(3). – P. 365–372.

БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЛОДОВ НЕКОТОРЫХ НЕТРАДИЦИОННЫХ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР

Вергун Е.Н., Рахметов Д.Б., Клименко С.В., Григорьева О.В.

Представлены результаты исследования биохимического состава плодов некоторых нетрадиционных плодовых растений. Показано, что по содержанию отдельных составляющих плоды разных видов растений значительно отличаются. Сухих веществ больше всего в *Castanea sativa* (51,2 %), общего содержания растворимых сахаров – в *Azimina triloba* (43,2 %), аскорбиновой кислоты – в *Ziziphus jujuba* № 7 (239,6 %), каротина – в *Diospyros virginiana* (0,63 мг %), дубильных веществ – в *Ziziphus jujuba* № 7 (7,0 %) и титруемой кислотности – в *Ziziphus jujuba* № 9 (10,6 %).

BIOCHEMICAL COMPOSITION OF FRUITS SOME NON-TRADITIONAL HORTICULTURAL PLANTS

Vergun O.N., Rakhmetov D.B., Klymenko S.V., Grygorieva O.V.

The results of biochemical researches of fruits some non-traditional horticultural plants are submitted. Content of some rates of fruits is significantly different. The most level of dry mass was found in fruit *Castanea sativa* (51.2 %), total soluble sugars – in *Azimina triloba* (43.2 %), ascorbic acid – in *Ziziphus jujuba* №7 (239.6 %), carotene – in *Diospyros virginiana* (0.63 mg%), tannins – in *Ziziphus jujuba* №7 (7.0 %) and titratable acidity – in *Ziziphus jujuba* № 9 (10.6 %).

УДК 633.525.2:58+57.01

Грінченко Д.Г., аспірант

Полтавська державна аграрна академія

БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КРОПИВИ ДВОДОМНОЇ (*Urtica dioica* L.)

Резюме: Наведена ботанічна характеристика кропиви дводомної (*Urtica dioica* L.), найбільш поширеного на території України виду родини кропивових (*Urticaceae*). Охарактеризовано біологічні особливості та етапи розвитку даного виду впродовж вегетаційного періоду. Проаналізовано вимоги рослини до умов росту і розвитку.

Ключові слова: кропива дводомна, *Urtica dioica* L., ботанічні особливості, біологічні особливості.

Родина кропивові (*Urticaceae*) складається з 45 родів і 850 видів. Кропива дводомна (*Urtica dioica* L.) – найбільш поширений вид із цієї родини. Вона росте на всій території України, в європейській частині Росії, на Кавказі, в Сибіру, рідше в східному Сибіру, Середній Азії, на сході, а також у західній Європі, північній і Південній Америці, Австралії [8].

Згадки про кропиву зустрічаються у багатьох римських авторів. Родова назва «*Urtica*» – стародавня латинська назва кропиви, утворена від слова *urere* – «палити», що характеризує здатність рослини викликати печіння шкіри після контакту з нею. Оскільки у кропиві дводомної чоловічі й жіночі суцвіття знаходяться на різних екземплярах, – звідси видове означення *dioica* [6, 7].

Крім офіційної відомо також чимало російських і українських народних назв цієї рослини: крапива двудомная, джидуха, жала, жаливуха, жаруха, жигавка, жигалка, коприва, крапива, крапива жалива, крапива жалюча, кропива, кропива велика, кропива жалюча, жалива, жалива велика, кропива жеруча, кропива мертва, кропива пекуча, стрекаша, стрекучка, стрекавка, кострыка [5, 7].

Кропива дводомна – багаторічна трав'яниста, вкрита жалючими волосками рослина [4].

Стебло пряме, порожнисте, тупочотиригранне, 50–150 см заввишки, з чітко вираженими гранями (дещо пониклими в дорослому стані). Забарвлення стебла від зеленого до антоціанового, при дозріванні – коричневе. Опушення стебла слабе, але жалючі волоски на ньому розташовані досить густо (20–25 шт/см) [1, 8].

Листки супротивні, черешкові, серцевидно-яйцевидні, яйцевидно-ланцетні або ланцетні – на верхівці стебла, 7–14 см завдовжки, 2–4 см завширшки, загострені, зубчасто-пилчасті, з загнутими до верхівки великими зубцями, забарвлення зелене і темно-зелене, нижня сторона листової пластинки світліша [3, 4, 6].

Листки з обох боків густо вкриті жалючими волосками, що утворюються з оксиду кремнію. Вони представляють собою одну витягнуту клітку, конусоподібної форми, з голівкою на верхівці. Стінки клітини містять кремнезем, тендітні – при дотику верхівка відламується. Нижня потовщена частина клітини – м'яка, стискається і виділяє сік, що містить мурашину кислоту, гістамін та ацетилхолін, які, потрапляючи на рану, викликають подразнення. Поряд із жалючими для кропиви дводомної характерна наявність і простих волосків. Якщо кропиву зрізати й дати підв'язати, волоски втрачають свій тургор і жалючі властивості зникають [3, 4, 8].

Кореневища тонкі, повзучі, чотиригранні, розташовані поблизу поверхні ґрунту й виходять кінцями на поверхню, даючи початок новим паросткам. У молодому віці мають жовте забарвлення, а з часом набувають коричневого. Міжвузля зближені, нові пагони можуть розвиватися з кожного вузла. На метр довжини кореневища припадає 25–30 вузлів. Окрім головного кореня, що йде від основного стебла, бічні корені утворюються від кожного вузла кореневища. В цілому коренева система багаторічної кропиви на пухкому і родючому ґрунті досить потужна й охоплює значну площу [3].

Рослини дводомні, іноді зустрічаються й однодомні, однак із роздільностатевими квітками. Запилюється кропива за допомогою вітру. Квітки зібрані в суцвіття у вигляді парної колосоподібної волоті, густо усіяної клубочками квіток. Суцвіття розташовані в пазухах листків верхньої половини рослини.

Жіноча квітка складається з простого чотирихпелюсткового приквітника. Дві внутрішні пелюстки покривають зав'язь, а потім і сім'янку, пелюстки слабо опущені, забарвлення зеленувате, зав'язь верхня, рильце пористе, сидяче, довжина квітки близько 1,5 мм. Сережки жіночих суцвіть спрямовані вниз, тоді як чоловічих – угору.

Чоловіча квітка складається з простого чотирихпелюсткової оцвітини зеленого кольору. До розкриття має округлу форму довжиною близько 2 мм, без опушення. При дозріванні забарвлення світлішає. Тичинок 4, довжина пильників по 0,8 мм, мають біле забарвлення. Цвіте у червні–серпні. У разі раннього скошування рослини відростають і повторно зацвітають у серпні–вересні [2, 3, 4].

Суцвіття пазушні, гіллясті, у вигляді переривчастих тонких колосків, які довші від листових черешків [8].

Плід – сім'янка (горішок) яйцевидної форми, з загостреним дзьобиком і чітко вираженим місцем прикріплення. Забарвлення жовте, зеленувате або коричневе. Маса 1000 насінин 0,1–0,2 г, із довжиною 1–1,5 мм. Плоди дозрівають у серпні–вересні. Насіння легко переноситься вітром і водою [1, 2].

Кропива відрізняється високою холодо- та зимостійкістю, приморозки -5...-6 °С лише злегка пошкоджують краї листків. За умов -10...-12 °С рослини можуть пошкоджуватись, але швидко відновлюються [1, 3].

Рослина порівняно вологолюбна. Перезволоження до певної міри витримує добре, але посуху погано. Без помітного зниження врожаю

вегетативної маси може витримувати досить сильну посуху тільки у випадку хорошого снігонакопичення та при зростанні на високо родючих ґрунтах [3].

Кропива вимоглива до ґрунту. Для успішного культивування кропива вимагає родючих, пухких, структурованих, водопроникних із потужним орним горизонтом і високим вмістом перегнійних речовин ґрунтів. Непридатні для неї важкі, запливаючі, перезволожені й кислі. Добре реагує на органічні та мінеральні добрива [3].

Кропива розмножується насінням, кореневищами і живцями. Схожість насіння зберігається недовго (до 4–5 років), а потім швидко втрачається.

Сходи з'являються порівняно повільно – на 8–12 добу після сівби, залежно від температури. За умов 20–30 °С на 7–10 добу, за температур 7–8 °С – на 12–15 добу. Сходи в природних умовах з'являються рано весною, через 3–5 тижнів після танення снігу.

Кропива сходить сім'ядолями, які досить дрібні й ніжні. Сім'ядольні листочки, округлі, з невеликою виїмкою на верхівці, світло-зелені. Початковий період росту понад один місяць. Тільки після 2–2,5-місячного віку зростання кропиви помітно прискорюється й до осені вона сягає метрової висоти, а іноді зацвітає. У перший рік росту цвітіння настає досить пізно, і насіння часто не утворюється [1, 3].

Рослина утворює кореневища вже в перший рік життя, які в щільному ґрунті розташовуються ближче до поверхні, ніж у пухкому [3].

З другого року життя посилюється пагоноутворення і відбувається формування кущів. Число пагонів у цей час становить 7–8, а на третьому році життя досягає 9–10 на кущ. Надалі кущі зникаються, переплітаючись своїми пагонами.

Навесні, а також протягом усього літа кореневища дають багато нових пагонів. При скошуванні надземної маси відбувається швидка і дружна поява нових пагонів. Повзучі кореневища сприяють швидкому поширенню рослини, створюючи великі суцільні зарості, які нерідко охоплюють площу декілька сотень гектарів.

Цвітіння кропиви дводомної починається в червні й триває до осені. У складі суцільних масивів більше число займають жіночі рослини. Цвітуть чоловічі та жіночі рослини майже одночасно.

Кропива виділяє значну кількість пилку, що розноситься вітром. Розносу пилку і заплідненню сприяє особлива будова тичинок. Цвітіння відбувається переважно у першій половині дня, передусім рано вранці. Квітки, що розкрилися, до вечора того ж дня в'януть. Цвітіння однієї рослини триває близько 1,5 місяця. Дозрівання насіння починається в серпні і йде знизу вгору по стеблу досить тривалий час (1–1,5 місяця).

Період вегетації становить – 120–150 днів. Висота рослин (залежно від місця і району виростання) змінюється від 50 до 150 см і вище. В усіх випадках жіночі рослини вищі (на 25–30 %), а ніж чоловічі.

Кропива протягом літа здатна багаторазово відростати після скошування. У разі вирощування на високородючих ґрунтах кропива протягом літа здатна

давати два-три укоси з урожайністю зеленої маси 300–700 ц/га, а плантації без пересіву можуть існувати понад двадцять років [3].

Бібліографія.

1. Богачков В. Кормовые достоинства крапивы / В. Богачков // Земля сибирская, Дальневосточная. – 1971. – № 7. – С. 18 – 20.
2. Ивашин Д. С. Лекарственные растения Украины / Д. С. Ивашин, З. Ф. Катина, И. З. Рыбачук [и др.]. – К.: Урожай, 1974. – 360 с.
3. Крапива на корм: метод. рекомендации. – Новосибирск, 1985. – 52 с.
4. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / відп. ред. А. М. Гродзінський. – К.: Видавництво «Українська Радянська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992. – 544 с.
5. Медведев П. Ф. Кормовые растения европейской части СССР: справочник / П. Ф. Медведев, А. И. Сметанникова. – Л.: Колос. Ленингр. отд. 1981. – 336 с.
6. Перевозченко І. І. Рослини зеленої аптеки / І. І. Перевозченко, Т. Л. Андрієнко. – К.: Урожай, 1993. – 96 с.
7. Смик Г. К. Корисні та рідкісні рослини України / Г. К. Смик, В. І. Лушпа Словник-довідник народних назв. – К.: Вид-во «Українська Радянська Енциклопедія» імені М. П. Бажана, 1991. – 416 с.
8. Сошникова О. В. Изучение химического состава и биологической активности растений рода крапива. Дис. ... канд. фарм. наук. – Курск, 2006. – 170 с.

БОТАНИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КРАПИВЫ ДВУДОМНОЙ (*Urtica dioica* L.)

Гринченко Д.Г.

Приведена ботаническая характеристика крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.) наиболее распространенного по территории Украины вида семейства крапивных (*Urticaceae*). Охарактеризовано биологические особенности, и этапы развития данного вида на протяжении вегетационного периода. Проанализированы требования растения к условиям роста и развития.

BOTANICAL AND BIOLOGICAL ASPECTS OF URTICA DIOICA L.

Grinchenko D.G.

The article is concerned with Botanical and biological aspects of *Urtica dioica* L. – the most common species of *Urticaceae* in Ukraine. Also growing conditions of this plant are analyzed.

УДК:633.88

Григоришин Є.В., здобувач, Самородов В.М., доцент
Полтавська державна аграрна академія

СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ТАКСОНОМІЮ РОДУ *Echinacea* Moench

Резюме: Сучасні дослідження канадських вчених дозволили встановити нові критерії, на підставі яких рід Ехінацея поділяється на чотири види та декілька різновидів.

Ключові слова: ехінацея, *Echinacea* Moench, таксономія.

Вперше ехінацея під різними назвами була описана в кінці XVII сторіччя. З опису і замальовок, можна дійти висновку, що мова йде про *Echinacea purpurea*. Назву *Echinacea* рід отримав від грецького слова «*echinos*» – колючий, оскільки приквітки колючі, голковиднозагострені, залишаються на квітколожі після відцвітання трубчастих квіток. Тривалий час ехінацею відносили до роду Рудбекія, пізніше – до роду Браунерія. Рід Рудбекія описав ще Лінней, і лише в 1950 році на Міжнародному конгресі з ботаніки назву роду *Echinacea* було остаточно введено в науковий обіг. Нині у загальноприйнятій класифікації систематичне положення роду *Echinacea* таке:

Порядок *Asterales* Lindley.

Родина *Asteraceae* Dumort., (*Compositae*)

Підродина *Carduoideae* Kitam.

Секція *Heliantheae* Cass.

Підсекція *Verbesininae* O. Hoffm.

За класифікацією Britton, Brown (1943) рід об'єднував 4 види:

Echinacea angustifolia DC.

E. pallida (Nutt.) Britton.

E. purpurea (L.) Moench.

E. paradoxa (Norton) Britton.

Варто зауважити, що окремі автори по-різному трактують таксономію досліджуваних рослин і навіть кількісний склад їх у роді.

Пізніше, за класифікацією Mc Gregor (1968), рід ехінацея став об'єднувати дев'ять видів:

E. purpurea (L.) Moench.

E. angustifolia DC.

E. pallida (Nutt.) Nutt.

E. paradoxa (Norton) Britton.

E. laevigata Blake.

E. simulata R. L. Mc Gregor.

E. tennesseensis (Beadle) Small.

E. sanguinea Nutt.

E. atrorubens Nutt.

Такою класифікація залишалася до кінця XX-го століття.

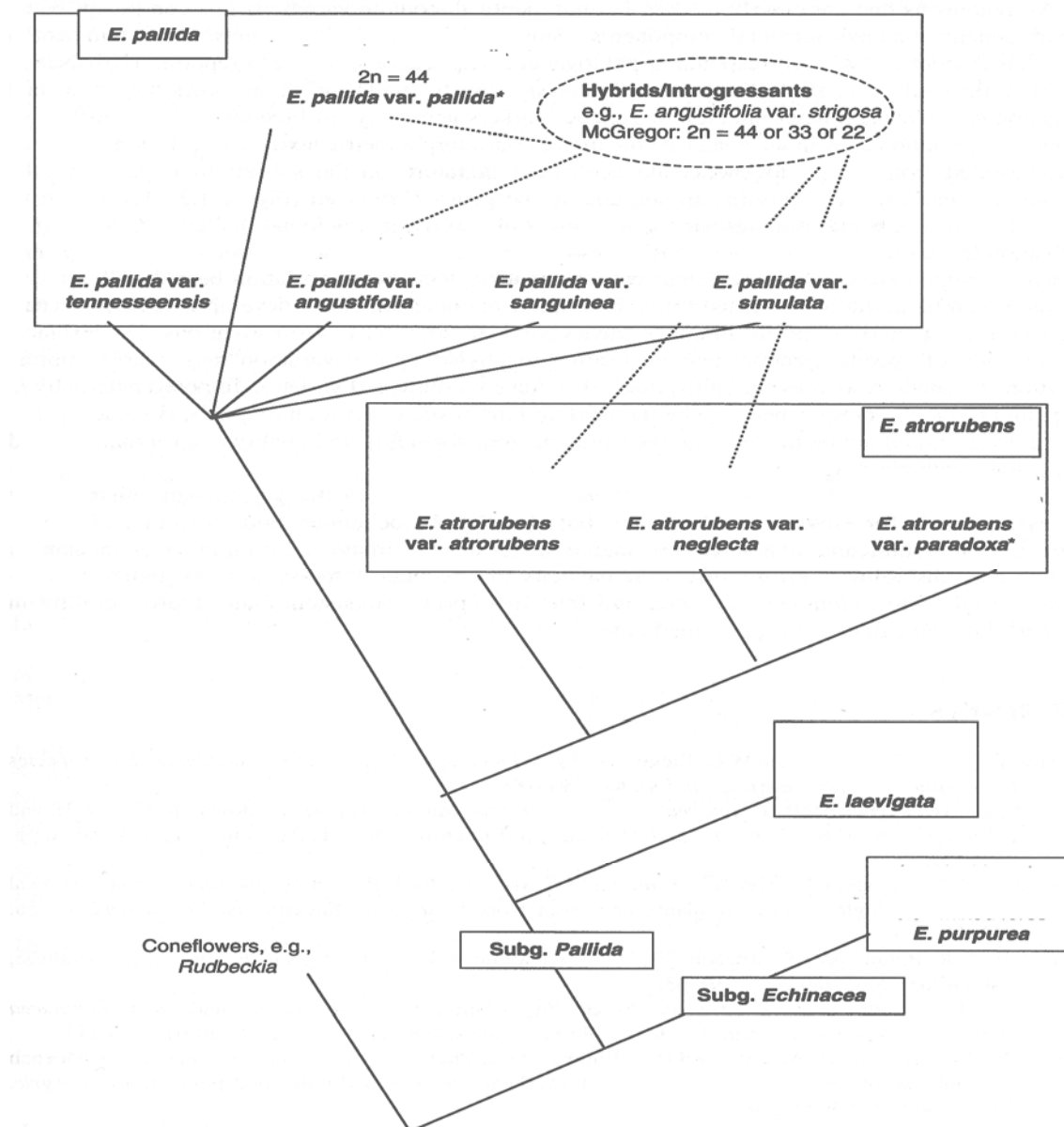


Рис. 1. Схема сучасного уявлення таксономії роду Ехінацея

Нові можливості дослідження рослин на молекулярно-генетичному рівні відкрили перед вченими можливість більш глибоко вивчити рід Ехінацея. Цим зайнялися канадські вчені, які після ретельного генетичного, морфологічного, екологічного й фітохімічного аналізу природних форм ехінацеї дійшли висновку, що рід Ехінацея має чотири види (див. рисунок) і кілька різновидів:

E. purpurea

E. laevigata

E. atrorubens:

E. atrorubens var. *atro-rubens*

E. atrorubens var. *neglecta*

E. atrorubens var. *paradoxa*

E. pallida:

E. pallida var. *pallida*

E. pallida var. *tennesseensis*
E. pallida var. *angustifolia*
E. pallida var. *sanguinea*
E. pallida var. *simulata*

Таким чином, на даний час відбувається ревізія роду Ехінацея, що базується на географічних і екологічних принципах щодо еволюції роду.

Бібліографія.

1. Binns, S. E., B. R. Baum and J.T. Arnason. 2002a. A taxonomic revision of the genus *Echinacea* (Heliantheae; Asteraceae), *Syst. Bot.*, 27: 610–632.
2. Binns, S. E., B. R. Baum and J.T. Arnason, 2002b, Phytochemical variation in populations of *Echinacea angustifolia* (Asteraceae) and distinction of chemoraces, *Biochem. Syst. Ecol.*, 30(9): 837–854.
3. Binns, S. E., J. F. Livesey, J.T. Arnason and B.R. Baum, 2002c, Phytochemical variation in *Echinacea* Moench (Heliantheae: Asteraceae) from roots and flowerheads of wild and cultivated populations, *J. Agric. Food Chem.*, 50: 3673–3687.
4. Binns, S. E., B. R. Baum and J.T. Arnason, 2001a, Proposal to conserve the name *Rudbeckia purpurea* L.(Asteraceae) with a different type, *Taxon*, 50: 1199–1200.
5. Binns, S. E., B. R. Baum and J.T. Arnason, 2001b, Typification of *Echinacea purpurea* (L.) Moench (Heliantheae: Asteraceae) and its implications on the correct naming of two *Echinacea* taxa, *Taxon*, 50: 1169–1175.
6. Binns, S. E. The taxonomy, phytochemistry and biological activity of the genus *Echinacea* (Asteraceae), Ph.D. thesis, University of Ottawa, 2001.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ТАКСОНОМИИ РОДА *ECHINACEA* MOENCH

Григоришин Е.В., Самородов В.Н.

Современные исследования канадских ученых позволили установить новые критерии, на основании которых род Эхинацея делится на четыре вида и несколько разновидностей.

MODERN ASPECTS OF TAXONOMY GENUS *ECHINACEA* MOENCH

Grigorishin E.V., Samorodov V.N.

Recent studies of Canadian scientists identified the new criteria on which the genus *Echinacea* is divided into four types and several varieties.

УДК:633.88

Загорулько С.П., здобувач, Поспелов С.В., кандидат с.-г. наук, Клименко О.В.,
Бойко В.В., студенти
Полтавська державна аграрна академія

ВПЛИВ СПОСОБУ СІВБИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ВОЛОШКИ СИНЬОЇ (*Centaurea cyanus* L.)

Резюме: Наведені результати вивчення способів сівби на формування суцвіть та продуктивність волошки синьої (*Centaurea cyanus* L.). Встановлено, що активне розцвітання кошиків починається через 15 діб після початку цвітіння і стрімко знижується через 35–40 діб. Повний цикл квітучості завершується через 54–58 діб. Звичайний рядковий спосіб сівби (15 см) був більш продуктивний порівняно з широкорядними способами (45 см і 70 см) за рахунок більшої кількості рослин на одиницю площі.

Ключові слова: волошка синя, *Centaurea cyanus* L., способи сівби, продуктивність.

Рід *Centaurea* (родина *Asteraceae*), нараховує понад 800 видів і вважається одним із найбільших у родині Айстрові [4]. Представники роду знаходять широке використання в народній медицині [1,3]. Вид *Centaurea cyanus* L., включений у нині діючу вітчизняну фармакопею. Його квіти використовують як сечогінний, протизапальний і дезінфікуючий засіб, окрім того він має жовчогонні властивості, поліпшує функції травлення [2].

Питання введення в культуру волошки синьої викликає не тільки справжній науковий інтерес, але й має величезне практичне значення. Ареали природного розповсюдження цієї лікарської рослини не стабільні, тому для розширення сировинної бази доцільно більш активно вводити її в культуру. Якщо в Німеччині, Австрії, Швейцарії волошку вирощують, то для України це справа нова і маловивчена [5].

Технологічний процес вирощування волошки ускладнюється проблемами організації збирання суцвіть у період їх цвітіння. Крім того, недостатньо опрацьовані питання біологічних особливостей росту і розвитку даної культури у процесі вирощування в умовах Лісостепу України.

З метою вивчення біологічної продуктивності фармацевтичної сировини волошки синьої нами в 2010 році було закладено спеціальний дослід, в якому досліджувалось урожайність суцвіть волошки залежно від способів сівби. Для цього в умовах дрібноділяночних дослідів висівали насіння з шириною міжрядь 15 см (звичайний рядковий), 45 см і 70 см (широкорядний спосіб). Після сходів волошки синьої були сформовані дослідні ділянки, на яких відстань між рослинами становила 10 см.

Спостереження за динамікою появи сходів на ділянках дали змогу встановити, що польова схожість залежно від варіантів коливалась у межах

54 %–58 % (рис. 1), масові сходи спостерігалися через чотири–шість діб після сівби.

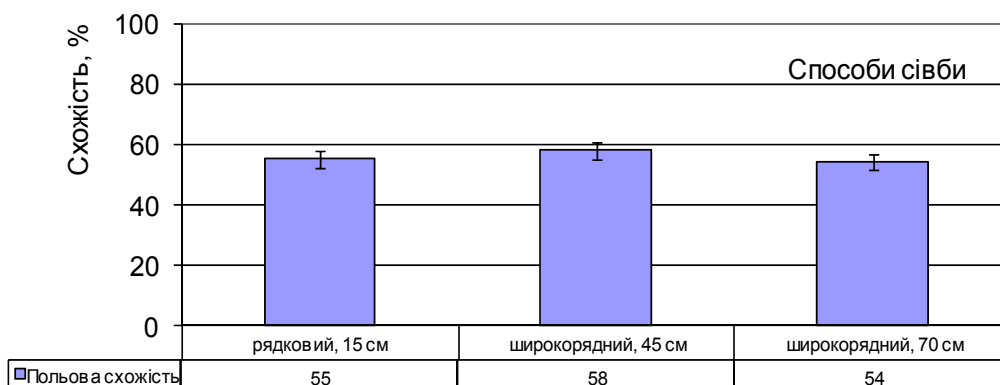


Рис. 1. Польова схожість волошки синьої

Після сходів спостерігався активний вегетативний ріст, що характерно для прегенеративного періоду онтогенезу. Від сходів до початку формування суцвіть проходило 32–40 діб. Наступний період онтогенезу, – генеративний – починався із утворення суцвіть–кошиків на верхівках головного стебла. Період формування суцвіть–цвітіння коливався від 10 до 16 діб (залежно від віку рослини та агрометеорологічних умов).

Із метою вивчення основних закономірностей формування суцвіть і потенціальної продуктивності волошки синьої ми протягом цвітіння проводили сім збирань суцвіть за варіантами дослідів. На рисунку 2 представлені результати досліджень утворення суцвіть на одній рослині. Вони дають підставу зробити висновок, що спосіб вирощування суттєво впливає на продуктивність рослини. Так, за рядкового способу (15 см.) на одній рослині утворювалося в середньому 67,8 шт. суцвіть, при ширині міжрядь 45 см – 119 шт., а при 70 см – 172,5 штук. Це вказує на те, що продуктивність залежить від архітекtonіки посівів, щільності розташування рослин в агроценозі. Загущені посіви формують рослини волошки із слабким галуженням стебла, що й призводить до зниженого формування суцвіть. Якщо рослини мають достатню площу живлення і сприятливі екологічні умови, галуження відбувається значно активніше, що підтверджує пряма кореляційна залежність між шириною міжрядь і кількістю суцвіть.

Активне розцвітання кошиків починається через 15 діб після початку цвітіння й стрімко знижується через 35–40 діб. Повний цикл квітування завершується через 54–58 діб. За даними, наведеними на графіку можна зробити висновок, що за умов рядкового способу сівби максимальна кількість суцвіть із однієї рослини збиралася у четвертий–п'ятий збір – 20,1–23,4 штук. Коли міжряддя становили 45 см, кількість суцвіть під час четвертого збору становила 53,0 шт., а при міжряддях 70 см – 72,0 штук. Таким чином, максимальна кількість суцвіть розцвітає через 20–30 діб після початку цвітіння рослин.

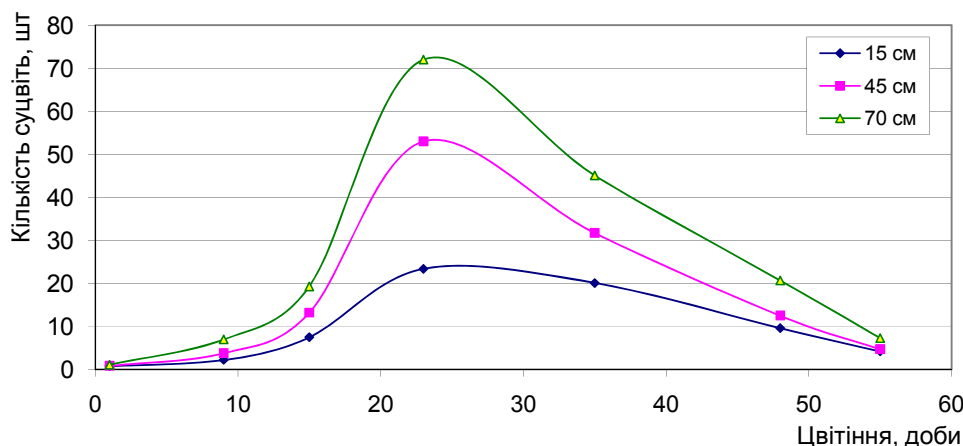


Рис. 2. Динаміка утворення суцвіть на одній рослині волошки синьої залежно від способів сівби

У зв'язку з тим, що фармацевтичною сировиною волошки є суцвіття, якість урожаю залежить від розмірів кошиків. Саме тому завданням наших досліджень було вивчення маси одного суцвіття (рис. 3). З наведених даних можна зробити висновок, що найбільші суцвіття утворюються на 10–30 добу після початку цвітіння. Їх маса, в середньому, становить 0,270–0,280 г. Слід зазначити, що даний показник несуттєво залежить від способів сівби, тобто обумовлений генетичними властивостями виду (сорту). На час початку цвітіння і у другу половину цвітіння маса одного суцвіття знижується, особливо наприкінці вегетації. Даний показник корисний для визначення оптимальних строків заготівлі сировини.

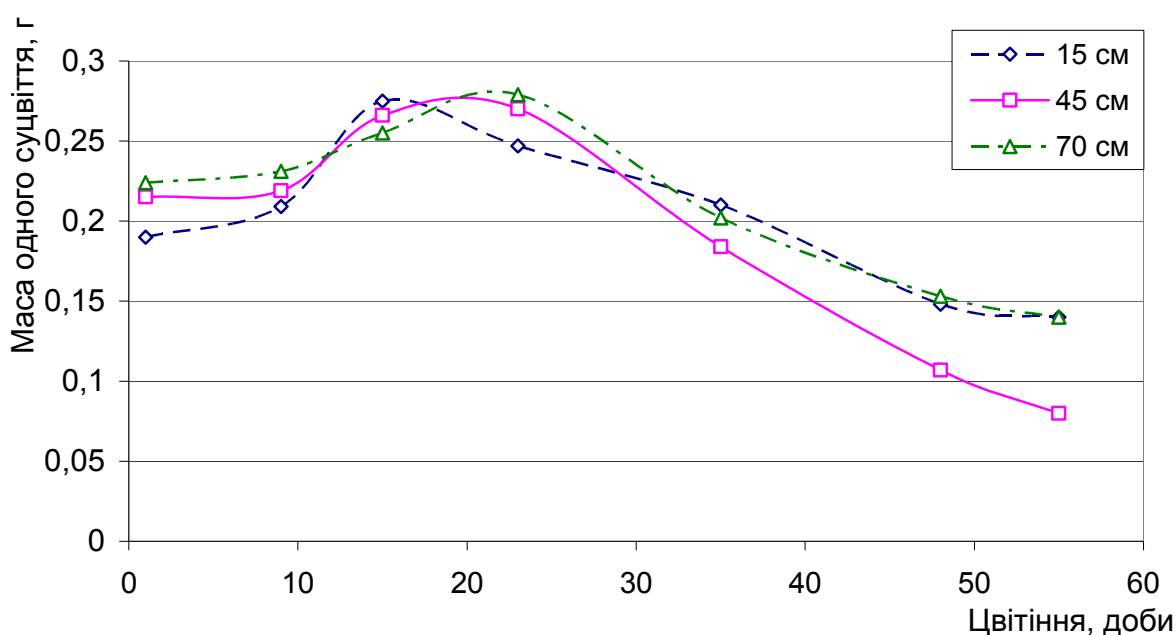


Рис. 3. Маса одного суцвіття волошки синьої під час періоду квітування

Нами проведений облік урожаю й розрахована урожайність сировини на один квадратний метр після кожного збирання (рис. 4). Найбільша урожайність спостерігалася за рядкового способу сівби. Широкорядні способи майже не відрізнялися за масою та динамікою. Максимальна продуктивність була після четвертого збирання сировини. До того ж за рядкового способу сівби вона становила 386,4 г/м.кв., при ширині міжрядь 45 см – 318,5 г/м.кв., 70 см – 287,1 г/м.кв.

Слід вказати, що збільшення урожайності за рядкового способу сівби обумовлено кількістю рослин на одиницю площі: їх на одному метрі квадратному налічувалось 66,6 штук.

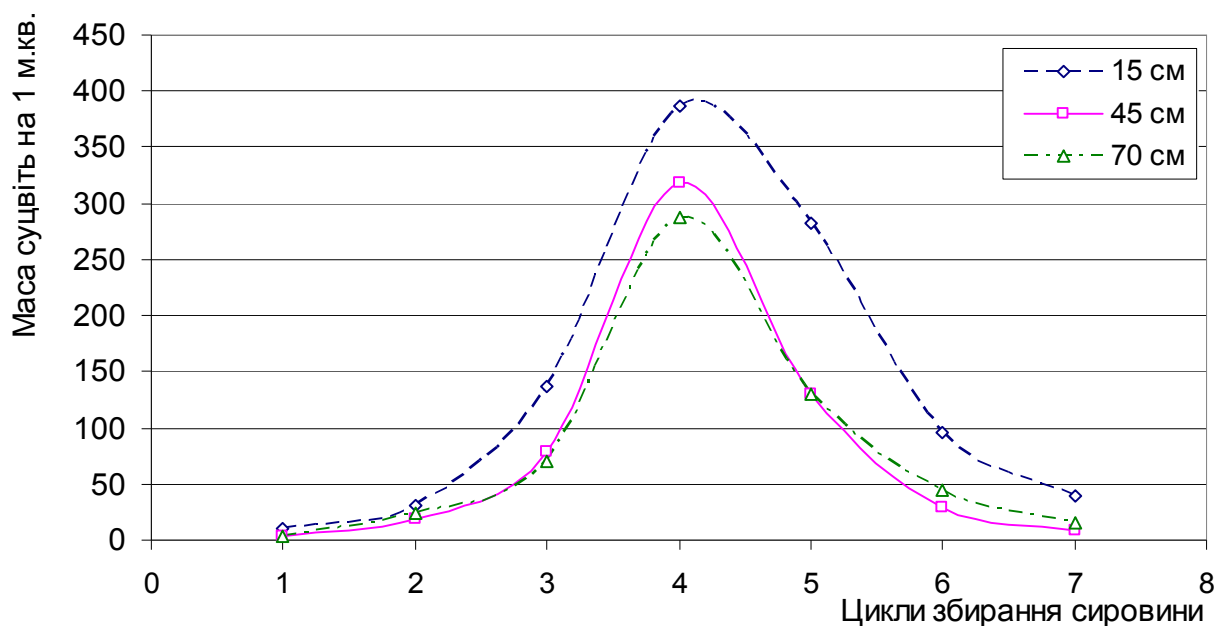


Рис. 4. Урожайність сировини волошки синьої залежно від способу сівби

Підрахунок загальної кількості сировини, зібраної за весь період цвітіння, свідчить, що рядкова сівба дає максимальний урожай – 981,9 г/м.кв. (рис. 7). Широкорядні способи майже вдвічі поступаються за урожайністю: 587,6 г/м. кв. (міжряддя 45 см.) і 574,7 г/см. кв. (міжряддя 70 см.). Це свідчить про реальну можливість регулювання продуктивністю агроценозів волошки синьої шляхом організації максимально оптимальної структури посівів.

Важливим аспектом вирощування та експлуатації агроценозів волошки синьої є організація процесу збирання сировини. З одного боку, необхідно максимально зібрати суцвіття рослин, з іншого, – досягти економічно обґрунтованого балансу між витратами на збирання сировини та отриманого урожаю. З цією метою ми розраховали загальний урожай у розрізі кожного збирання, вираженого у процентах (рис. 8).



Рис. 5. Волошка синя прегенеративного періоду онтогенезу



Рис. 6. Волошка синя під час квітування

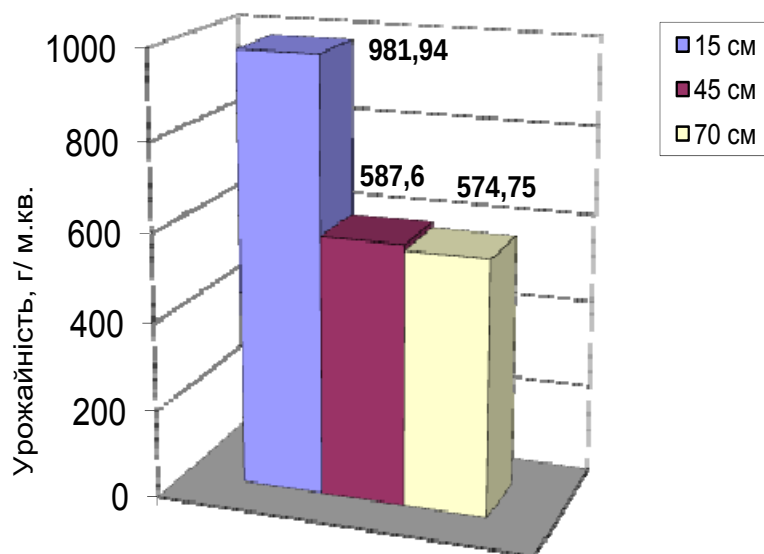


Рис. 7. Урожайність суцвіть залежно від способів сівби

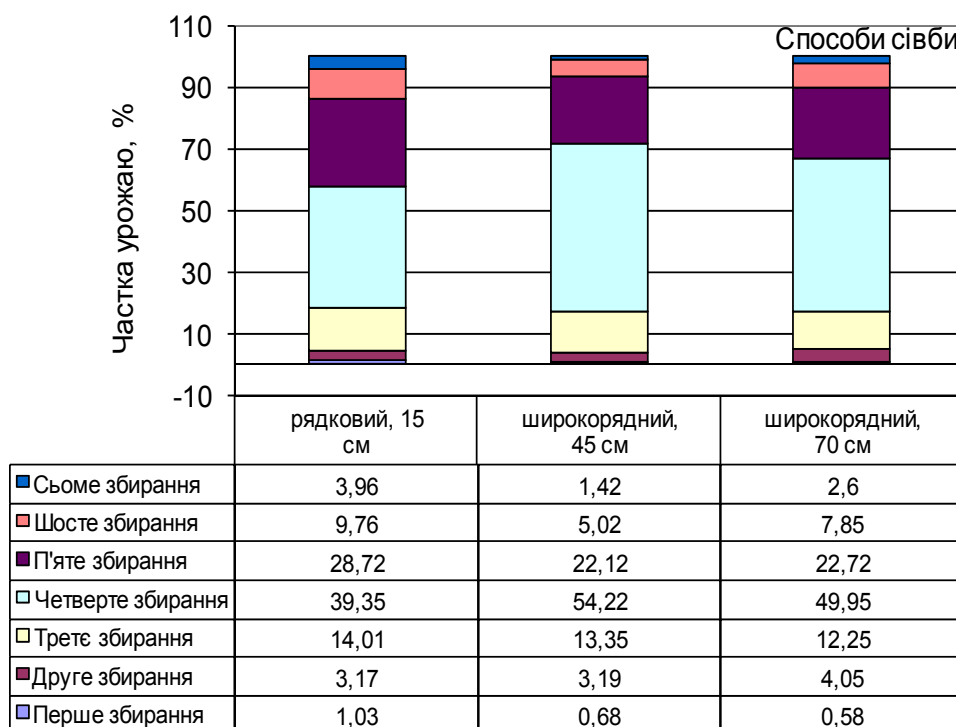


Рис. 8. Частка кожного збирання в урожайності суцвіть волошки синьої

Із наведених даних можна зробити висновок, що для отримання максимальної урожайності волошки синьої необхідно організувати три збирання сировини в оптимальні строки, що співпадають із максимумом цвітіння рослин. Як видно з рисунка, третє, четверте і п'яте збирання

забезпечують від 82,0 % до 89,7 % сировини. Якщо взяти до уваги, що саме в цей період суцвіття найбільш крупні, то три збирання, у період від 15-ї до 40-ї доби від початку цвітіння, зможуть забезпечити оптимальні умови для отримання урожаю. Це дасть змогу оптимізувати збирання сировини, розробивши відповідний графік організації цього процесу.

Проведені нами дослідження свідчать, що способи сівби волошки синьої є важливим фактором регуляції продуктивності культури, що необхідно враховувати в процесі технології її вирощування.

Бібліографія.

1. Гегельский И.Н. Растения здоровья и бодрости. – К.: Изд. УСХА, 1990. – С. 40–44.
2. Доля В.С., Мозуль В.И., Фурса Н.С. Фармакогностическое исследование перспективных видов рода *Centaurea* L. // Фармакогнозія ХХІ століття. Тези доп. Ювілейної наук.-практ. конф. з міжнар. участю (м. Харків, 26 березня 2009 р.) – Х.: Вид-во НФАУ, 2009. – С. 62–63.
3. Лікарські рослини. Енциклопедичний довідник / За ред. А. М. Гродзинського. – К. – 1990. – 543 с.
4. Растительный ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейство Asteracea (Compositae)/ Под ред. П.Д. Соколова. – СПб.: Наука, 1993. – С. 84–86.
5. Шохина Н.К., Долгих А.П. Особенности роста, продуктивность и экономическая эффективность культуры *Centaurea cyanus* L. // Растительные ресурсы. – 2006. – Т. 26. – Вып. 3. – С. 297–313.

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА СЕВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ВАСИЛЬКА СИНЕГО (*Centaurea cyanus* L.)

Загорулько С.П., Поспелов С.В., Клименко О.В., Бойко В.В.

Представлены результаты изучения способов сева на формирование соцветий и продуктивность василька синего (*Centaurea cyanus* L.). Установлено, что активное расцветание корзинок начинается через 15 дней после начала цветения и снижается через 35–40 дней. Полный цикл цветения завершается через 54–58 дней. Рядковой способ сева (15 см) был более продуктивным по сравнению с широкорядными способами (45 см и 70 см) за счет большего количества растений на единице площади.

THE IMPACT METHOD OF SOWING ON PRODUCTIVITY CORNFLOWER BLUE (*Centaurea cyanus* L.)

Zagorulko S.P., Pospelov S.V., Klimenko O.V., Boyko V.V.

The results of the study methods of sowing on the formation of buds and productivity of cornflower blue (*Centaurea cyanus* L.) are given. It is established that the active baskets blossoming begins 15 days after the onset of flowering, and reduced by 35–40 days. Full bloom cycle is completed in 54–58 days. Seed sowing method (15cm) was more productive as compared to wide-ways (45 cm and 70 cm) due to a larger number of plants per unit area.

УДК 633.88

Загорулько С.П., здобувач, Поспелова Г.Д., кандидат с.-г. наук,
Данилець Р.О., студент
Полтавська державна аграрна академія

ПРОДУКТИВНІСТЬ ВОЛОШКИ СИНЬОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ

Резюме: Представлені результати досліджень вивчення різних строків сівби на продуктивність волошки синьої (*Centaurea cyanus* L.). Встановлено, що за умов підзимнього і весняного строків сівби подовжується період цвітіння рослини й підвищується продуктивність агроценозу.

Ключові слова: волошка синя, *Centaurea cyanus* L., строки сівби, продуктивність.

Волошка синя (*Centaurea cyanus* L.) широко використовується в народній медицині як седативний, протизапальний, діуретичний засіб, застосовується при гепатиті, алергічних дерматитах, фурункульозах [1, 3]. Вона включена в діючу нині вітчизняну фармакопею як сечогінний, протизапальний, дезінфікуючий засіб, має жовчогонні властивості, поліпшує функції травлення. Препарати на основі волошки синьої добре діють в разі захворювань нирок і сечовивідних шляхів (ниркокам'яна хвороба, пієліт, уретрит, цистит, нефроз), печінки і жовчовивідних шляхів, при кон'юнктивіті, блефариті [1, 2]. Широко відома антибактеріальна та антифунгіальна активність більшості видів волошки. Зустрічаються відомості про можливість використання видів роду *Centaurea* як протипухлинного препарату.

У зв'язку з обмеженістю культивування волошки як лікарської рослини в країнах СНД питання агротехніки вивчалися періодично й фрагментарно. Саме тому важливим питанням є вивчення технології вирощування культури, одним із елементів якої є строк сівби.

Як свідчать дослідження, біологічні особливості волошки синьої дають можливість вирощувати її із застосуванням різних строків сівби. Це обумовлено тим, що волошка здатна розвиватися як зимуюча рослина і, що вкрай важливо, насіння волошки починає проростати за температури +2–4⁰С. Саме ця обставина є теоретичними засадами створення агроценозів різних за часом строків використання.

До завдань наших досліджень входило вивчення впливу різних строків сівби на продуктивність агроценозів волошки синьої. Для цього насіння висівали в два строки: восени, у третій декаді жовтня, і навесні – в третю декаду квітня.

За умов підзимнього строку сівби сходи почали з'являтися через 12–18 діб і до замерзання ґрунту утворилися розвинуті розетки, а за весняної сівби

волошка почала сходити вже на 5–8 добу, що пояснюється температурними умовами під час проростання.

Вимірювання висоти рослин показує, що рослини підзимнього строку сівби ростуть набагато швидше, досягаючи висоти 29,4 см уже в травні, тоді як рослини весняного строку в аналогічний час – лише 7,7 см (рис. 1).

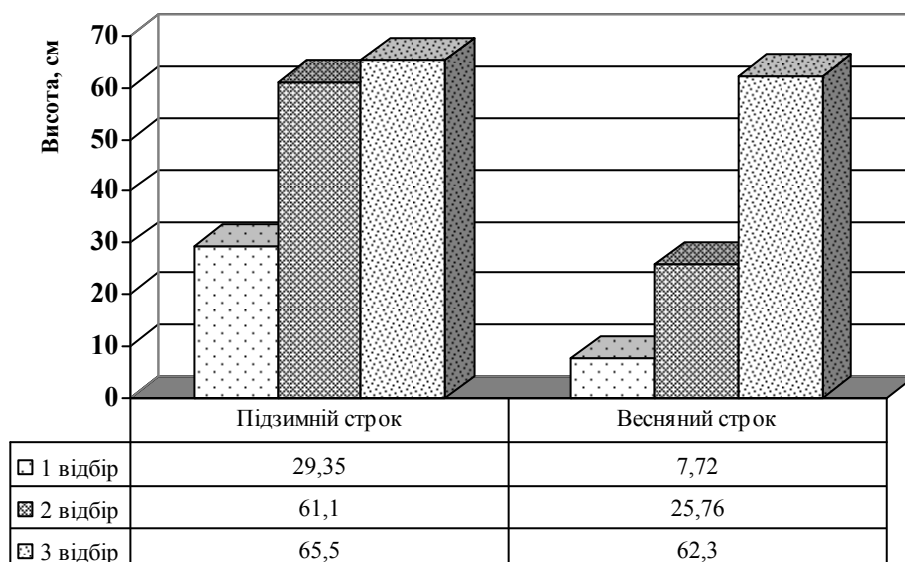


Рис. 1. Висота рослин волошки синьої залежно від строків сівби

Подібна закономірність зберігалася в усі строки сівби. Максимальна висота рослин сягала 62–66 см. Нами було встановлено, що із початком цвітіння волошки синьої ріст припинявся.

Підрахунок кількості листків на рослинах доводить суттєву перевагу даного показника у рослин підзимнього строку сівби, порівняно із весняним (рис. 2).

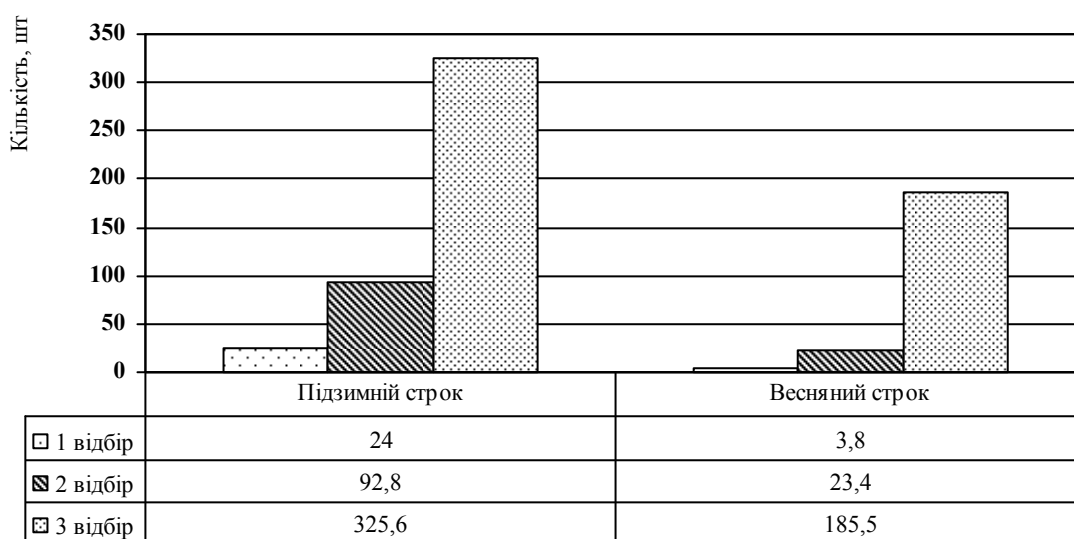


Рис. 2. Кількість листків на рослині волошки синьої залежно від строків сівби

Маса листків на одній рослині підзимнього строку сівби у перший відбір становила 4,21 г., другий – 10,6 г., третій – 45,6 г. (рис. 3). Відповідно, за умов весняного строку сівби – 0,36 г; 2,97 г; 22,1 г.

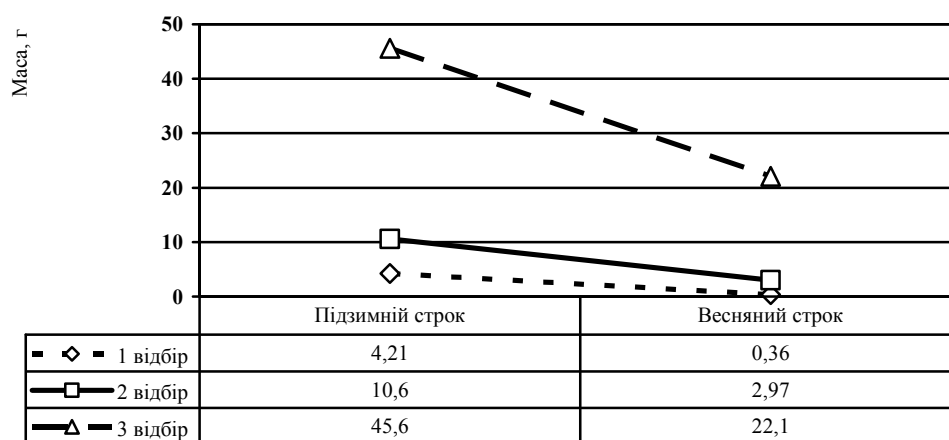


Рис. 3. Маса листків на рослині волошки синьої залежно від строків сівби

Отже, за умов підзимнього строку сівби створюються сприятливі умови інтенсивного розвитку рослин весною наступного року і формування надземної маси.

Головною фармацевтичною сировиною волошки синьої є суцвіття, котре збирають у фазі цвітіння. Тому строки й тривалість цвітіння плантації має виняткове значення для планування циклів збирання сировини, максимального збору урожаю. Проведені спостереження дають змогу зробити висновок, що рослини підзимнього строку сівби переходять до генеративного періоду онтогенезу значно раніше, порівняно з весняним строком (рис. 4).

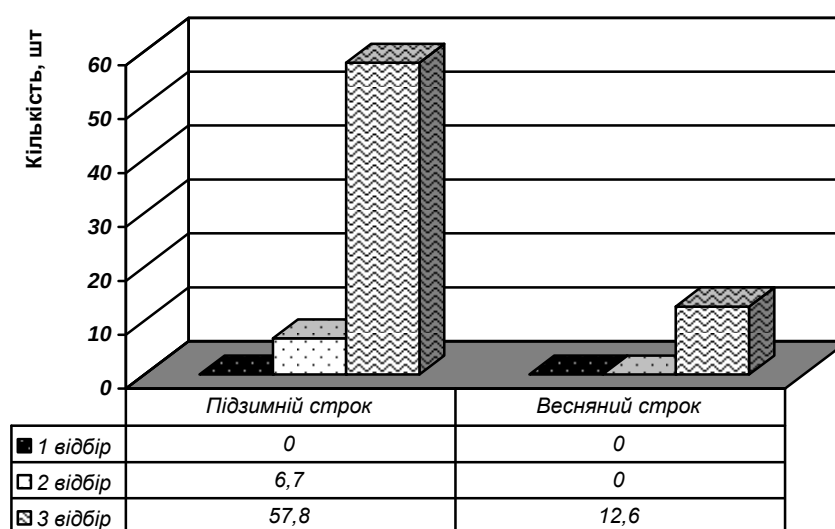


Рис. 4. Кількість суцвіть на рослині волошки синьої залежно від строків сівби.

У першу декаду червня (другий строк спостережень) одна рослина сформувала 6,7 суцвіть, а через два тижні (третій відбір) – 57,8 шт., серед яких були як суцвіття в процесі формування, так і розквітлі кошики. Рослини весняного строку сівби в третій строк спостережень лише формували суцвіття (12,6 шт/рослину).

На рослинах підзимнього строку сівби маса суцвіть на третій строк відбору становила 12,8 г, на рослинах весняного строку – 3,2 г (рис. 5).

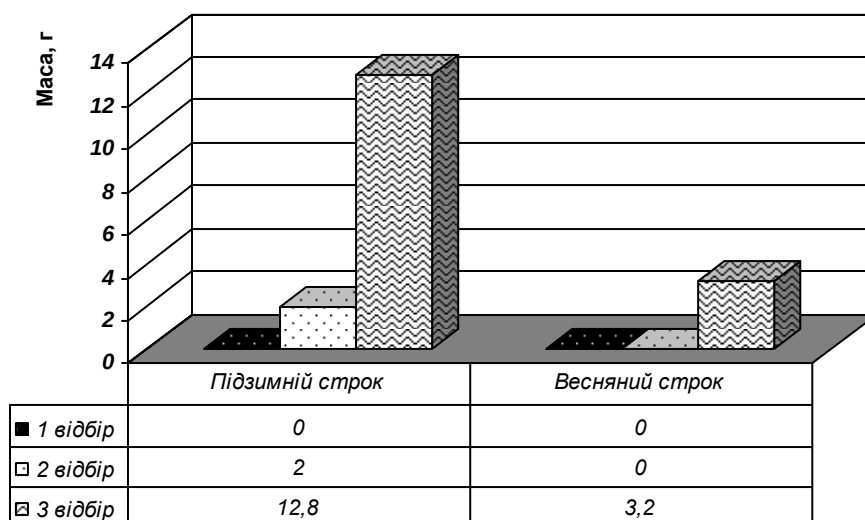


Рис. 5. Маса суцвіть на рослині волошки синьої залежно від строків сівби

Усе викладене вище доводить, що за умов підзимнього строку сівби рослини більш активно розвиваються навесні наступного року, що викликає зсув генеративного періоду онтогенезу у більш ранні терміни. Особливості росту і розвитку волошки можуть бути корисними для планування, створення та експлуатації лікарських агроценозів.

Бібліографія.

1. Гегельский И. Н. Растения здоровья и бодрости. – К.: Изд. УСХА, 1990. – С. 40 – 44.
2. Доля В.С., Мозуль В.И., Фурса Н.С. Фармакогностическое исследование перспективных видов рода *Centaurea* L. //Фармакогнозія ХХІ століття. Тези доп. Ювілейної наук.-практ. конф. з міжнар. участю (м. Харків, 26 березня 2009 р.) – Х.: Вид-во НФАУ, 2009. – С. 62–63.
3. Лікарські рослини. Енциклопедичний довідник / За ред. А. М. Гродзинського. – К. – 1990. – 543 с.

ПРОДУКТИВНОСТЬ ВАСИЛЬКА СИНЕГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ СЕВА

Загорулько С.П., Поспелова А.Д., Данилец Р.А.

Представлены результаты исследований изучения разных сроков посева на продуктивность василька синего (*Centaurea cyanus L.*). Установлено, что при подзимнем сроке посева продлевается период цветения и повышается продуктивность агроценоза.

PRODUCTIVITY IN CORNFLOWER BLUE DEPENDING ON THE SOWING

Zagorulko S.P., Pospelov A.D., Danilets R.A.

The results of research studies of different sowing period on productivity of cornflower blue (*Centaurea cyanus L.*) are given. It has been established that the sowing in a winter period extended the term of flowering and had increased productivity of agrocenosis.

УДК 615.322:582.734.4

Ковальська Н.П.¹, кандидат фарм. наук, Джан Т.В.², старший викладач, Коновалова О.Ю.², доктор фарм. наук, Клименко С.В.³, доктор біол. наук

¹Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця

²Київський медичний університет УАНМ

³Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України

ДОСЛІДЖЕННЯ АНАТОМІЧНОЇ БУДОВИ ЛИСТЯ АЙВИ *CYDONIA OBLONGA* L.

Резюме: Визначена анатомічна будова листка айви. Діагностичними ознаками листка айви є опушення абаксiальної сторони листка простими одноклітинними нитковидними товстостінними волосками, які переплітаються між собою, наявність навколо жилки клітин-ідіобластів, в яких виявляються проціанідини та тритерпеноїди, клітин-ідіобластів, наповнених гідроксикоричними кислотами, локалізація слизів у паренхімі флоєми в клітинах-ідіобластах паренхіми, а також всередині простих одноклітинних волосків.

Ключові слова: айва, листкова пластинка, продихи, опушення, клітини-ідіобласти, проціанідини, тритерпеноїди, гідроксикоричні кислоти.

Айва відома як цінна харчова і лікарська рослина. На сьогодні – це перспективна плодова культура, яка успішно культивуються по всій території України завдяки селекційним роботам відділу акліматизації плодових рослин Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка. Сорти айви, виведені професором С.В. Клименко, занесені до Державного Реєстру сортів рослин України [2–4].

В медичній практиці використовують слизистий відвар із насіння айви – при кровохарканні, маткових кровотечах, проносах, для примочок при захворюваннях очей, для полоскань при ангіні. Народні цілителі багатьох країн широко використовують плоди айви при шлунково-кишкових захворюваннях, для покращання діяльності травного каналу, як сечогінний засіб при набряках серцево-судинного походження, для лікування і профілактики атеросклерозу, при туберкульозі, бронхіальній астмі. Листя айви також успішно використовує народна медицина багатьох країн, зокрема для лікування бронхіальної астми. Дослідження останніх років, проведені в Японії на лабораторних тваринах, показали противірусну [8] та протівиразкову активність плодів айви [9]; португальські вчені виявили протипухлинний ефект плодів, листя і насіння айви [6]; високу протимікробну активність екстрактів плодів айви показали дослідження вчених Туніського університету [7]. Дослідження антиоксидантної активності показали значний потенціал листя айви [11].

Метою даної роботи було дослідження анатомічної будови листя айви.

Об'єктами вивчення було листя айви сорту «Кашенка №18», виведеного у відділі акліматизації рослин Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка, зібране у червні 2011 року.

Досліджували свіжу і висушену повітряно-тіньовим способом рослинну сировину, з якої приготували фіксований зразок, використовуючи суміш: спирт етиловий 96 % – гліцерин – вода (1:1:1) за загальноприйнятими методиками [1,4]. Мікроскопічний аналіз проводили за допомогою мікроскопа марки «Sunny», використовуючи збільшення в 40,100 і 400 разів. Фотографування зразків проводили цифровою мікрофотокамерою eTREKDCM 220.

Морфологічна (макроскопічна) характеристика. Листки айви прості, черешкові, шкірясті, без прилистків. Форма листкової пластинки округла, широкоеліптична, основа злегка нерівномірна, верхівка загострена, край листка цільний, загорнутий донизу. Зверху листкова пластинка темно-зеленого кольору, слабоопушена, знизу – світло-зелена, сильно повстистоопушена довгими сірими волосками. Довжина листка 4–5 см, ширина – 3–4 см. Жилкування сітчасте, пірчасто-петльове, яскраво виражена на абаксіальній стороні листкової пластинки центральна жилка світло-жовтого кольору. Запах приємний. Смак гіркуватий.

Особливості анатомічної будови листя айви. Листкова пластинка дорзовентрального типу, гіпостоматична. Верхній епідерміс вкритий бородавчастою кутикулою. Клітини верхнього епідермісу слабозвивистостінні, ізодіаметричної форми, їх клітинні стінки рівномірно потовщені (рис. 1). Клітини нижнього епідермісу сильнозвивистостінні, ізодіаметричної форми. Багато продихів округлої форми, замикаючі клітини продихів бобовидної форми. Продиховий апарат аномоцитного типу (рис. 2). Продихи і опушення на адаксіальній стороні листка відсутні. Абаксіальна сторона листка сильно опушена простими одноклітинними нитковидними товстостінними волосками, які переплітаються між собою (рис. 3). Головна жилка однопучкова, містить біколатеральний провідний пучок. Під абаксіальною епідермою знаходиться пластинчаста коленхіма (рис. 4). Вздовж жилки в паренхімних клітинах розміщені призматичні кристали, що формують кристалоносну обкладку жилки (рис. 5).

Навколо жилки розміщуються клітини-ідіобласти, в яких за допомогою ванілінового реактиву виявляються проціанідини (червоне забарвлення) та тритерпеноїди (синє забарвлення) (рис. 6).

Після проведення якісних гістохімічних реакцій на слизи з розчином метиленового синього та розчином натрію гідроксиду можемо спостерігати локалізацію слизів за блакитним забарвленням у паренхімі флоєми в клітинах-ідіобластах паренхіми, а також всередині простих одноклітинних волосків, які густо вкривають абаксіальну сторону листка (рис. 7).

Навколо жилки локалізуються клітини-ідіобласти, наповнені гідроксикоричними кислотами, які при взаємодії з 0.5М розчином кислоти хлористоводневої, розчином 10 г натрію нітриту і 10 г натрію молібдату у 100 мл води і розчином натрію гідроксиду розведеним утворюють червоно-фіолетове забарвлення (рис. 8).

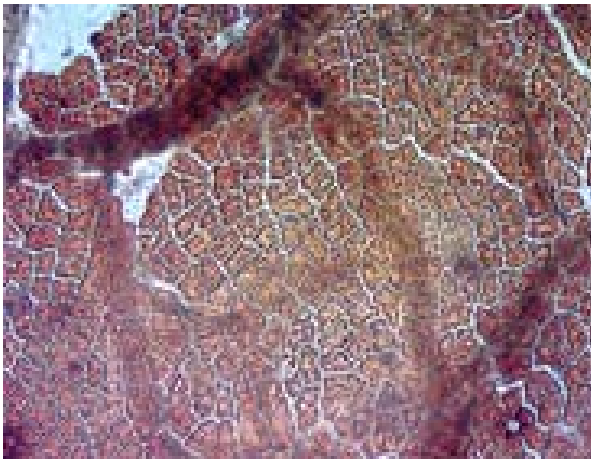


Рис. 1. Клітини верхнього епідермісу
листка айви

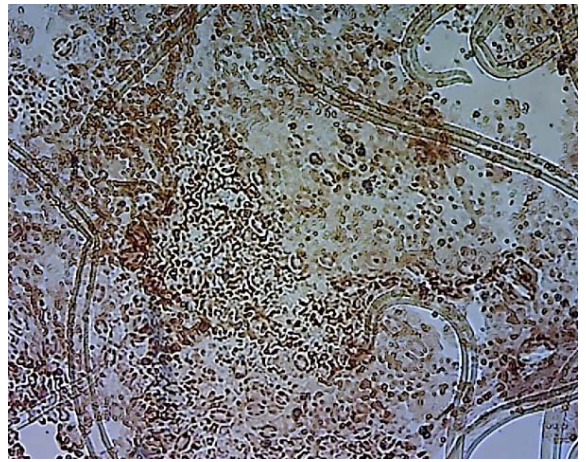


Рис. 2. Клітини нижнього епідермісу
листка айви



Рис. 3. Волоски нижнього епідермісу
листка айви

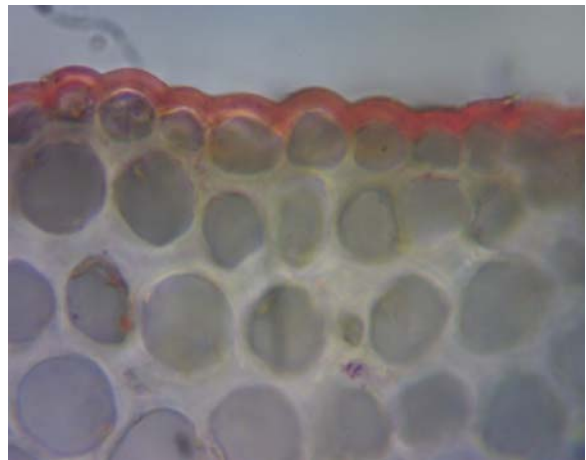


Рис. 4. Пластинчаста коленхіма і
шар кутикули листка айви

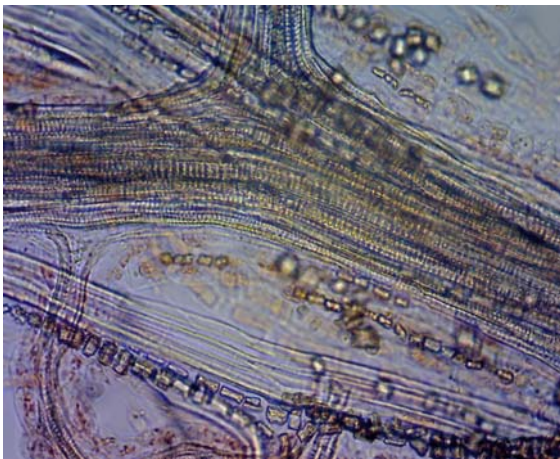


Рис. 5. Кристалоносна обкладка
жилки листка айви

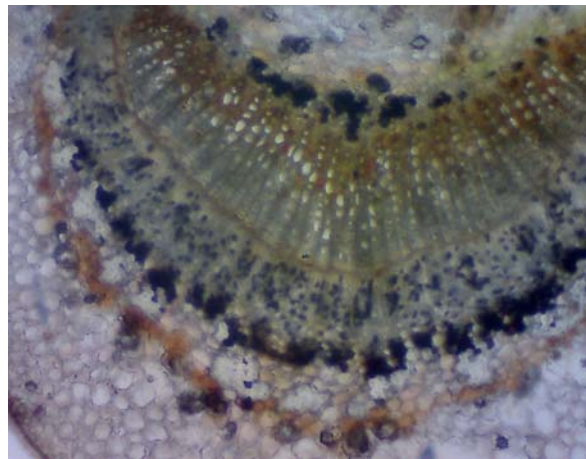


Рис. 6. Локалізація проціанідинів і
тритерпеноїдів у листку айви

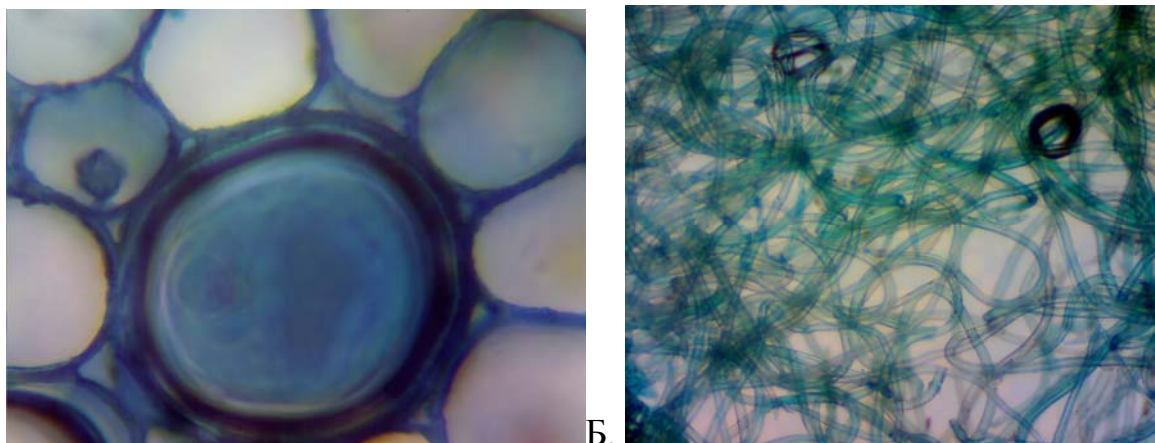


Рис. 7. Гістохімічна реакція на слиз із розчином метиленового синього в клітинах-ідіобластах (А) та волосках (Б) листка айви

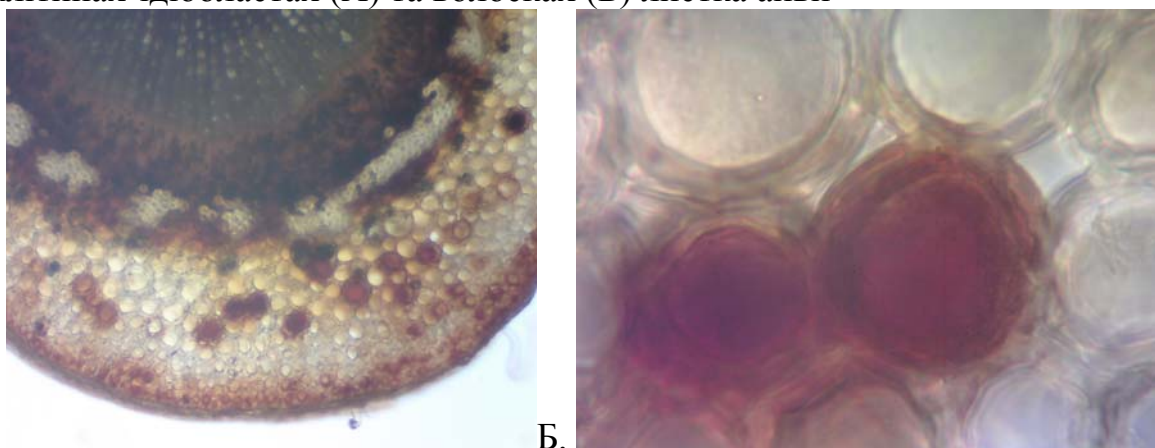


Рис. 8. Гістохімічна реакція на гідроксикоричні кислоти в клітинах-ідіобластах листка айви: А – збільшення x40; Б – збільшення x400

Таким чином, визначена анатомічна будова листка айви. Діагностичними ознаками листка айви є опушення абаксіальної сторони листка простими одноклітинними нитковидними товстостінними волосками, що переплітаються між собою, наявність навколо жилки клітин-ідіобластів, в яких виявляються проціанідини та тритерпеноїди, клітин-ідіобластів, наповнених гідроксикоричними кислотами, локалізація слизів у паренхімі флоєми в клітинах-ідіобластах паренхіми, а також всередині простих одноклітинних волосків.

Бібліографія.

1. Атлас по анатомии растений (растительная клетка, ткани, органы) / А. Г. Сербин, Л. С. Картмазова, В.П. Руденко [и др.] // Учебн. пособие для студентов вузов. – Х.: Колорит, 2006. – 86 с.
2. Клименко С.В. Айва обыкновенная / С.В. Клименко. – К.: Наукова думка. – 1993. – 288 с.
3. Клименко С.В. Селекція аналітична і синтетична як результат планомірної інтродукції / С.В. Клименко // Інтродукція рослин. – 1999. – №1. – С. 78–84.
4. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы / Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятов А.Г. [и др.]. – М.: Изд-во МГУ, 2004. – 312 с.
5. Costa R.M. Evaluation of free radical-scavenging and antihemolytic activities of quince (*Cydonia oblonga*) leaf: a comparative study with green tea (*Camelia*

- sinensis) / R.M. Costa, A.S. Magalhaes, J. A. Pereira // Food and Chemical Toxicology. – 2009. – Vol. 47(4). – PP. 860–865.
6. Carvalho M. First report on *Cydonia oblonga* Miller anticancer potential: differential antiproliferative effect against human kidney and colon cancer cells / M. Carvalho, M.B. Silva, R. Silva // J. Agric. Food Chem. – 2010. – Vol. 58(6). – PP. 3366–3370.
 7. Fattouch S. Antimicrobial activity of tunisian quince (*Cydonia oblonga* Miller) pulp and peel polyphenolic extracts / S. Fattouch, P. Caboni, V. Coroneo // Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 2007. Vol.55. – P. 963–969.
 8. Hamauzu Y. Phenolic profile, antioxidant property, and anti-influenza viral activity of Chinese quince (*Pseudocydonia sinensis* Schneid), quince (*Cydonia oblonga* Mill.) and apple (*Malus domestica* Mill.) fruits / Y. Hamauzu, Y. Hisako, L. Takaroni // Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 2005. Vol. 53. – P. 928–934.
 9. Hamauzu Y. Antioxidant and antiulcerative properties of phenolics from Chinese quince, quince, and apple fruits / Y. Hamauzu, I. Takaroni, C. Kume // Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 2006. – Vol. 54. – P. 765–772.
 10. Magalhaes A.S. Protective effect of quince (*Cydonia oblonga* Miller) fruit against oxidative hemolysis of human erythrocytes / A.S. Magalhaes, B.M. Silva, J.A. Pereira // Food and Chemical Toxicology. – 2009. – Vol. 47(6). – PP. 1372–1377.
 11. Yildirim A. The antioxidant activity of the leaves of *Cydonia vulgaris* / A. Yildirim, M. Oktay, V. Bilaloglu // Turk. J. Med. Sci. – 2001. – Vol. 31. – PP. 23–27.

ИССЛЕДОВАНИЕ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ЛИСТА АЙВЫ *CYDONIA OBLONGA* L.

Ковальська Н.П., Джан Т.В., Коновалова О.Ю., Клименко С.В.

Определено анатомическое строение листа айвы. Диагностическими признаками листа айвы является опушение абаксиальной стороны листа простыми одноклеточными нитевидными толстостенными волосками, которые переплетаются между собой, наличие вокруг жилки клеток-идиобластов, в которых проявляются процианидины и тритерпеноиды, клеток-идиобластов, наполненных гидроксикоричными кислотами, локализация слизи в паренхиме флоэмы в клетках-идиобластах паренхимы, а также внутри простых одноклеточных волосков.

INVESTIGATION THE ANATOMICAL STRUCTURE OF LEAF *CYDONIA OBLONGA* L.

Kovalska N.P., Dzhhan T.V., Konovalova E.Yu., Klimenko S.V.

Determined quince leaf anatomy. Diagnostic features of quince leaf is pubescence of the leaf underside by simple unicellular thick threadlike hairs, which are intertwined, the presence of cell-idioblast, which are procyanids and triterpenoids, cells-idioblast full of hydroxycinnamic acids, localization mucous in phloem of parenchyma, in cells-idioblast of parenchyma and in simple unicellular hairs around veins.

УДК 582.788.1:57.063.7(477)

Клименко С.В., доктор биол. наук

Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины

ЖЕЛТОПЛОДНЫЕ ГЕНОТИПЫ КИЗИЛА (*CORNUS MAS* L.) В КОЛЛЕКЦИИ НАЦИОНАЛЬНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА НАН УКРАИНЫ

Резюме. Желтоплодные генотипы кизила редки в культуре, в природе их уже нет. Плоды отличаются высокими вкусовыми качествами. В Национальном ботаническом саду собран генофонд желтоплодных генотипов. Приведены биометрические показатели плодов и эндокарпов 5 сортов: Алеша, Буковинский, Галицкий, Нежный и Янтарный. Средняя масса плода у них составляет 3,0–5,0 г., сроки созревания – с конца июля до конца сентября.

Ключевые слова: кизил, *Cornus mas* L., желтоплодные генотипы, биометрия плодов и эндокарпов, Национальный ботанический сад НАН Украины.

Культура кизила настоящего (*Cornus mas* L.) известна очень давно. Некогда она была развита в европейских странах, в том числе и в Украине. Здесь его называли глог или «роговик» (что соответствует латинскому слову «*cornus*» – рог) за крепость древесины.

Плоды *C. mas* – красивые сочные костянки с приятным кисло-сладким вкусом и специфическим ароматом. Их используют сырыми, а также в кондитерской и консервной промышленности. Все части растения являются лекарственным сырьем [7, 8].

Кизил – слово тюркского происхождения и означает «красный». Назван так за красные плоды, которые бывают особенно яркими во время полного созревания.

В Англии и Германии *Cornus mas* называют Cornel, dogwood, в Америке – Cornelian cherry – корнелианская вишня. Таксономически *C. mas* с вишнями не связан. Название «корнелианская» дано за сходство окраски плода с корнелианским кварцем [3].

Начиная наши исследования по кизилу в 60-е годы прошлого столетия, мы обратили внимание на большое количество местных форм кизила в разных регионах Украины и задалась целью собрать и сохранить лучшие генотипы для дальнейших исследований и селекции перспективных форм.

Генофонд кизила Национального ботанического сада НАН Украины отличается богатым разнообразием биологических, помологических и производственно-хозяйственных свойств, что дало возможность в результате аналитической и синтетической селекции отобрать перспективные сорта и формы кизила, рекомендовать лучшие из них для культивирования в промышленных, фермерских насаждениях и аматорских садах [4].

В Реестр сортов растений Украины внесено 14 сортов нашей селекции – сортов со стабильным ежегодным плодоношением, достаточно зимостойких с

плодами различной окраски и формы [2]. Большинство сортов – с плодами красного и черно-красного цвета. Красная окраска плодов у кизила доминантный признак, желтая – рецессивный.

Руководствуясь законом гомологических рядов Н.И. Вавилова [1], мы предполагали, что должны быть генотипы кизила и с плодами иной окраски – желтой, розовой и др. Известно, что закон послужил опорой во многих поисковых работах ученых и помог найти в известных до этого системах ботанических разновидностей и сортов культурных растений и их диких сородичей множество отсутствующих звеньев. Он применяется не только для систематизации разнообразия видов, уже существующих в природе, но и для исследования вновь возникающих форм, помогает селекционеру ориентироваться в исходном материале, указывая, «... в каком направлении можно работать в смысле создания новых форм, отнюдь не определяя границ количественной изменчивости» [1].

В природных популяциях Закарпатской, Ивано-Франковской, Тернопольской, Хмельницкой, Кировоградской (Черный лес), Черкасской (Деренковец) областей и в Крыму желтоплодного кизила мы не обнаружили. В то же время известный ученый-плодовод, помолог Л.П. Симиренко в третьем томе «Помологии», посвященном косточковым и малораспространенным видам плодовых растений – айве, мушмеле, рябине домашней, кизилу [6], отмечает и желтоплодный кизил, ссылаясь на Х.Х. Стевена (XIX ст.), который писал, что желтая форма кизила очень редка. В Крыму, по словам Льва Платоновича, родоначальный куст желтого кизила был найден в лесу в диком состоянии качинским садовладельцем М. Кефели, который ввел его в садоводство. Очевидно, из Крыма он и распространился в культуре. И мы нашли желтоплодные генотипы, обследуя культурные популяции кизила.

Одной из первых в нашей коллекции была желтоплодная форма кизила, найденная в с. Лавриновцы Шепетовского района Хмельницкой области Девять мощных 100–140-летних деревьев кизила с 20–25 штамбами обильно плодоносят. Растения представлены 4 сортами, один из них – желтоплодный. В дальнейшем мы использовали его в селекции сорта Янтарный, у которого плоды овальной формы (рис. 1) [5]. Две желтоплодные формы кизила – одна с овальными (сорт Алеша), II – с плодами бутылочной формы были найдены в селе Мурованные Куриловцы на Винничине (рис. 2) [5]. Желтоплодный кизил с плодами бутылочной формы есть и в коллекции Национального ботанического сада – это сорт 'Нежный', а также в коллекции Млиевского института садоводства им. Л.П. Симиренко (рис. 3).

Откуда эта редкая форма кизила в Млиеве? Продолжая поиски, нашли Каталог и расценки посадочного материала № 26 Плодового питомника Льва Платоновича Симиренко на осень 1915 и весну 1916 года. Каких только названий растений и сортов там нет! И среди них три строчки о кизиле:

«Кизил (*Cornus mas* L.):

Обыкновенный, непривитой кизил – ...р. 35 коп.

Крымский крупный, желтоплодный, привитой – 1 р. 25 коп.

Крымский исполинский красный, привитой – 1 р. 25 коп.»

Вот он, желтый кизил, сохранившийся в Млиеве! Значит, он от Льва Платоновича, который привез его из Крыма и высоко оценил как плодовое растение.

Характеристика желтоплодных сортов кизила коллекции Национального ботанического сада приведена в таблице 1, 2. Как видно, коэффициент вариации массы плода и длины плодоножки колеблется от низких до средних значений, у размеров плода, массы и высоты эндокарпа – он низкий. Отличительная особенность сорта Нежный – длинная плодоножка – до 15 мм, у других сортов длина ее – 7–9 мм.

Сорта Галицкий желтый (плоды овальной формы) и Буковинский желтый (плоды цилиндрической формы) мы получили от селекционера В.Н. Баточенко (Ривненская обл.) (рис. 4).

Сроки цветения желтоплодных сортов кизила практически не отличаются от красноплодных и друг от друга (табл. 3), а сроки созревания – значительно.

Плоды всех желтоплодных сортов кизила красивые, при полном созревании – с просвечивающейся косточкой, сладкие, хороши для употребления в свежем виде и приготовления сырых джемов.

Продолжая исследования, надеемся соединить в результате синтетической селекции в одном генотипе гены от разных родительских форм с целью получения новых сортов с плодами желтой, розовой и другой окраски, большей массы, разной формы, сроков созревания, продуктивности растений и т.д., опираясь на закон гомологических рядов – основу целенаправленного получения нужных наследственных изменений.



Рис. 1 Сорт Янтарный



Рис. 2 Сорт Алеша



Рис. 3 Сорт Нежный

Таблица 1.

**Количественные показатели морфологических признаков плодов
и эндокарпов желтоплодных генотипов кизила**

Сорт	Масса			Высота			Диаметр		
	<u>min</u> max	M±m	V%	<u>min</u> max	M±m	V%	<u>min</u> max	M±m	V%
Плоды									
Алеша	<u>1,71</u> 4,44	3,07±0,54	17,69	<u>15,56</u> 22,66	19,36±1,44	7,48	<u>10,69</u> 15,38	13,21±1,05	7,99
Нежный	<u>3,32</u> 5,87	4,32±0,58	13,45	<u>24,43</u> 32,57	29,09±1,87	6,44	<u>13,40</u> 17,99	15,32±0,86	5,64
Янтарный	<u>3,09</u> 5,80	4,36±0,57	13,19	<u>17,02</u> 24,43	22,04±1,70	7,73	<u>14,23</u> 18,53	16,35±0,90	5,50
Буковинский	<u>2,49</u> 4,90	3,53±0,47	13,40	<u>18,05</u> 23,33	20,36±1,02	5,03	<u>13,59</u> 17,93	15,30±0,93	6,12
Галицкий	<u>2,20</u> 4,60	3,31±0,22	16,99	<u>18,76</u> 23,19	20,54±1,20	5,89	<u>13,28</u> 17,02	15,67±0,88	6,76
Эндокарпы									
Алеша	<u>0,29</u> 0,74	0,44±0,08	19,69	<u>12,88</u> 18,12	15,63±0,88	5,63	<u>5,23</u> 6,88	5,87±0,33	5,71
Нежный	<u>0,53</u> 1,28	0,69±0,15	22,15	<u>16,55</u> 21,68	19,18±1,20	6,27	<u>5,07</u> 6,74	5,87±0,37	6,32
Янтарный	<u>0,45</u> 0,89	0,62±0,08	12,88	<u>14,10</u> 18,32	16,42±0,82	5,00	<u>5,75</u> 7,73	6,60±0,41	6,25
Буковинский	<u>0,38</u> 0,76	0,52±0,07	14,54	<u>12,69</u> 16,21	14,46±0,77	5,33	<u>4,91</u> 7,95	6,30±0,45	7,17
Галицкий	<u>0,30</u> 0,50	0,37±0,69	14,81	<u>11,41</u> 15,78	13,98±0,98	5,10	<u>5,02</u> 7,98	6,43±0,55	8,06

Таблица 2.

Размеры плодоножек желтоплодных сортов кизила

Сорт	Длина, мм			Толщина, мм		
	<u>min</u> max	M±m	V%	<u>min</u> max	M±m	V%
Алеша	<u>3,76</u> 10,04	7,15±1,41	19,71	<u>0,13</u> 0,58	0,33±0,08	25,85
Нежный	<u>9,71</u> 21,46	14,87±2,63	17,74	<u>0,45</u> 0,92	0,71±0,10	15,43
Янтарный	<u>3,98</u> 18,59	8,70±2,53	29,15	<u>0,38</u> 0,93	0,71±0,11	15,64
Буковинский	<u>5,06</u> 10,21	7,98±1,35	16,92	<u>0,35</u> 0,73	0,56±0,10	18,15
Галицкий	<u>7,25</u> 11,34	8,97±1,10	13,18	<u>0,38</u> 0,68	0,54±0,09	17,46

Таблица 3.

Сроки вегетации желтоплодных генотипов кизила, Киев, 2006–2008 гг.

Сорт	Возраст растений	Год исследований	Цветение			Распускание листьев		Плодоношение			Листопад	
			начало	массовое	конец	начало	массовое	начало	массовое	конец	начало	массовое
Алеша	8	2006	13.04	19.04	24.04	24.04	27.04	12.08	18.08	25.08	5.11	10.11
Буковинский	5		14.04	19.04	24.04	23.04	28.04	16.08	20.08	25.08	5.11	10.11
Галицкий	6		не цвел			22.04	28.04	не плодоносил			10.11	15.11
Нежный	9		13.04	18.04	23.04	24.04	27.04	15.08	20.08	25.08	10.11	15.11
Янтарный	21		11.04	17.04	22.04	24.04	26.04	17.08	22.08	30.08	10.11	20.11
Алеша	9	2007	22.03	24.03	14.04	2.04	7.04	17.07	23.07	6.08	5.11	15.11
Буковинский	6		23.03	25.03	15.04	3.04	8.04	2.08	10.08	15.08	10.11	20.11
Галицкий	7		23.03	25.03	15.04	3.04	9.04	6.08	12.08	16.08	10.11	20.11
Нежный	10		22.03	25.03	10.04	3.04	10.04	23.07	8.08	12.08	5.11	15.11
Янтарный	22		22.03	25.03	14.04	2.04	11.04	6.08	13.08	20.08	5.11	15.11
Алеша	10	2008	25.03	7.04	12.04	5.04	13.04	21.07	10.08	15.08	7.11	20.11
Буковинский	7		26.03	6.04	11.04	5.04	14.04	8.08	15.08	20.08	10.11	20.11
Галицкий	8		26.03	6.04	12.04	6.04	14.04	10.08	17.08	22.08	10.11	22.11
Нежный	11		22.03	4.04	11.04	6.04	15.04	4.08	10.08	17.08	7.11	17.11
Янтарный	23		25.03	4.04	14.04	5.04	15.04	8.08	15.08	25.08	7.11	17.11



Рис. 4. Сорт Галицький



Рис. 5. Сорт Буковинський

Бібліографія.

1. Вавилов Н.И. Теоретические основы селекции. – М.: Наука, 1987. – 512 с.
2. Каталог сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2008 році (плодово-ягідні культури, виноград). – К., 2008. – 68 с.
3. Клименко С.В. Виды рода *Cornus* L. В Евразии и Северной Америке: интродукция, использование, селекция, перспективы культивирования // Интродукція рослин. – № 3–4. – 2002. – С. 17–30.
4. Клименко С.В. Кизил на Украине. – К.: Наук. думка, 1990. – 175 с.
5. Клименко С.В., Харчишин В.Т., Кустовский А.П. Кизил (*Cornus mas* L.) в природе и культуре в Украине // Интродукція рослин. – № 1–2. – 2003. – С. 20–30.
6. Симиренко Л.П. Помология. – К.: Урожай, 1973. – Т. 3. – С. 327–329.
7. Hofman J. Poznamky o drinu // Liva. – 1954. – Vol. 2, № 2. – S. 8–13.
8. Pirc H. cornus mas 'Jolico' // Gartenbauwissenschaft. – 1994. – № 6. – S. 8–10.

ЖОВТОПЛОДІ ГЕНОТИПИ КИЗИЛУ (*CORNUS MAS* L.) В КОЛЕКЦІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ НАН УКРАЇНИ

Клименко С.В.

Жовтоплоді генотипи кизилу культивуються рідко, у природі їх уже немає. Плоди вирізняються високими смаковими якостями. У Національному ботанічному саду зібрано генофонд жовтоплодих генотипів. Наведено біометричні показники плодів і ендокарпів п'яти сортів: Альоша, Буковинський, Галицький, Ніжний, Янтарний. Середня маса плоду у них становить 3,0–5,0 г., строки достигання – з кінця липня до кінця вересня.

THE GENEPOOL OF THE YELLOW-FRUIT CULTIVARS OF CORNELIAN CHERRY (*Cornus Mas* L.) IN THE NATIONAL BOTANICAL GARDENS OF THE NAS OF UKRAINE

Klymenko S.V.

The yellow-fruit gene pools of cornelian cherry are rare in the culture. They have already disappeared in the nature. Their fruits have outstanding taste quality. The National Botanical Gardens has collected the gene pool of the yellow fruit cultivars. The morphological characteristics of fruits and endocarps of five cultivars: Alesha, Bukovinsky, Neshny, Yantarny have been shown. An average weight of their fruit is 3.0–5.0 g, their ripening time-between the end of July and the end of September.

УДК: 633.88+635.03

Максименко Н.Т., здобувач

Полтавський Національний педагогічний університет ім. В.Г.Короленка

РОЗСАДНИЙ СПОСІБ ЯК ЕЛЕМЕНТ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЕХІНАЦЕЇ

Резюме: Досліджено вирощування розсади ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) в грядках та касетах із наступним висаджуванням її у ґрунт. Маса розсади, вирощеної у касетах, була в 1,68 разу більшою від рослин, що росли на грядках. У кінці першого року вегетації надземна маса рослин, що вирощувалася в касетах, становила в середньому 104,1 г, грядковим способом – 58,8 г. Спостерігався перехід близько 47 % рослин у генеративну фазу онтогенезу вже на перший рік вегетації.

Ключові слова: ехінацея пурпурова, *Echinacea purpurea* (L.) Moench, розсада.

Ехінацея – багаторічна рослина родини Айстрові, яку вирощують в Україні як лікарську, медоносну, кормову й декоративну культуру [2]. Головний спосіб її розмноження – насіннєвий, який показує достатньо стабільні результати. Разом із тим, рослини першого року розвиваються повільно, що значно ускладнює догляд за посівами. Для утримання плантації чистою від бур'янів необхідно проведення двох–трьох механічних і ручних прополювань, що потребує значних витрат пального й праці [1].

Все це спонукало нас вивчати розсадний спосіб вирощування ехінацеї, який зміг би полегшити боротьбу з бур'янами за рахунок строків садіння розсаду у ґрунт [3,4]. З цієї метою нами було досліджено різні способи вирощування розсади ехінацеї з наступним її висаджуванням у відкритий ґрунт.

Перший варіант включав вирощування розсади у грядках. Для цього навесні було підготовлено ділянку ґрунту, куди висіяли насіння. Другий варіант включав сівбу у касети. Для вирощування ехінацеї використали пластикові касети. Вони заповнювалися ґрунтовою сумішшю, після чого в кожному чарунку висівали по дві насінини. Перед сівбою ґрунт поливали, а після сівби – мульчували. Обидва варіанти для запобігання пересихання ґрунту накривали агроволокном.

Результати схожості наведені у таблиці 1. Через два тижні вона статистично не відрізнялася по варіантах – зійшло 5–8 % насіння. Через три, а особливо – чотири тижні, в касетах зійшло набагато більше насіння: на 10–12 %. Це підтверджує переваги касетного способу вирощування.

У процесі вирощування розсади проводились спостереження за її розвитком, що дало нам змогу зробити висновок: при вирощуванні розсади касетним способом рослини краще розвиваються. Це проявляється у збільшенні кількості листків на рослині. Так, перед висаджуванням розсади у відкритий ґрунт на рослині, вирощеній у касеті, утворювалося на один лист більше, ніж

при вирощуванні на грядках. Для ехінацеї це досить суттєвий показник, враховуючи те, що вона розвивається досить повільно.

Таблиця 1

Схожість залежно від способів вирощування розсади

Варіанти	Схожість (%), доби після сівби			
	7	14	21	28
Сівба в гряди	0	5	40	80
Сівба в касети	0	8	50	92

$HP_{05} = 8,5$

Облік маси надземної частини розсади (рис. 1) свідчить, що вже на третій відбір надземна маса розсади, вирощеної у касетах, в 2,2 разу перевищувала розсаду, вирощену на грядках. Надалі ця закономірність зберігається, і на час висаджування розсади у ґрунт маса надземної частини касетної розсади становила 6,08 г проти 3,61 г у розсади, вирощеної на грядках.

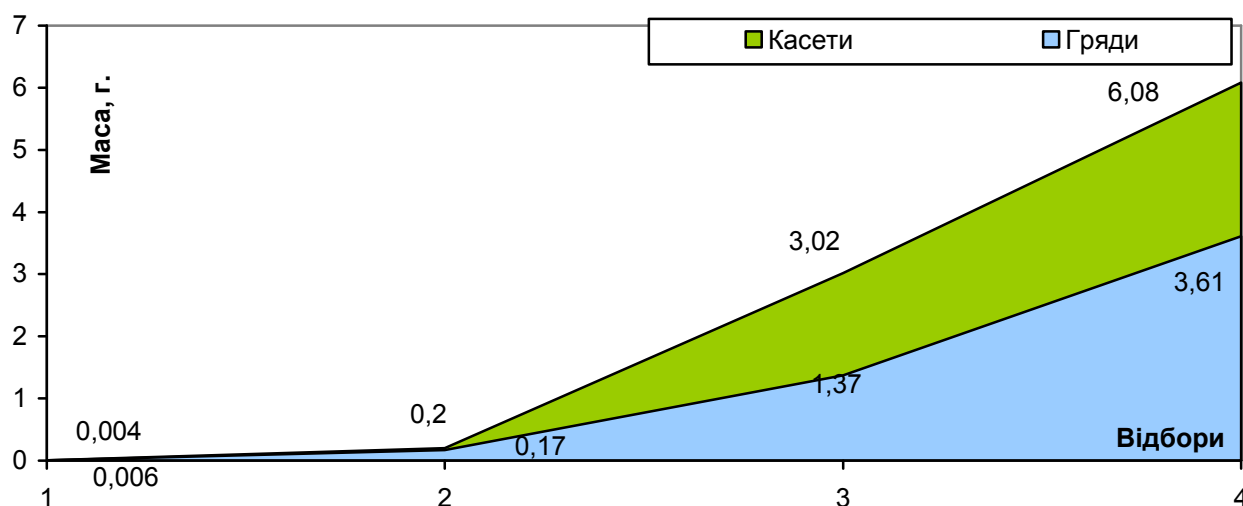


Рис. 1. Маса надземної частини розсади ехінацеї пурпурової залежно від способів вирощування

Таким чином, вирощування розсади касетним способом має свої переваги перед традиційним способом – вирощуванням розсади на грядках. На час висадки її у відкритий ґрунт вона була більш розвинутою, що сприяло ефективному подальшому росту й розвитку.

Розсада висаджувалася у відкритий ґрунт за схемою 45x25 см у третій декаді червня. Слід зазначити, що розсада, вирощена у касетах, приживалася краще. Це пояснюється тим, що коренева система при пересаджуванні касетної розсади була не пошкоджена. Рослини швидше адаптувалися після пересадки, раніше починали ростову активність, краще реагували на сонячну інсоляцію.

За рахунок цього рослини розсади, вирощеної касетним способом, росли більш інтенсивно, про що свідчать наші спостереження, проведені у вересні (рис. 2). Продуктивність рослин розсади, вирощеної на грядках, становила 58,8

г. Водночас, касетна розсада розвивалася швидше, внаслідок цього продуктивність надземної маси становила 104,1 г.

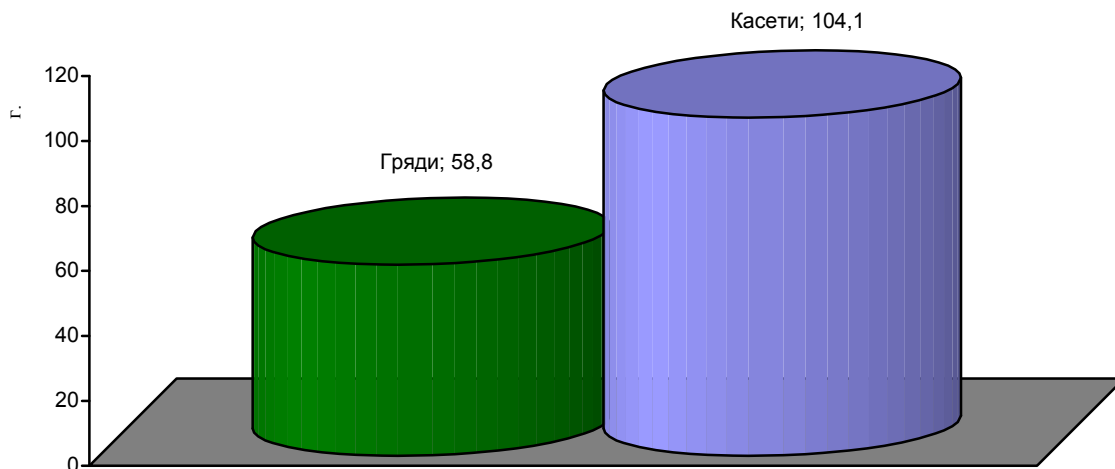


Рис. 2. Продуктивність надземної маси ехінацеї пурпурової залежно від способів вирощування

Слід зауважити, що внаслідок розсадного розмноження ехінацеї подовжується вегетаційний період, що сприяє переходу рослин до генеративного розвитку. На час проведення обліку рослини ехінацеї, вирощені на грядках, не утворювали пагонів і суцвіть. В той же час 47 % касетної розсади утворили суцвіття, а деякі особини навіть зацвіли (табл. 2.).

Таблиця 2

Структура надземної маси ехінацеї під час збирання залежно від способів вирощування розсади

Спосіб вирощування	Листки, г %	Стебла, г %	Суцвіття, г %
На грядках	<u>58,8</u> 100	-	-
У касетах	<u>69,2</u> 66,5	<u>25,1</u> 24,1	<u>9,8</u> 9,4

Облік свідчить, що в структурі надземної маси касетної розсади 66,5 % становлять листки, 24,1 % – стебла і 9,4 % – суцвіття. Таким чином, уже на перший рік вегетації можна отримати високоякісну сировину трави ехінацеї.

Проведені дослідження дають підстави зробити висновок, що розсадна технологія вирощування ехінацеї є більш енергоощадливою й дозволяє суттєво зменшити витрати на боротьбу з бур'янами в посівах, оскільки сходи ранніх ярих і пізніх ярих бур'янів можна ефективно знищити агротехнічним способом без застосування людських ресурсів. Отримання високоякісної сировини

економічно вигідно і дасть можливість уже на перший рік окупити витрати на вирощування розсади і формування плантації.

Бібліографія.

1. Поспелов С.В., Самородов В.Н., Кравченко С.А. [и др.] Динамика развития надземной части эхинацеи пурпурной первого года вегетации. // Вісник Полтавського державного сільськогосподарського інституту. – 2000.– №2. – С. 19– 21.
2. Самородов В.Н., Поспелов С.В. Эхинацея в Украине : полувековой опыт интродукции и возделывания. – Полтава, Верстка. – 1999. – 50 с.
3. Хасанова З.М., Хасанова Л.А., Наумов Л.Г. [и др.] Выращивание *Echinacea purpurea* рассадным методом в условиях Южного Урала //Новые и нетрадиц. растен. и перспект. их използ. 4-й международн. симпоз., 20–24 июня 2001 г. – М.:Изд-во Рос. ун-та дружбы народов. – 2001, Т. 3.–С. 378-379.
4. Biesiada A., Oszmianski J., Woloszczak E. Wplyw terminu sadzenia rozsady na plon i jakosc korzeni jezowki purpurowej (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) *Folia Univ. agr.Stetin. Agr.* – 2004. – N 95. – С.17–20.

РАССАДНЫЙ СПОСОБ КАК ЭЛЕМЕНТ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЭХИНАЦЕИ

Максименко Н.Т.

Исследовалось выращивание рассады эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) в грядках и кассетах с дальнейшим высаживанием её в грунт. Масса рассады, выращенной в кассетах, была в 1,68 раз больше растений, выращенных на грядках. В конце первого года вегетации надземная масса растений, которые выращивались кассетным способом, составляла 104,1 г., грядковым способом – 58,8 г. Уже на первый год вегетации наблюдался переход в генеративную фазу онтогенеза около 47% растений.

SEEDLINGS METHOD AS AN ELEMENT OF INTENSIFICATION OF CULTIVATION PURPLE CONEFLOWER

Maksimenko N.T.

We studied the growth of seedlings of purple coneflower (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) in the bed in garden and cassettes with further it bedding out in a soil. The mass of seedlings in trays-method was 1.68 times greater than plants grown on garden bed. At the end of the first year of vegetation aboveground mass of plants that are grown cassettes-method was 104.1, the garden bed -way - 58.8. On the first year of vegetation transition was observed in the generative phase of ontogeny to 47 % of the plants.

УДК: 633.88+635.03

Максименко Н.Т.¹, здобувач, Мурнуков А.Ю.², студент, Поспелов С.В.²,
кандидат с.-г. наук

¹Полтавський Національний педагогічний університет ім. В.Г.Короленка

²Полтавська державна аграрна академія

ДОСЛІДЖЕННЯ СУБСТРАТІВ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ РОЗСАДИ ЕХІНАЦЕЇ БЛІДОЇ (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.)

Резюме: Представлено результати ефективності вирощування розсади ехінацеї блідої (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) сорту Красуня прерій на субстратах та їх сумішей. Застосування торфу значно затримувало розвиток рослин. Найкращі результати були отримані за використання сумішей торф+перегній (1:1) та торф+дерновий ґрунт+перегній (1:1:1). Додавання перегною позитивно впливало на розвиток кореневої системи

Ключові слова: розсада, субстрат, ехінацея бліда, *Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt., Красуня прерій.

Ехінацея бліда (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) – лікарська рослина північноамериканського походження, що успішно інтродукована в Україну [1,2]. Якщо насіннєвий спосіб розмноження є традиційним в Україні, в країнах Європи і США досить розповсюдженим є вирощування рослин за допомогою розсади [3,4]. Тому нами проводилися дослідження різних субстратів для вирощування розсади ехінацеї блідої сорту Красуня прерій у касетах.

Для цього використовували контейнери (касети), які мали 84 чарунки глибиною сім сантиметрів. Касети набивали ґрунтовою сумішшю, поливали, після чого висівали в кожен чарунку по дві насінини. Далі зверху касети засівали тонким шаром ґрунту. Засіяні касети виставляли на ґрунт, а зверху накривали агроволокном.

Таблиця 1.

Схожість ехінацеї залежно від ґрунтової суміші

Суміші ґрунту	Схожість (%), доби після сівби			
	7	14	21	28
1. Торф	0	4	23	62
2. Дерновий ґрунт	0	8	51	88
3. Торф+дерновий ґрунт	0	7	55	79
4. Дерновий ґрунт+перегній	0	10	58	82
5. Торф+перегній	0	9	56	80
6. Торф+дерновий ґрунт+перегній	0	10	59	87

НІР₀₅ = 10,5

Для вирощування розсади використовували шість варіантів субстрату: торф; дерновий ґрунт; торф + дерновий ґрунт (1:1); дерновий ґрунт + перегній (1:1); торф + перегній (1:1); торф + дерен + перегній (1:1:1). Оптимальну вологість ґрунту підтримували для рівномірного пророщування насіння. Періодично проводили спостереження. У перший місяць – за сходами ехінацеї, через два місяці – брали зразки розсади для морфометричного обстеження.

Через два тижні після висівання насіння у касети схожість статистично не відрізнялася по варіантах – зійшло 4–10 % насіння (табл. 1). Через три– чотири тижні в касетах зійшло набагато більше насіння (на 51–88 %). На варіанті з торфом схожість становила 23–62 % і статистично відрізнялась від варіантів 2–6.

Через два місяці після закладання дослідів рослини були вибрані з касет, відмиті й обстежені. Дані, наведені на рисунку 1, дозволяють зробити висновок, що ґрунтові суміші суттєво впливають на ріст і розвиток рослин ехінацеї. В першу чергу це проявляється у збільшенні кількості листків на рослині. Так, використання торфу значно затримувало розвиток рослин ехінацеї блудої – в середньому їх утворилося 1,2 шт. Інші суміші виявилися більш придатними для росту ехінацеї. Дерновий ґрунт, суміш торфу з дерновим ґрунтом (1:1) і дернового ґрунту з перегноем (1:1) сприяли утворенню листків ехінацеї – їх було в середньому 2–2,1 шт. на рослину. Вирощування розсади на сумішах торф + перегній (1:1) та торф + дерновий ґрунт + перегній (1:1:1) найбільш позитивно вплинуло на утворення листків (2,5–2,6 шт).

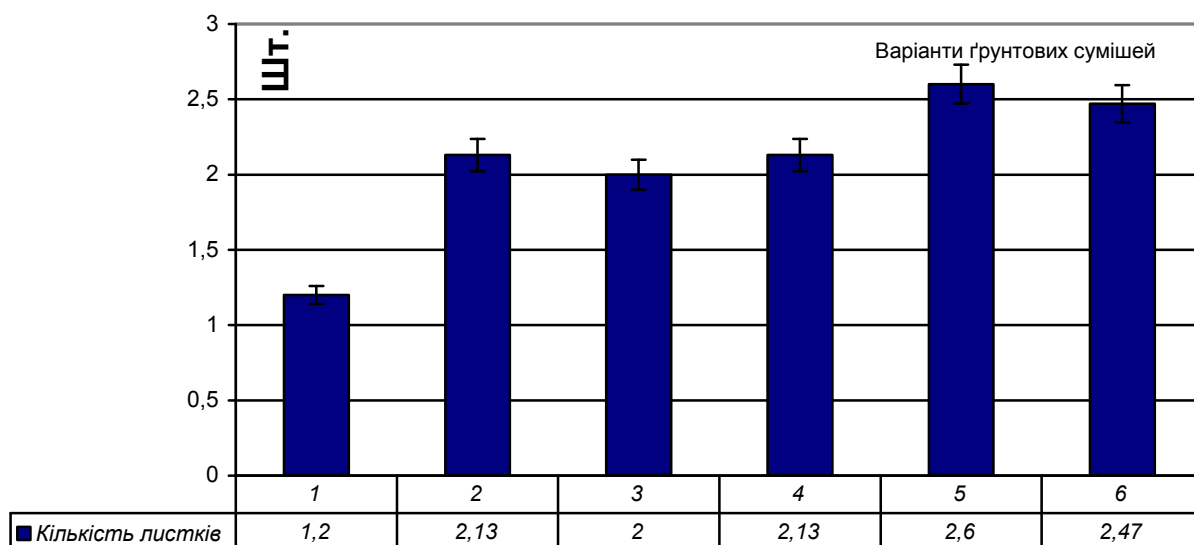


Рис.1. Кількість листків на рослині ехінацеї блудої залежно від вирощування розсади на ґрунтових сумішах

Варіанти: 1–торф; 2–дерновий ґрунт; 3–торф+дерновий ґрунт; 4–дерновий ґрунт+перегній; 5– торф+перегній; 6–торф+дерновий ґрунт+перегній

Вимірювання параметрів одного листка (рис. 2) свідчить, що розміри листової пластинки значно варіюють залежно від складу субстрату. Застосування торфу негативно вплинуло на довжину листка (29 мм) і його ширину (4 мм). Під час вирощування розсади з використанням дернового

грунту та сумішей торфу, дернового ґрунту і перегною середні розміри листової пластинки значно збільшувалися: довжина становила 47–51 мм, а ширина 5,8–7,1 мм. Заслугує на увагу той факт, що суміш усіх субстратів не був оптимальним варіантом, і параметри листової пластинки дещо поступалися іншим варіантам.

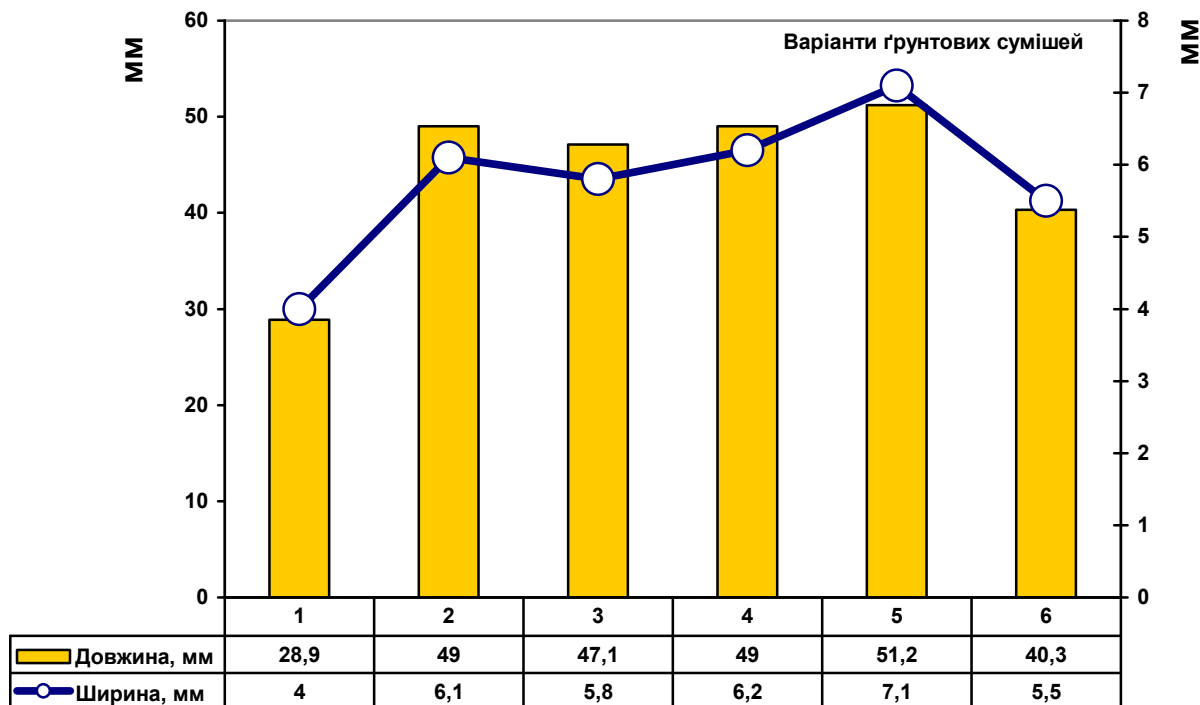


Рис. 2. Параметри справжніх листків ехінацеї блідої залежно від вирощування розсади на ґрунтових сумішах

Варіанти.: 1–торф; 2–дерновий ґрунт; 3–торф+дерновий ґрунт; 4–дерновий ґрунт+перегній; 5–торф+перегній; 6–торф+дерновий ґрунт+перегній

Результати обмірювань сім'ядольних листків ехінацеї блідої свідчать, що за умов вирощування розсади на торфі параметри листків найменші порівняно з іншими варіантами. Так, довжина сім'ядольного листка становила 9,7 мм, тоді як на інших варіантах – 12–13,5 мм. Ширина сім'ядольного листка – 6,5 мм, а на варіантах із використанням інших сумішей – 7,75–8,0 мм.

На рисунку 4 представлені результати визначення маси надземної частини розсади ехінацеї залежно від умов вирощування. Вона визначається головним чином масою сім'ядольних листків, тоді як маса справжніх листків була майже однаковою на всіх варіантах дослідів (0,02–0,03 г).

Стосовно маси сім'ядольних листків, то найбільшою вона була за використання суміші торфу і перегною (1:1) – 0,093 г. У разі використання дернового та дернового ґрунту у суміші з перегноем маса сім'ядольних листків знижувалася до 0,067–0,074 г. Меншою від усіх маса сім'ядольних листків була на варіантах 1, 3 і 6 – 0,021–0,034 г. До того ж вирощування розсади на торфові показало найгірші результати.

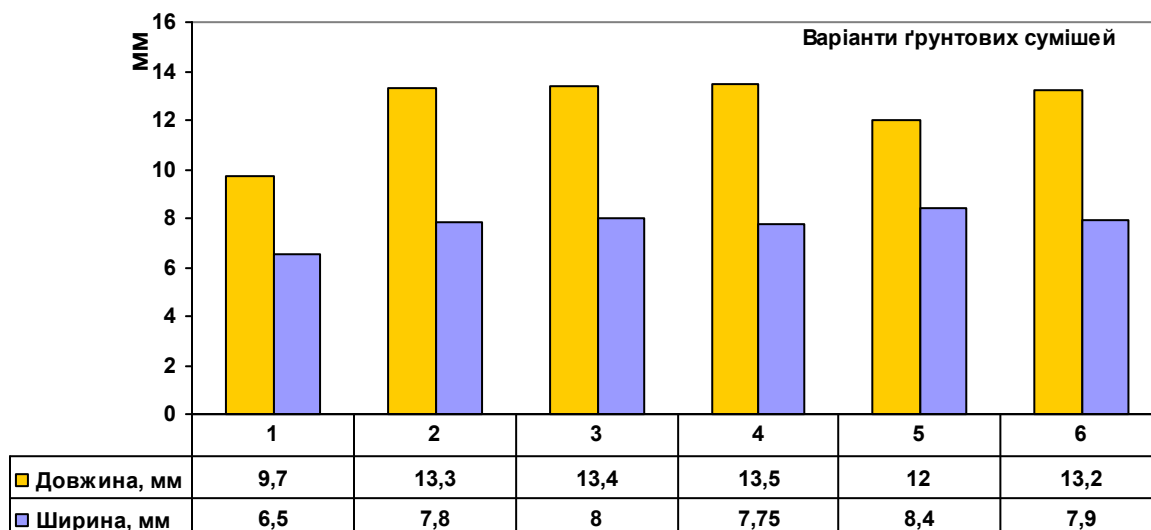


Рис. 3. Параметри сім'ядольних листків ехінацеї блідої залежно від вирощування розсади на ґрунтових сумішах
 Варіанти: 1–торф; 2–дерновий ґрунт; 3–торф+дерновий ґрунт; 4–дерновий ґрунт+перегній; 5– торф+перегній; 6–торф+дерновий ґрунт+перегній

Для розвитку кореневої системи найбільш сприятливими були суміші дерновий ґрунт+перегній (1:1) та торф+дерновий ґрунт+перегній (1:1:1). Маса кореневої системи становила 1,3 мг. Інші суміші поступалися щодо продуктивності кореневої системи ехінацеї на рівні 0,7 – 1,1 мг.

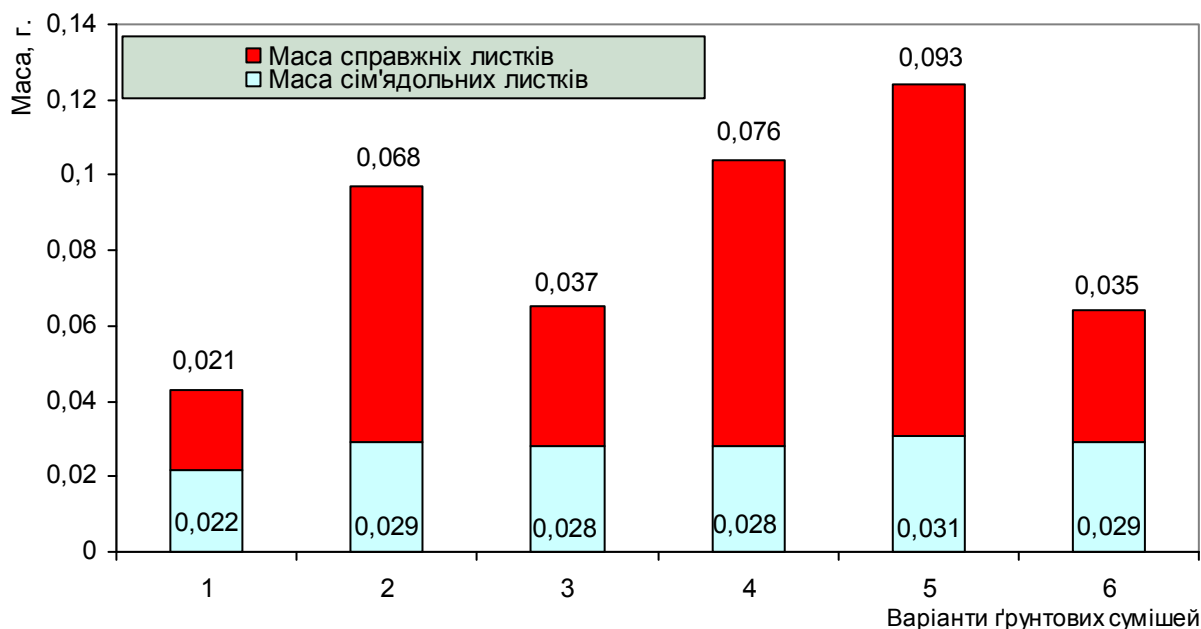


Рис. 4. Маса надземної частини ехінацеї блідої залежно від вирощування розсади на ґрунтових сумішах
 Варіанти: 1–торф; 2–дерновий ґрунт; 3–торф+дерновий ґрунт; 4–дерновий ґрунт+перегній; 5– торф+перегній; 6–торф+дерновий ґрунт+перегній

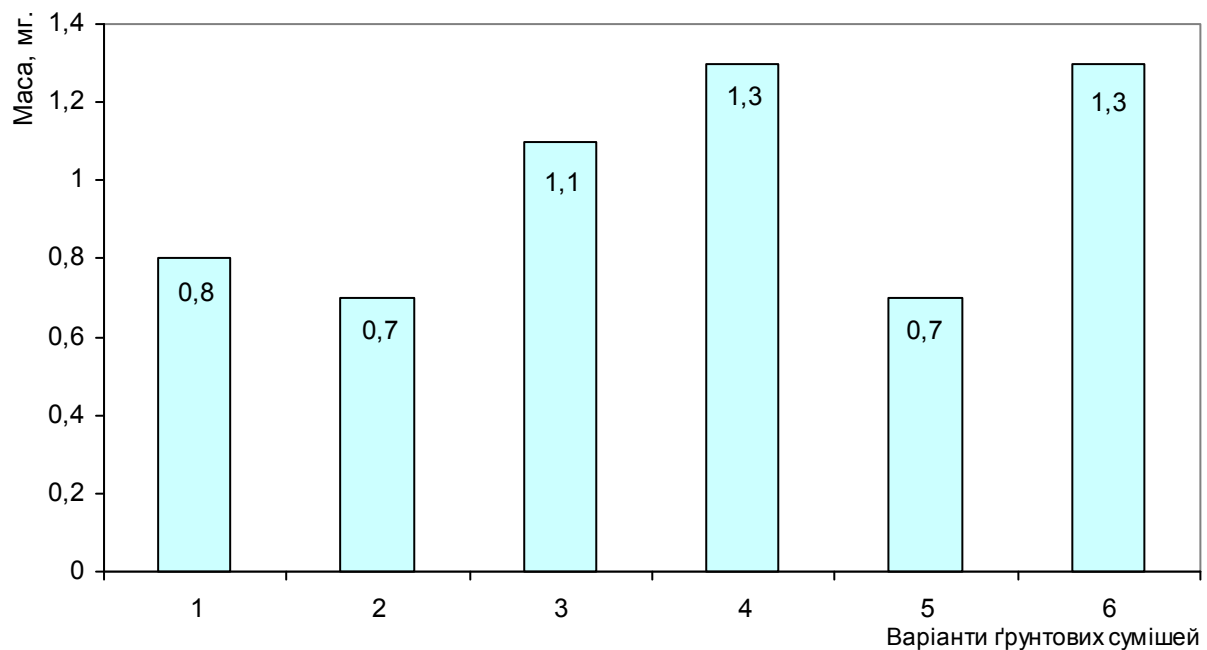


Рис. 5. Маса кореневої системи ехінацеї блідої залежно від вирощування розсади на ґрунтових сумішах

Варіанти: : 1–торф; 2–дерновий ґрунт; 3–торф+дерновий ґрунт; 4–дерновий ґрунт+перегній; 5– торф+перегній; 6–торф+дерновий ґрунт+перегній

Таким чином, проведені дослідження дають підставу зробити висновок, що розсада ехінацеї блідої досить чутливо реагує на умови вирощування. Підбір суміші ґрунту для вирощування розсади дасть змогу отримати кондиційні рослини ехінацеї блідої для подальшого висаджування у відкритий ґрунт. Усе викладене необхідно враховувати в процесі розробки технологічних параметрів вирощування розсади ехінацеї блідої.

Бібліографія.

1. Поспелов С.В., Самородов В.Н. Итоги изучения эхинацеи бледной (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) в Полтавской государственной аграрной академии// Матеріал. Міжнарод. науков. конфер. Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень” присвяченої 90-річчю Дослідної станції лікарських рослин УААН. Березоточа, 12–14 липня 2006 р. –Київ, 2006. – С. 329–334.
2. Самородов В.Н., Поспелов С.В. Эхинацея в Украине : полувековой опыт интродукции и возделывания. – Полтава: Верстка. – 1999.–50с.
3. Самородов В.Н., Поспелов С.В. Эхинацея на рубеже XXI века: проблемы, тенденции, перспективы (По материалам конференции в Канзас-Сити, США)//Вісник Полтавського держ. сільгосп. інституту.–2000.–№3.–С.90–97.
4. Foster S. *Echinacea Nature’s Immune Enhancer*. Rochester, Vermont, 1991.– 150 p.

ИЗУЧЕНИЕ СУБСТРАТОВ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАССАДЫ ЭХИНАЦЕИ БЛЕДНОЙ (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.)

Максименко Н.Т., Мурнуков А.Ю., Поспелов С.В.

Представлены результаты эффективности выращивания рассады эхинацеи бледной (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) сорта Красуня прэрий на субстратах и их смесях. Использование торфа существенно задерживало развитие растений. Самые лучшие результаты были получены при использовании смесей торф+перегной (1:1) и торф+дерновая почва+перегной (1:1:1). Добавление в смеси перегноя положительно влияло на развитие корневой системы.

STUDY OF SUBSTRATES FOR GROWING SEEDLINGS PALE CONEFLOWER (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.)

Maksimenko N.T., Murnukov A.Yu, Pospelov S.V.

The results of the efficiency of seedling pale coneflower (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) varieties Krasunya Prairie on the substrates and their mixtures were given. The use of peat for growing seedlings significantly delayed the development of the plant pale coneflower. The best results were obtained when using mixtures peat + humus (1:1) and peat + soil + humus turf (1:1:1). The addition of a mixture of humus positively affected the development of the root system.

УДК: 633.88+635.03

Максименко Н.Т.¹, здобувач, Ерлі В.П.², студент, Поспелов С.В.², кандидат с.-г. наук

¹Полтавський Національний педагогічний університет ім. В.Г.Короленка

²Полтавська державна аграрна академія

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ РОЗСАДИ ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ (*Echinacea purpurea* (L.) Moench)

Резюме: У процесі вирощування розсади ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) сорту Зірка Миколи Вавилова суттєве значення має склад субстрату, на якому вирощують рослини. Кращі результати були отримані за використання сумішей порівняно з моносубстратами. При використанні сумішей торф+перегній (1:1) і торф+дерновий ґрунт+перегній (1:1:1) рослини розвивалися краще всього й утворювали 2,5–2,7 шт. справжніх листків на одну рослину загальною масою 65–86 мг. На інших варіантах рослини розвивалися не так активно, а використання торфу для вирощування розсади значно затримувало розвиток рослин ехінацеї пурпурової.

Ключові слова: розсада, субстрат, ехінацея пурпурова, *Echinacea purpurea* (L.) Moench, Зірка Миколи Вавилова.

Ехінацея пурпурова – цінна лікарська рослина, яку вирощують в Україні переважно висівом насіння у ґрунт [1,4]. Разом з тим, у світі існують інноваційні технології вирощування лікарських рослин за допомогою розсади [2,3]. У зв'язку з цим нами проводилося дослідження різних способів вирощування розсади ехінацеї пурпурової сорту Зірка Миколи Вавилова. Для цього використовували контейнери (касети), які мали 84 чарунки глибиною сім сантиметрів. Касети набивали ґрунтовою сумішшю, поливали, після чого висівали в кожен чарунку по дві насінини. Далі касети мульчували, виставляли на ґрунт, а зверху накривали агроволокном.

У дослідях для вирощування розсади використовували шість варіантів субстрату: торф; дерновий ґрунт; торф+дерновий ґрунт (1:1); дерновий ґрунт+перегній (1:1); торф+перегній (1:1); торф+дерен+перегній (1:1:1). Оптимальну вологість ґрунту підтримували для рівномірного пророщування насіння. Періодично проводили спостереження. У перший місяць – за сходами ехінацеї, через два місяці – брали зразки розсади для морфометричного обстеження.

Результати схожості наведені у таблиці 1. Через два тижні схожість статистично не відрізнялася по варіантах: зійшло 4–10 % насіння. Через три, а особливо – чотири тижні, в касетах зійшло набагато більше насіння (на 51–88 %). На варіанті із торфом показники значно поступалися іншим варіантам: схожість становила 23–62 % і статистично відрізнялась від варіантів 2–6.

Таблиця 1.

Схожість ехінацеї залежно від ґрунтової суміші

Суміші ґрунту	Схожість (%), доби після сівби			
	7	14	21	28
1. Торф	0	5	33	68
2. Дерновий ґрунт	0	10	65	87
3. Торф+дерновий ґрунт (1:1)	1	8	68	81
4. Дерновий ґрунт+перегній (1:1)	0	12	61	87
5. Торф+перегній (1:1)	1	11	58	92
6. Торф+дерновий ґрунт+перегній (1:1:1)	0	13	59	89

НІР₀₅ = 12,0

Через два місяці після закладання дослідів рослини були вибрані з касет, відмиті й обстежені. Дані, наведені на рисунку 1, дають підстави зробити висновок, що умови вирощування, а саме ґрунтові суміші впливають на ріст і розвиток рослин ехінацеї. Передусім це проявляється у збільшенні кількості листків на рослині. Так, використання торфу для вирощування розсади значно затримувало розвиток рослин ехінацеї – в середньому їх утворилося 1,53 шт. Інші суміші виявилися більш придатними для росту ехінацеї. Дерновий ґрунт, суміш торфу з дерновим ґрунтом (1:1) і дернового ґрунту з перегноем (1:1) позитивно вплинули на утворення листків ехінацеї – їх утворилося в середньому 2–2,33 шт. на рослину. Вирощування розсади на сумішах торф+перегній (1:1) та торф+дерновий ґрунт+перегній (1:1:1) найбільш позитивно вплинуло на утворення листків – їх утворилося 2,53–2,73 штук.

Після розрахунку метричних параметрів одного листка (рис. 2) можна дійти висновку, що розміри листкової пластинки значно варіюють залежно від складу субстрату. Застосування торфу негативно вплинуло на вказані показники: довжина листка становила 15,9 мм, а ширина 6,6 мм. Під час вирощування розсади з використанням дернового ґрунту та сумішей торфу, дернового ґрунту і перегною середні розміри листової пластинки значно збільшувалися: довжина до 27,1–32,6 мм, а ширина до 9,9–12,7 мм. Заслуговує на увагу той факт, що суміш усіх субстратів (рис. 4.2, варіант 6) була оптимальним варіантом, і довжина листової пластинки була максимальною – 38,4 мм.

На рисунку 3 наведені результати обмірювань сім'ядольних листків ехінацеї. Вони свідчать, що вирощуючи розсаду на торфі параметри листків менші порівняно з іншими варіантами. Так, довжина сім'ядольного листка становила 8,6 мм, тоді як на інших варіантах – 11,7–14,0 мм. Ширина сім'ядольного листка – 4,8 мм, а на варіантах з використанням інших сумішей – 5,0–8,8 мм.

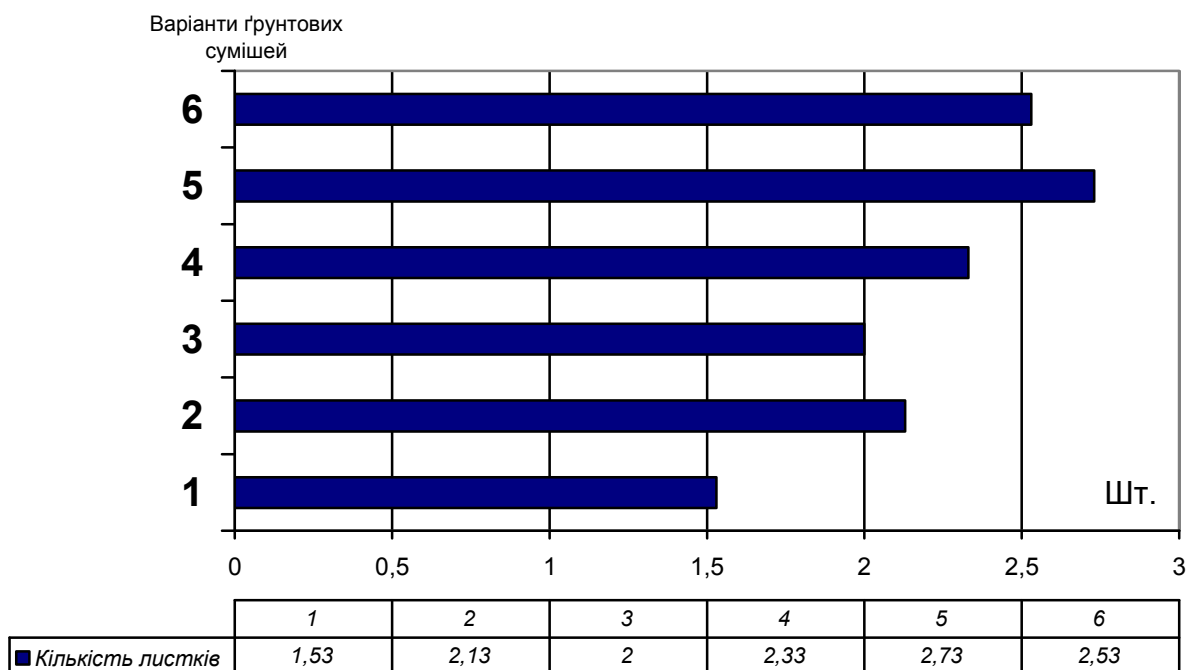


Рис. 1. Кількість листків на рослині ехінацеї пурпурової залежно від вирощування розсади на ґрунтових сумішах
 Варіанти: 1–торф; 2–дерновий ґрунт; 3–торф+дерновий ґрунт; 4–дерновий ґрунт+перегній; 5– торф+перегній; 6–торф+дерновий ґрунт+перегній

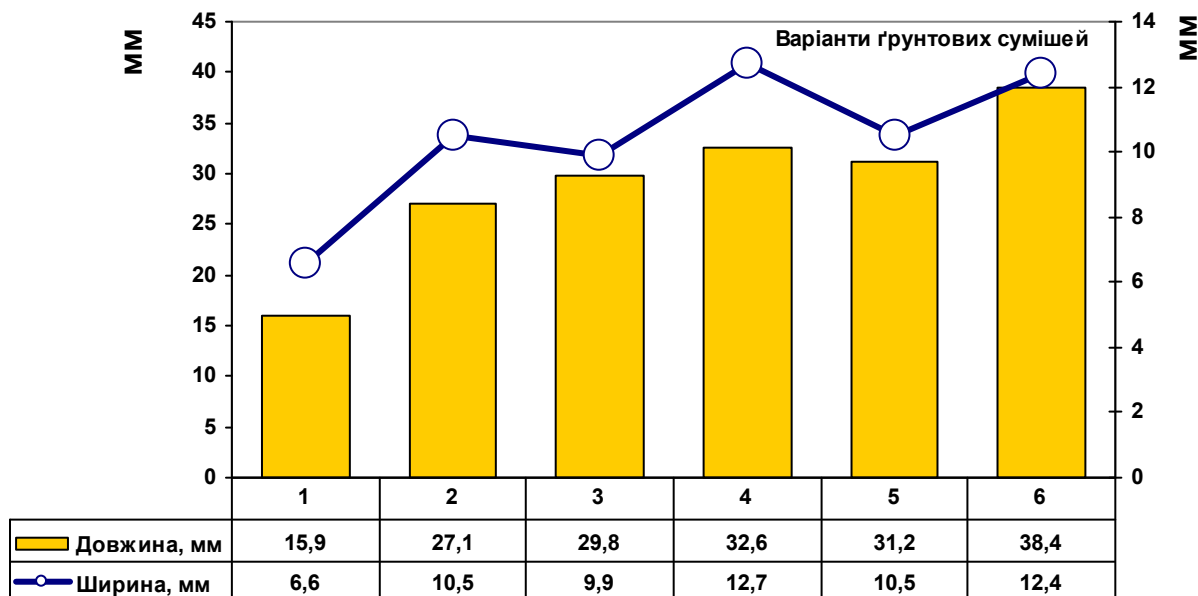


Рис. 2. Розміри справжніх листків ехінацеї пурпурової залежно від вирощування розсади на ґрунтових сумішах
 Варіанти: 1–торф; 2–дерновий ґрунт; 3–торф+дерновий ґрунт; 4–дерновий ґрунт+перегній; 5– торф+перегній; 6–торф+дерновий ґрунт+перегній

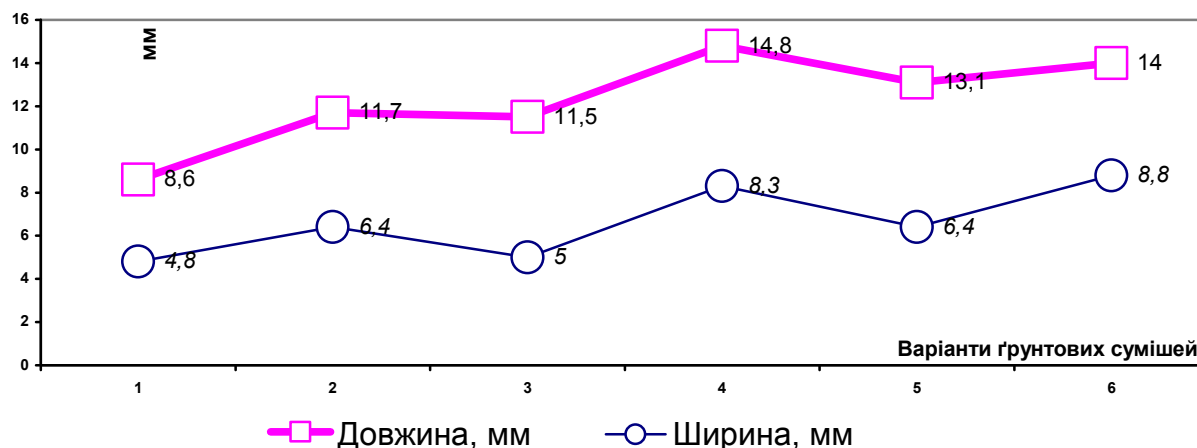


Рис. 3. Параметри сім'ядольних листків ехінацеї пурпурової залежно від вирощування розсади на ґрунтових сумішах
Варіанти: 1–торф; 2–дерновий ґрунт; 3–торф+дерновий ґрунт; 4–дерновий ґрунт+перегній; 5– торф+перегній; 6–торф+дерновий ґрунт+перегній

За результатами визначення маси надземної частини розсади ехінацеї залежно від умов вирощування можна зробити висновок, що вона визначається як масою сім'ядольних листків, так і масою справжніх листків (рис. 4). Маса справжніх листків була найбільшою на четвертому варіанті – 47 мг., тоді як із використанням торфу – 15 мг.

Стосовно маси сім'ядольних листків, то найбільшою вона була в разі використання суміші торфу і перегною (1:1) - 53 мг. При використанні дернового, дернового ґрунту у суміші з перегноем та суміші всіх трьох субстратів маса сім'ядольних листків знижувалась до 27–31 мг. Меншою від усіх маса сім'ядольних листків була на варіантах 1, 3: 15–20 мг. До того ж вирощування розсади на торфові показало найгірші результати.

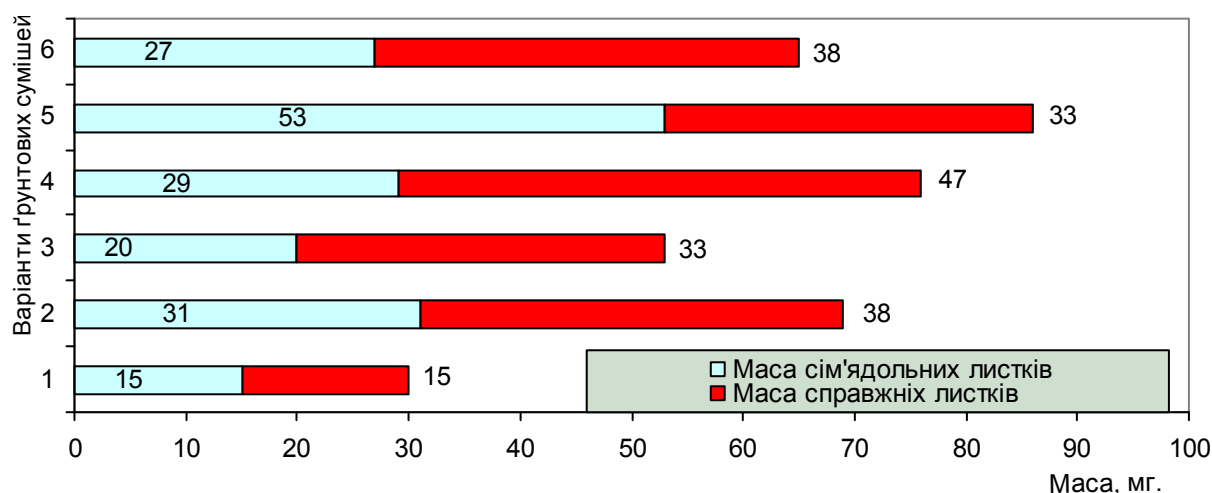


Рис. 4. Маса надземної частини ехінацеї пурпурової залежно від вирощування розсади на ґрунтових сумішах
Варіанти: 1–торф; 2–дерновий ґрунт; 3–торф+дерновий ґрунт; 4–дерновий ґрунт+перегній; 5– торф+перегній; 6–торф+дерновий ґрунт+перегній

Для розвитку кореневої системи найсприятливішою була суміш торф+дерновий ґрунт+перегній (1:1:1) (рис. 5). При цьому маса кореневої системи становила 3,7 мг. Інші суміші поступалися щодо продуктивності кореневої системи ехінацеї на рівні 0,5–1,9 мг.

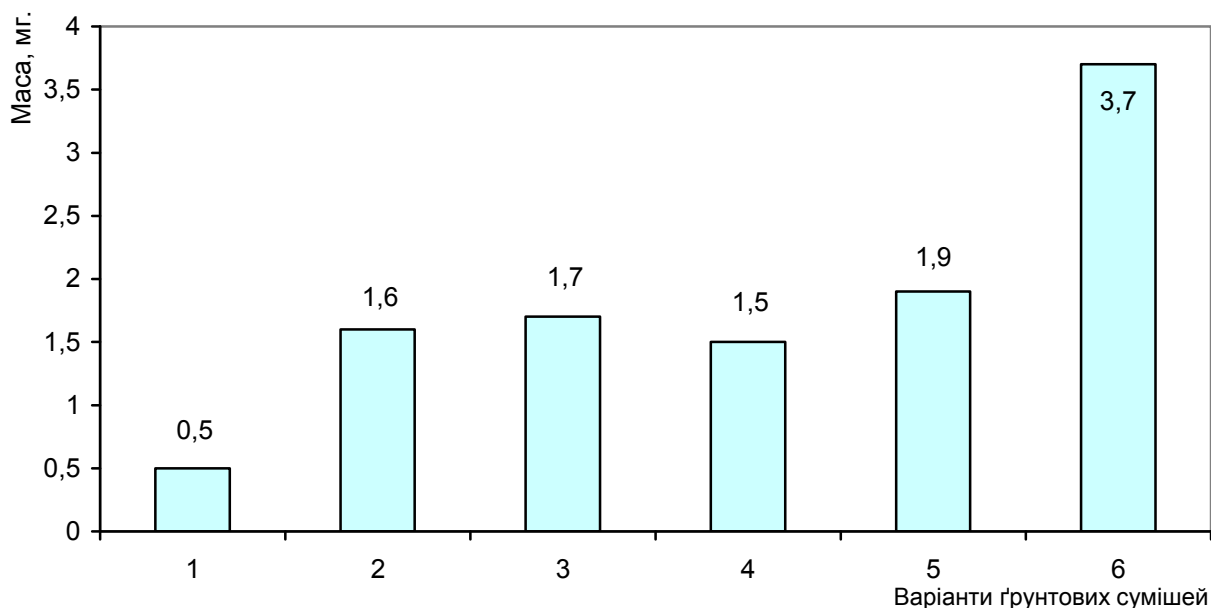


Рис. 5. Маса кореневої системи ехінацеї пурпурової залежно від вирощування розсади на ґрунтових сумішах

Варіанти: 1–торф; 2–дерновий ґрунт; 3–торф+дерновий ґрунт; 4–дерновий ґрунт+перегній; 5– торф+перегній; 6–торф+дерновий ґрунт+перегній

Таким чином, проведені дослідження дають підстави зробити висновок, що ехінацея пурпурова досить чутливо реагує на умови вирощування. Відповідний підбір суміші ґрунту для вирощування розсади дасть можливість отримати кондиційні рослини ехінацеї пурпурової для наступного висаджування у відкритий ґрунт. Усе викладене вище доцільно враховувати в технології вирощування розсади ехінацеї пурпурової.

Бібліографія.

1. Самородов В.Н., Поспелов С.В. Эхинацея в Украине : полувековой опыт интродукции и возделывания. – Полтава: Верстка. – 1999.– 50 с.
2. Самородов В.Н., Поспелов С.В. Эхинацея на рубеже XXI века: проблемы, тенденции, перспективы (По материалам конференции в Канзас-Сити, США)//Вісник Полтавського держ. сільгосп. інституту. – 2000.– №3.– С. 90–97.
3. Хасанова З.М., Хасанова Л.А., Наумов Л.Г. [и др.]. Выращивание Echinacea purpurea рассадным методом в условиях Южного Урала // Новые и нетрадиц. растен. и перспект. их использов.–4-й Международн. симпоз., 20–24 июня 2001 г. – М.:Изд-во Рос. ун-та дружбы народов. – 2001, Т.3. – С. 378–379.
4. Foster S. Echinacea Nature's Immune Enhancer. Rochester, Vermont, 1991–150 p.

ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ РАССАДЫ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ (*Echinacea purpurea* (L.) Moench)

Максименко Н.Т., Эрли В.П., Пospelов С.В.

В процессе выращивания рассады эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) сорта Зирка Мыколы Вавылова существенное значение имеет состав субстрата, на котором выращивают рассаду. Лучшие результаты были получены при использовании смеси по сравнению с моносубстратами. При использовании смесей торф+перегной (1:1) и торф+дерновая почва+перегной (1:1:1) растения развивались лучше всего и образовывали 2,5–2,7 настоящих листьев на одно растение общей массой 65–86 мг. На других вариантах растения развивались не так интенсивно, а использование торфа для выращивания рассады существенно задерживало развитие растений эхинацеи пурпурной.

FEATURES OF GROWING SEEDLING PURPLE CONEFLOWER (*Echinacea purpurea* (l.) moench)

Maksimenko N.T., Earley V.P., Pospelov S.V.

It has been established that when growing seedlings of purple coneflower (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) varieties Zirka Mykola Vavylova is of the utmost importance the composition of the substrate, on which grow the seedlings. The best results were obtained using a mixture compared to mono substratum When using mixtures of peat + humus (1:1) and peat + soil turf + humus (1:1:1) plants are best developed and formed 2.5-2.7 true leaves per plant with a total mass 65-86 mg. It is found out that in other variants, the plants did not develop so rapidly, and the use of peat for growing seedlings significantly delayed the development of the plant purple coneflower

УДК: 633.88+631.5

Підгорна А.С., студентка, Поспелов С.В., кандидат с.-г. наук
Полтавська державна аграрна академія

ВИВЧЕННЯ ТРАВМУВАННЯ СІМ'ЯНОК ЕХІНАЦЕЇ БЛІДОЇ

Резюме: Представлені результати дослідження травмування насіння ехінацеї блідої (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) сорту Красуня Прерій, що збиралося у виробничих умовах, шляхом прямого комбайнування та наступного очищення. Встановлено, що 20,9 % усіх сім'янок було не травмоване, інші 79,1 % мали макротравми різного ступеня. Для зручності визначення травмування пропонується оцінка в балах.

Ключові слова: ехінацея бліда, *Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt., Красуня Прерій травмування, насіння.

Із ростом рівня механізації в насінництві зростає значення механічного травмування насіння. Поряд з цим, воно зумовлюється й іншими причинами — пошкодженням шкідниками та ураженням хворобами, впливом навколишнього середовища. Виходячи з цього, форми травмування насіння поділяють на три типи: механічне, біологічне, екологічне [2].

За даними І.Г.Строни [4], *механічне травмування* викликає макро- та мікротравми. До макротравм належать такі типи пошкоджень: зародок вибитий повністю або частково; відбита частина сім'ядолей, ендосперму або перисперму; відбиті або повністю видалені оболонки насіння. Мікротравми візуально не простежуються, але завдають значної шкоди насінню. До них належать омертвіння частини тканини насінини; пошкодження, що викликається відчленуванням насінини від материнської рослини, коли не встигає утворитися роздільна тканина; мікропошкодження зародка; мікропошкодження сім'ядолей, ендосперму або перисперму з внутрішніми тріщинами; мікропошкодження оболонок насіння; різні ум'ятини, що виникають від ударів при підвищеній вологості насіння.

Ехінацея бліда (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) нова для країн СНД культура, яка потребує всебічного вивчення [3]. В зв'язку з тим, що в літературі ми не знайшли відомостей відносно травмування насіння ехінацеї чи взагалі лікарських рослин, нами були застосовані методи, які зазвичай застосовують для визначення ушкодження насіння польових культур [1].

Для цього були відібрані робочі проби насіння ехінацеї блідої сорту Красуня Прерій у п'ятиразовій повторності й шляхом візуальної оцінки провели оцінювання поверхні насінини на наявність макротравм. Для зручності визначення нами була розроблена оцінка в балах:

- 0 балів – насінина не ушкоджена;
- 1 бал – насінина ушкоджена на 0–20 %;
- 2 бали – насінина ушкоджена на 20–40 %;
- 3 бали – насінина ушкоджена на 40–60 %;

- 4 бали – насінина ушкоджена на 60–80 %;
5 балів – насінина ушкоджена на 80–100 %.

Результати обстеження проб насіння наведені на рисунку 1. Вони свідчать про те, що тільки 20,9 % насіння ехінацеї блідої залишається неушкодженим після збирання та очищення (рис. 2). 59,8 % насіння має від 0 до 20 % макротравм на поверхні плоду. Передусім це травмування бічних сторін сім'янки (рис. 3).

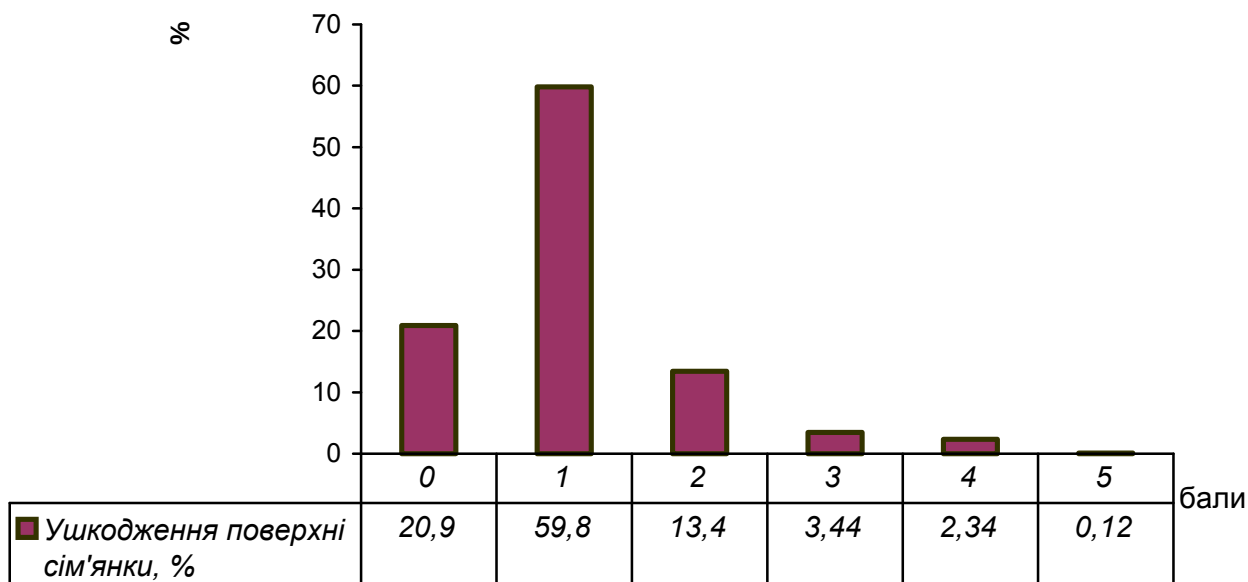


Рис. 1. Результати дослідження макротравм сім'янок ехінацеї блідої

Досить значна кількість насіння (13,4 %) була пошкоджена за оцінкою два бали, тобто від 20 % до 40 % поверхні насінини було порушено із втратою верхнього шару оплодня (рис. 4). Більш суттєві порушення мезокарпію оплодня насінини спостерігалось у 3,44 % випадків і оцінювалось в три бали; 2,34 % насіння на 60–80 % було пошкоджено (чотири бали), а 0,12 % було майже повністю пошкоджене – п'ять балів (рис. 5). На наведених рисунках видно, що характер ушкодження визначався головним чином руйнацією цілісності насіння і втратою частини поверхневого шару оболонки насіння.

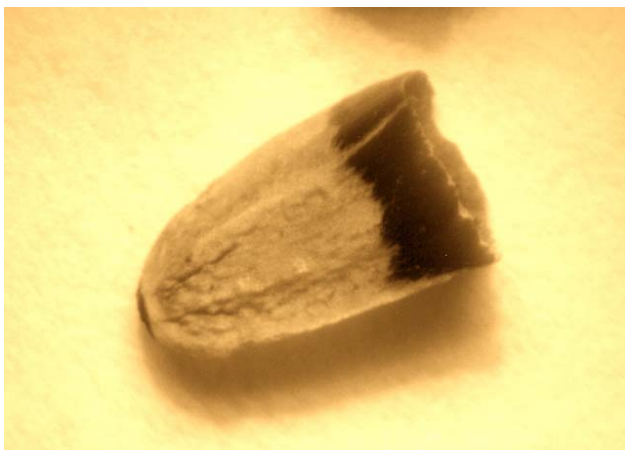


Рис. 2. Не травмована сім'янка ехінацеї блідої



Рис. 3. Травмована сім'янка ехінацеї блідої. Ступінь ушкодження 0–20 %.

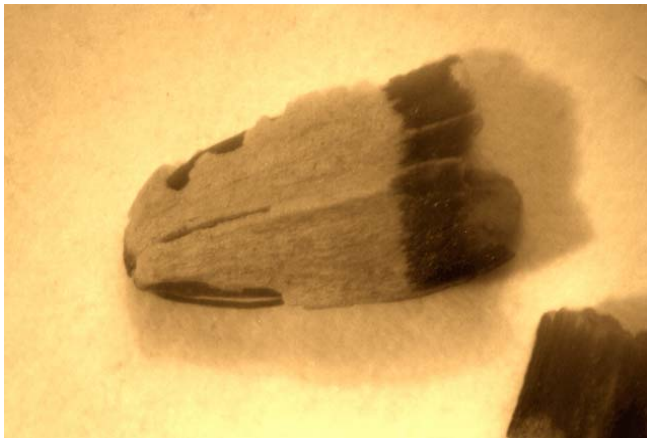


Рис.4. Травмована сім'янка ехінацеї блідої.
Ступінь ушкодження 20–40 %.

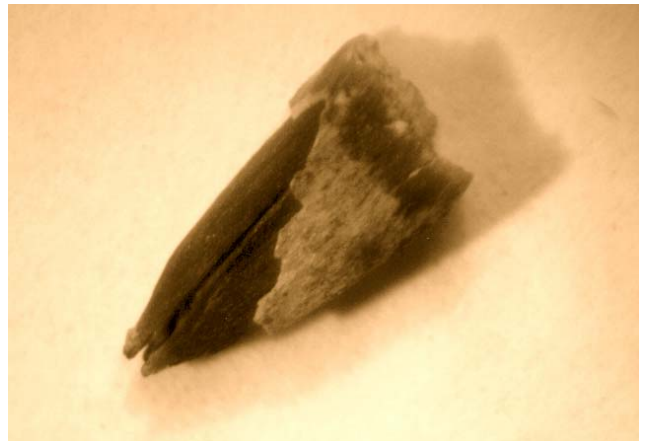


Рис.5 Травмована сім'янка ехінацеї блідої.
Ступінь ушкодження 80–100 %.

Таким чином, можна зробити висновок, що в результаті збирання насіння за допомогою комбайна і наступного його очищування неушкодженими залишаються лише 20,9 % насіння. Більша частина – (79,1 %) була травмована у різній мірі.

Травмування, як фактор зниження посівних якостей, має надзвичайне значення у насінництві лікарських культур, у яких оболонка насіння пориста або м'яка. До таких культур відноситься ехінацея, у якої сім'янка має пористий оплодень, так звану гідрацитну паренхіму. Вона легко пошкоджується від механічних ударів у разі збирання насіння комбайнами, первинного очищення та сортування. Для ехінацеї ці питання потребують ретельного вивчення, оскільки впливають на тривалість зберігання і польову схожість. Проведені дослідження дають змогу оцінити необхідність розробки спеціальних заходів щодо зниження травмування насіння ехінацеї під час збирання насіння та післязбирального очищення.

Бібліографія.

1. Ижик М.К. Полевая всхожесть. – К.:Урожай, 1976. – 200 с.
2. Макрушин М.М. Насіннеснавальство польових культур.–К.:Урожай, 1994.– 208 с.
3. Самородов В.Н., Поспелов С.В. Эхинацея в Украине : полувековой опыт интродукции и возделывания. – Полтава: Верстка.–1999.–50 с.
4. Страна И.Г. Общее семеноводство полевых культур. –М.:Колос, 1966.– 454 с.

ИЗУЧЕНИЕ ТРАВМИРОВАНИЯ СЕМЯНОК ЭХИНАЦЕИ БЛЕДНОЙ

Подгорная А.С., Поспелов С.В.

Представлены результаты исследования травмирования семян эхинацеи бледной (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) сорта Красуня Прэрий, которые были собраны в производственных условиях путем прямого комбайнирования и дальнейшей очистки. Установлено, что 20,9 % всех семян было не

травмировано, другие 79,1 % имели макротравмы разной степени. Для удобства определения травмированности предлагается оценка в баллах.

STUDY OF INJURY OF SEED PALE CONEFLOWER

Podgorna A.S., Pospelov S.V.

The results of studies of injury seeds pale coneflower (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.), which were collected in a production condition by straight-combine method and later on purification are given. Found that 20.9% of all achenes were injured, the other 79.1% had macro traumata different degrees. For convenience, the identification of injury seeds trauma was proposed score in points.

УДК: 633.88+631.5

Руда А.А., студентка, Поспелов С.В., кандидат с.-г. наук
Полтавська державна аграрна академія

ОЦІНЮВАННЯ ТРАВМУВАННЯ НАСІННЯ ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ

Резюме: У результаті досліджень встановлено, що насіння ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) сорту Зірка Миколи Вавилова внаслідок механізованого збирання й очищення травмується. Візуальне оцінювання свідчить, що 84,2 % сім'янок отримали макротравми, що характеризувалися пошкодженням коронки плоду та його поверхні й лише 15,8 % насіння було не травмоване. Розроблена й пропонується оцінка травмування у балах.

Ключові слова: ехінацея пурпурова, *Echinacea purpurea* (L.) Moench, Зірка Миколи Вавилова, травмування, насіння.

Ехінацея пурпурова (*Echinacea purpurea* (L.) Moench,) – поширена в Україні лікарська рослина. Незважаючи на різнобічність її вивчення, окремі аспекти потребують удосконалення. До таких відноситься отримання якісного посівного матеріалу.

Як відомо, існуючі на сьогодні методи визначення ушкодження насіння ділять на прямі, що передбачають візуальну оцінку стану насіння, і непрямі. У зв'язку з тим, що в літературі ми не знайшли відомостей відносно травмування насіння ехінацеї або взагалі лікарських рослин, були застосовані аналогічні методи, які зазвичай використовують для визначення ушкодження насіння польових культур.

Був випробуваний метод фарбування насіння індігокарміном, який дає можливість визначити мікротравми поверхні плоду [1]. Згідно з методикою, насіння було оброблене барвником, через 1–2 хвилини зливали розчин, підсушували на фільтрувальному папері й оцінювали за допомогою бінокулярної лупи. Зазначимо, що для ехінацеї даний метод виявився непридатним, оскільки барвник активно всмоктувався у паренхіму оплодня насінини і вона рівномірно забарвлювалась без ознак ушкодження. З нашого погляду, структура оплодня у ехінацеї не дає можливості проводити визначення мікротравм поверхні насіння, тому дослідження зосереджувалися на визначенні макротравм поверхні насінини.

Для ми відбирали робочі проби насіння ехінацеї пурпурової сорту Зірка Миколи Вавилова у п'ятиразовій повторності й шляхом візуальної оцінки проводили оцінювання поверхні насінини на наявність макротравм. Для зручності визначення була розроблена оцінка в балах:

- 0 балів – насінина не ушкоджена;
- 1 бал – насінина ушкоджена на 0–20 %;
- 2 бали – насінина ушкоджена на 20–40 %;
- 3 бали – насінина ушкоджена на 40–60 %;
- 4 бали – насінина ушкоджена на 60–80 %;

5 балів – насінина ушкоджена на 80–100 %.

Результати обстеження проб насіння наведені на рисунку 1. Вони свідчать про те, що тільки 15,8 % насіння ехінацеї пурпурової залишається неушкодженим після збирання та очищення (рис. 2). До 20 % макротравм поверхні оплодня має 63 % насіння. Головним чином це травмування коронки сім'янки у вигляді її обламування (рис. 3).

Досить значна кількість насіння (10,5 %), була пошкоджена за оцінкою в два бали, тобто від 20 % до 40 % поверхні насінини було порушено із втратою верхнього шару оплодня (рис. 4.). Більш суттєві порушення мезокарпію оплодня насінини спостерігалось у 5,5 % випадків і оцінювалось в три бали; 4 % насіння було пошкоджено на 60–80 % (чотири бали), а 1,2 % майже повністю ушкоджене – п'ять балів (рис. 5). З наведених рисунків видно, що характер ушкодження визначався передусім руйнацією цілісності плоду і втратою частини поверхневого шару його оболонки.

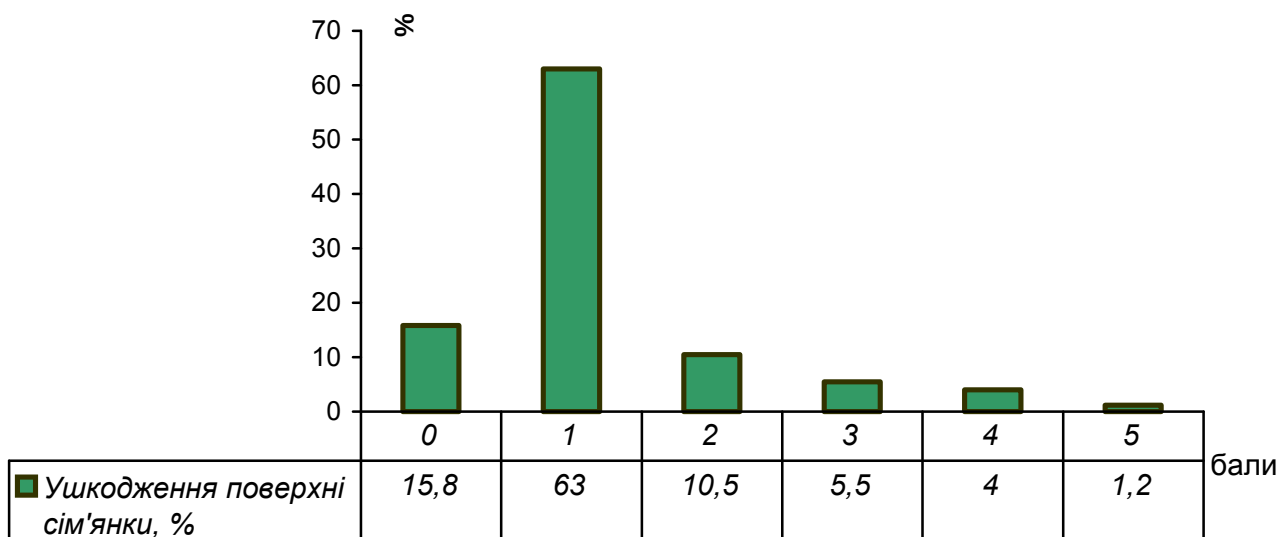


Рис. 1. Аналіз макротравмування сім'янок ехінацеї пурпурової



Рис. 2. Не травмовані сім'янки ехінацеї пурпурової



Рис. 3. Травмована сім'янка ехінацеї пурпурової. Ступінь ушкодження 0–20 %.



Рис. 4. Травмована сім'янка ехінацеї пурпурової. Ступінь ушкодження 20 – 40 %.



Рис. 5. Травмована сім'янка ехінацеї пурпурової. Ступінь ушкодження 80-100 %.

З викладеного можна зробити висновок, що в результаті збирання насіння за допомогою комбайна і наступного його очищування неушкодженими залишаються лише 15,8 % насінин. Переважна частина (84,2 %) була травмована у різній мірі. Проведені досліді свідчать про необхідність розробки спеціальних заходів щодо зниження травмування насіння ехінацеї у ході збирання насіння та післязбирального очищення.

Бібліографія.

1. Макрушин М.М. Насіннезнавство польових культур.– К.: Урожай, 1994.– 208 с.
2. Самородов В.Н., Поспелов С.В. Эхинацея в Украине : полувековой опыт интродукции и возделывания. – Полтава: Верстка. –1999.–50 с.
3. Страна И.Г. Общее семеноведение полевых культур.– М.: Колос, 1972.–464 с.
4. Ткаченко Н.М., Самородов В.М., Ільїна М.Г. [та ін.]. Особливості морфолого-анатомічної будови плодів ехінацеї пурпурової //Пробл. ботан. і мікол. на порозі третього тисячоліття. Матеріали Х з'їзду Укр. ботан. товариства (Полтава, 22–23 травня 1997р). – Київ – Полтава, 1997.–С.158.
5. Травмирование семян и его предупреждение / Под общ. ред. д-ра с.-х. наук, проф. И.Г. Страны. – М.: Колос, 1972. – 160 с.

ОЦЕНКА ТРАВМИРОВАНИЯ СЕМЯН ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ

Руда А.А., Поспелов С.В.

В результате исследований установлено, что семена эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) сорта Зирка Мыколы Вавилова в результате механической уборки и очистки травмируются. Визуальная оценка

свидетельствует, что 84,2 % семян получили макротравмы, которые характеризовались повреждением коронки плода и его поверхности, и только 15,8 % семян не травмировалось. Разработана и предложена оценка травмированности в баллах.

THE ASSESSMENT INJURY OF SEEDS PURPLE CONEFLOWER

Ruda A.A., Pospelov S.V.

As a result of studies it has been established that the seeds of purple coneflower (*Echinacea purpurea* (l.) Moench) as a result of mechanical harvesting and cleaning were injured. Visual appraisal indicates that 84.2 % of achenes were macro trauma that showed damage to the crown of the fruit and the surfaces, and only 15.8 % of the seeds are not injured. Devised method of appraisal the injury of seeds in scores.

УДК 58.084.2

Реут А.А., научный сотрудник лаборатории интродукции и селекции цветочных растений, Миронова Л.Н., зав. лабораторией интродукции и селекции цветочных растений

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ботанический сад-институт Уфимского научного центра Российской академии наук, г. Уфа, Россия

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПИОНОВ, ОБЛАДАЮЩИХ ЛЕЧЕБНЫМИ СВОЙСТВАМИ, В УСЛОВИЯХ БАШКИРСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Резюме. Род *Paeonia* является важной составной частью в традиционной медицинской практике. В 1956–1971 гг. в Ботаническом саду О.А. Кравченко были изучены 18 видов пионов. В сферу ее исследований входило: построение многолетних фенологических спектров, наблюдения динамики роста и его особенностей, изучение различных способов вегетативного размножения пионов. Современные данные подтверждают и дополняют результаты ее работы. Все виды рекомендуются для выращивания в климатических условиях Республики Башкортостан.

Ключевые слова: пионы, лечебные свойства, фенология, успешность интродукции.

Пионы популярны как декоративные многолетние культуры, благодаря разнообразию цветовой гаммы, формы цветков и необычайному аромату. Однако многие дикорастущие пионы обладают еще и целым рядом других ценных свойств. Плиний Старший в I веке до новой эры впервые детально описал пионы как средство для лечения более чем двадцати болезней. Известные в настоящее время лечебные свойства некоторых дикорастущих пионов представлены в таблице 1 [1].

Большинство видов пионов занесены в Красные книги СССР, Республики Башкортостан и других регионов (*Paeonia tenuifolia* L., *P. anomala* L., *P. wittmanniana* Hartwiss. и др.). Одним из перспективных способов сохранения растений этой группы является разведение их в контролируемых условиях. Это позволит досконально изучить биологические особенности видов и тем самым выявить возможности их сохранения в естественных условиях произрастания и культуре.

Работа по интродукционному изучению пионов в Ботаническом саду г.Уфы проводится с 1956 года. Начинала ее кандидат сельскохозяйственных наук О.А.Кравченко. Ею была собрана коллекция из 18 видов (выращенных из семян, полученных по делектусу), из которых 13–рекомендованы к использованию в озеленении в лесостепной зоне Башкирского Предуралья [2].

Таблица 1

Лечебные свойства и использование некоторых дикорастущих видов пионов

Вид	Применение
<i>Paeonia anomala</i> L.	Корни и корневища применяют как противосудорожное, успокаивающее средство при функциональных нарушениях нервной системы (неврозах, неврастении, бессоннице, раздражительности), спазмах желудка, нарушении кислотности желудочного сока, при язвенной болезни желудка и гинекологических заболеваниях (нарушение менструального цикла) и как молокогонное средство. Настойку можно применять при длительных хронических дерматозах, сопровождающихся зудом, экземе и псориазе. Цветки используют при эпилепсии и параличе. Семена в поджаренном виде служат заменителем чая.
<i>P. tenuifolia</i> L.	Лекарственным сырьем является кожица корнеклубня. Применяют при сильном аллергическом насморке, эпилепсии; при болезнях сердца и туберкулезе легких, как антацидное, бактерицидное и фитонцидное средство.
<i>P. officinalis</i> L.	Настой из корней оказывает антиспазматическое, мочегонное, успокаивающее, тонизирующее действия. Водные и спиртовые вытяжки используют в средствах ухода за кожей для повышения тургора кожи, для восстановления нормальной функции эпидермиса.
<i>P. lactiflora</i> Pall.	Спиртовая настойка и водный экстракт корней - болеутоляющее, противосудорожное средство, для лечения кровоизлияний в сетчатку глаза, инфекционного гепатита, желудочных заболеваний, рака, диабета, нефрита и гипертонии. Отвары и настои использовались в виде полосканий при зубной боли, повышенной ломкости зубов, а также при воспалениях десен. Надземные части являются бактерицидным и антацидным средствами.

Кравченко О.А. изучались биологические особенности роста и цветения дикорастущих пионов, а также способы их вегетативного размножения. В результате ею были сделаны следующие основные выводы:

1. Дикорастущие пионы можно с успехом использовать в озеленении городов и населенных пунктов лесостепи Башкирии.

2. Многолетние феноспектры цветения, построенные по методу профессора Н.А. Аврорина для оценки соответствия ритма и развития растений к условиям РБ показали, что у 8 видов (*P. anomala*, *P. tenuifolia*, *P. officinalis*, *P. lactiflora*, *P. peregrina*, *P. intermedia*, *P. delavayi*, *P. lutea*) ритм жизни

соответствует условиям новой среды – феноспектры у них устойчивого типа. У остальных видов идет приспособление ритма жизни растений – феноспектры у них последовательно запаздывающие.

3. Динамика цветения у пионов различных секций и подсекций также имеет свои характерные особенности. В секции *Paeon* подсекции *Dissectifoliae* наблюдается обильное цветение (до 40 распустившихся цветков на растении), быстро нарастающее и быстро заканчивающееся (через 9–10 дней). В секции *Paeon* подсекции *Folialatae* цветение менее обильное (20 цветков) и более растянутое (14–15 дней). Наиболее растянутый период цветения (18–20 дней) наблюдается у видов секции *Moutan* подсекции *Delavayanae*, зато максимальное количество одновременно распустившихся цветков не превышает 10–12 штук.

4. Динамика роста у пионов различных секций и подсекций неодинакова. У видов секции *Paeon* подсекции *Dissectifoliae* (*P. anomala*, *P. tenuifolia*, *P. officinalis* и др.) наблюдается равномерный прирост за весь период вегетации. У видов секции *Paeon* подсекции *Folialatae* (*P. mlokosewitschii*, *P. wittmanniana*, *P. lactiflora*, *P. caucasica* и др.) наиболее интенсивный рост идет в начале вегетации. У пионов секции *Moutan* подсекции *Delavayanae* (*P. delavayi*, *P. lutea*) наблюдается обратное явление – вначале они растут медленно, а во второй половине периода вегетации дают большой прирост.

5. Лучшими сроками размножения пионов черенками является середина июля (в парник) и конец августа (в грунт). Черенки следует брать с почками возобновления.

В настоящее время в Ботаническом саду-институте Уфимского научного центра РАН интродукционное изучение проходят 14 видов пиона (*P. anomala* L., *P. banatica* Rochel, *P. broteri* Boiss. et Reut., *P. caucasica* (Schipcz.) Schipcz., *P. daurica* Anders., *P. delavayi* Franch., *P. hybrida* Pall., *P. lactiflora* Pall., *P. mlokosewitschii* Lomakin, *P. officinalis* L., *P. suffruticosa* Andrews, *P. tenuifolia* L., *P. veitchii* Lynch, *P. wittmanniana* Hartwiss ex Lindl.), два из которых произрастают во флоре Башкортостана: *P. anomala* и *P. hybrida*.

P. anomala в РБ чрезвычайно редок, включен в «Красную книгу Республики Башкортостан» [3], категория 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения. *P. hybrida* включен в «Красную книгу РСФСР» [4], статус 3 (R) – редкий вид. *P. hybrida* новый вид для европейской части России; найден в Хайбуллинском районе РБ [5].

Также, в коллекции Ботанического сада есть пионы, которые включены в Красную книгу СССР [6]: *P. mlokosewitschii* – статус «редкий вид», *P. tenuifolia* – статус «сокращающийся в численности вид», *P. wittmanniana* – статус «редкий вид». Кроме того есть виды, включенные в Красную книгу РСФСР: *P. lactiflora* – статус 4 (I): вид с неопределенным статусом, *P. tenuifolia* – статус 3 (R): «редкий вид», *P. wittmanniana* – статус 1 (E): «вид, находящийся под угрозой исчезновения».

Пионы относятся к весенне-летнезеленым летнецветущим растениям. Отличительной особенностью видовых пионов по сравнению с сортами является более раннее весеннее отрастание стеблей и наступление цветения.

По результатам наблюдений за сезонным ритмом развития пионов выявлено, что их весеннее отрастание начинается во второй декаде апреля, когда среднесуточная температура воздуха достигает 3–5°C. Сроки начала отрастания колебались в зависимости от особенностей весны и предшествующего зимнего периода, а также от индивидуальных особенностей видов. Самый короткий период от отрастания до начала цветения наблюдался у *P. veitchii*–25 суток; самый продолжительный период у *P. officinalis* – 42 суток. У оставшихся видов данный период в среднем составил: у *P. caucasica*–28 суток, *P. hybrida*–29, *P. banatica* и *P. wittmanniana*–31, *P. anomala*–33, *P. suffruticosa*–34, *P. lactiflora* –36 и др.

Раньше всех начинает цвести *P. tenuifolia*–самое раннее цветение наблюдалось 11 мая; продолжительность его цветения в среднем по годам составляет 9–11 суток. Через несколько дней после него зацветает *P. hybrida* (22 мая) с небольшим сроком цветения – 7–8 суток.

Спустя один-два дня зацветают *P. anomala* и *P. caucasica*, продолжительность цветения которых составляет 10–12 и 6–8 суток соответственно. Сразу же за ними начинает цвести *P. mlokosewitschii*, он цветет в течение 6–7 суток. Через три дня зацветает *P. veitchii*, который радует нас своими красивыми цветками достаточно продолжительное время – 10–11 суток. Спустя еще четыре дня распускаются *P. banatica*, *P. broteri*, *P. daurica* и *P. wittmanniana*. Продолжительность их цветения в среднем составляет 6–8 суток. Оставшаяся группа пионов (*P. lactiflora*, *P. officinalis*, *P. delavayi* и *P. suffruticosa*) зацветает только в первой декаде июня (4–5 июня). Продолжительность цветения составляет 12–14 суток у травянистых и 6–8 суток – у древовидных пионов.

По результатам наблюдений в фазу плодоношения вступили все 14 видов пиона коллекции Ботанического сада-института. Сроки созревания семян у разных видов варьировали со второй декады июля (*P. tenuifolia*, *P. hybrida* и *P. anomala*) до второй половины сентября (*P. suffruticosa*). Сроки созревания семян зависели от особенностей вида и погодных условий.

В октябре вегетационный период у пионов заканчивается. Надземная часть отмирает, основания стеблей, углубленные в почву – корневища, сохраняются в зимний период и ежегодно утолщаются.

Таким образом, все изученные виды пиона в условиях лесостепной зоны Башкирского Предуралья достигают генеративной фазы развития и плодоносят. Сроки наступления фенологических фаз специфичны для каждого вида. Календарно они не являются строго постоянными и зависят от погодных условий. По срокам цветения к группе раноцветущих отнесены 10 видов: *P. anomala*, *P. banatica*, *P. broteri*, *P. caucasica*, *P. daurica*, *P. hybrida*, *P. mlokosewitschii*, *P. tenuifolia*, *P. veitchii*, *P. wittmanniana*. Другие 4 вида (*P. delavayi*, *P. lactiflora*, *P. officinalis*, *P. suffruticosa*) являются

среднеранозцветущими. Наиболее продолжительное цветение популяции (12-14 суток) отмечено у *P. lactiflora*, *P. officinalis*, *P. tenuifolia*, *P. veitchii*, наименее (8-9 суток) - у *P. banatica*, *P. daurica*, *P. mlokosewitschii*.

При подведении итогов интродукции для пионов нами была использована рабочая шкала баллов, разработанная в Донецком ботаническом саду [7]. Каждый балл представляет собой цифровое выражение степени успешности интродукции (переселения) растения в новые для них условия. Более высокий порядковый номер балла означает более высокую степень успешности интродукции вида. Показателями успеха служат устойчивость к неблагоприятным климатическим факторам, наличие регулярного цветения и плодоношения, способность к самосеву, саморасселению.

Максимальное количество баллов (7) набрал *P. tenuifolia*. Данный вид приурочен к довольно широкому диапазону местообитаний (лесные поляны и опушки, луговины дна степных оврагов и меловые обнажения), что свидетельствует о его широкой экологической пластичности. *P. tenuifolia* регулярно и массово цветет, плодоносит, активно саморасселяется массовым самосевом. Обладает высокой устойчивостью к местным климатическим условиям. Четыре вида были оценены шестью баллами: *P. anomala*, *P. banatica*, *P. broteri*, *P. mlokosewitschii*. Данные интродуценты регулярно и массово цветут, плодоносят, дают единичный самосев. Обладают высокой устойчивостью к местным климатическим условиям.

Семь видов были оценены пятью баллами: *P. caucasica*, *P. daurica*, *P. hybrida*, *P. lactiflora*, *P. officinalis*, *P. veitchii*, *P. wittmanniana*. Все взрослые особи интродуцентов регулярно массово цветут и плодоносят. Устойчивы к местным климатическим условиям, не требуют полива и укрытия.

Минимальное количество баллов (4) получили пионы из секции *Moutan* (*P. delavayi*, *P. suffruticosa*). Более половины взрослых особей интродуцентов регулярно массово цветут и плодоносят. Среднеустойчивы к неблагоприятным климатическим условиям. Общая численность сокращается. При культивировании таких видов необходим полив в особо засушливые периоды и укрытие на зиму.

Таким образом, как местные (*P. anomala*, *P. hybrida*), так и испытанные инорайонные виды пионов (*P. banatica*, *P. broteri*, *P. mlokosewitschii*, *P. caucasica*, *P. daurica*, *P. lactiflora*, *P. officinalis*, *P. veitchii*, *P. wittmanniana*, *P. tenuifolia*) являются высокопластичными адаптированными к климатическим условиям и могут успешно произрастать в лесостепной зоне Башкирского Предуралья. Исключение составляют представители секции *Moutan* (*P. delavayi*, *P. suffruticosa*) – они менее устойчивы при культивировании в условиях Башкирского Предуралья.

Библиография.

1. Успенская М.С. Пионы. М.: ЗАО «Фитон +», 2002. – 208 с.
2. Кравченко О.А. Интродукция дикорастущих видов пионов в лесостепи Башкирского Предуралья // Интродукция полезных растений в Башкирии. – Уфа: БФАН СССР, 1976. – С. 160–174.

3. Красная книга Республики Башкортостан (объединенный том) / Под ред. А.А. Фаухутдинова.– Уфа: Полипак, 2007. –С. 129.
4. Красная книга РСФСР (растения) / Сост. А.Л. Тахтаджян. М.: Росагропромиздат, 1988. –590 с.
5. Мулдашев А.А. Пион степной – новый вид для Башкортостана // Табигат. 2005.– № 2 (37).– С. 29-30.
6. Красная книга СССР: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений / Под ред. А.М. Бородина.– М.: Лесн. пром-ть, 1984.– Т. 2.– 480 с.
7. Баканова В.В. Цветочно-декоративные многолетники открытого грунта.– Киев: Наук.думка, 1984. –156 с.

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВАСТІ ПІВОНІЙ, ЩО МАЮТЬ ЛІКУВАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ, В УМОВАХ БАШКИРСЬКОГО ПРЕДУРАЛЛЯ

Реут А.А., Миронова Л.Н.

Рід *Paeonia* є важливою складовою традиційної медичної практики. У 1956–1971 рр. в Ботанічному саду О.А.Кравченко були вивчені 18 видів півоній. До сфери її досліджень входили: побудова багаторічних фенологічних спектрів, спостереження динаміки росту та його особливостей, вивчення різних способів вегетативного розмноження півоній. Сучасні дані підтверджують й доповнюють результати її роботи. Усі види рекомендовані до вирощування в кліматичних умовах Республіки Башкортостан.

THE BIOLOGICAL PECULIARITIES OF PIONS WHICH HAVE MEDICAL PROPERTIES IN CONDITIONS OF BASHKIRKOSTAN REPUBLIC

Reut A.A., Mironova L.N.

The genus *Paeonia* is an important part of traditional medical practice. During the 1956-1971 years 18 species of peonies were studied in Botanical Garden by O.A. Kravchenko. The fields of her investigations was in constructing perennial phonological spectrum of the species, in observation of a growth dynamics and its peculiarities, in studying different methods of vegetative reproduction. Modern data confirmed and supplemented the results of her work. All of the species are recommended for growing in climatic conditions of Bashkortostan Republic to enlarge the number of medical herbs.

УДК 633.88

Сизоненко С.В., студент, Белова Т.О., кандидат с.-г. наук
Полтавська державна аграрна академія

ГІСОП ЛІКАРСЬКИЙ У КУЛЬТУРУ

Резюме: Актуальність використання лікарських рослин в останнє десятиріччя невинно зростає. Зважаючи на цінність гісопу лікарського в зв'язку з значним поширенням хвороб дихальних шляхів, зокрема туберкульозу легень, як джерело лікарської сировини пропонується введення його в культуру в господарствах різних форм власності.

Ключові слова: гісоп, насіння, норма висіву, строки сівби, урожайність.

Гісоп лікарський – *Hyssopus officinalis* L. – багаторічна гілляста напівкущова рослина родини губоцвітих (*Lamiaceae*).

Насіння гісопу лікарського проростає за температури 6–8 °С. Рослини другого і наступних років життя навесні відростають за температури 5–6 °С. Оптимальна температура для росту й розвитку 18–25 °С. Високі температури в літні місяці знижують продуктивність рослин. У перший місяць після з'явлення сходів рослини гісопу лікарського ростуть повільно і досить страждають від затінення швидкорослими бур'янами. Через 45–60 днів ріст рослин підсилюється і до кінця вегетації вони утворюють розетку листків, 20–40 % рослин зацвітають.

Строк продуктивного використання плантації – понад 20 років, але максимальна продуктивність культури складає 7–9 років.

Маловибаглива до умов росту рослина, однак краще росте й розвивається на добре освітлених, родючих ґрунтах із нейтральною кислотністю. До ґрунтів гісоп лікарський невибагливий. Добре росте на ґрунтах легкого або середнього механічного складу. Непридатні заболочені з підвищеною кислотністю і близьким заляганням ґрунтових вод і засолені ґрунти. Гісоп лікарський невибагливий і до тепла. Це світло- й вологолюбна рослина тривалого дня. В умовах затінення його пагони витягуються, зменшується розмір квіток, в них знижується вміст ефірної олії.

Використовують траву (верхівки стебла до 20 см завдовжки), зібрану під час цвітіння рослини. Сушать за температури 30–40°С. Сухой сировини отримують 18–20 %. Вологість не вище 13 %. Строк придатності – 1 рік.

Ефірну олію гісопу широко використовують у медицині, парфумерно – косметичній та харчовій промисловості, для ароматизації вин і напоїв. Настойки або настої гісопу з лікувальною метою вживають при катарах верхніх дихальних шляхів, кашлі, бронхіті, бронхіальній астмі, запаленні й туберкульозі легень, стенокардії, неврозах, ревматизмі, поліартриті та ін..

Зовнішньо настій трави використовують для полоскань, промивань і компресів в разі запалення очей, стоматиті, захворюваннях глотки, для лікування забитих місць, синців, ран, хвороб шкіри.

Молоді, незадерев'янілі пагони, зібрані на початку цвітіння, мають приємний аромат і терпкий гіркуватий смак, тому їх широко використовують у свіжому або сушеному вигляді як приправу до салатів, перших і других страв, у консервуванні овочів.

Під гісоп лікарський вибирають освітлені, середньородючі, дренажні ділянки з вапняковими ґрунтами, з таким розрахунком, щоб на одному місці вирощувати культуру 7–9 років.

Гісоп розмножується насінням і вегетативно – живцями, поділом куща і відгалуженнями. При вегетативному розмноженні живці завдовжки 8-10 см нарізають у вересні-жовтні з однорічних напівдерев'янистих пагонів, які беруть з 4–5 річних маточних кущів і висаджують у парники або теплиці для одержання саджанців. Оптимальні строки висаджування у відкритий ґрунт – рано навесні або у жовтні-листопаді. Висаджують саджанці за схемою 70X25 см. Під час садіння кореневу шийку заглиблюють нижче поверхні ґрунту на 5–6 см, кожен саджанець поливають і загортають шаром ґрунту 3–5 см. Насінням гісоп лікарський можна висівати восени і навесні. Сходи рослин підзимового строку сівби з'являються у другій декаді травня. Фаза бутонізації настає в другій, а цвітіння в третій декаді червня. Тривалість цвітіння – до 104 діб.

Масове цвітіння настає в другій декаді липня й триває до другої декади вересня. Насіння дозріває в серпні-вересні. Фаза плодоношення розтягується майже на два місяці, весь період вегетації триває 160–170 днів. Сівбу проводять широкорядним способом з шириною міжрядь 70 см на глибину 1,5–2 см і нормою висіву 4–5 кг/га.

Після сівби гісопу лікарського, незважаючи на з'явлення сходів, починають догляд за посівами, захист їх від забур'янення із застосуванням до- і післясходових боронувань. Боронувати сходи гісопу слід у фазі 2–3 справжніх листків у денні години (коли зменшується тургор і рослини стають менш ламкими) легкими або середніми боронами впоперек рядків. Кількість культиваций міжрядь залежить від забур'яненості посіву. На другий і наступні роки вегетації догляд за гісопом складається із ранньовесняного боронування, підживлення аміачною селітрою, міжрядних культиваций на глибину не більше 8–10 см у міру необхідності. Крім робіт з утримання ґрунту в розпушеному і чистому від бур'янів стані, щороку після збирання суцвіть проводять легке обрізування кущів, видаляючи сухі й пошкоджені гілочки. Після цього кущі омолоджують, зрізуючи їх на 1/2 однорічного приросту. Після омолодження рослини підживлюють мінеральними добривами (N₆₀P₆₀). Омолодження плантації проводять через кожні 5–6 років промислової експлуатації.

Збирання урожаю проводять у червні–липні у фазу початок–масове цвітіння пагонів. У сприятливі роки можливий другий укіс у серпні – вересні. Урожайність сухої трави з плантацій першого року життя складає 23–30 ц/га, другого і наступних до 80 ц/га.

Метою наших досліджень було встановлення оптимальних строків сівби та норми висіву гісопу лікарського для конкретних умов. Облікова площа ділянки – 10 м². Повторність – чотириразова. Розміщення ділянок рендомізоване.

Було встановлено, що сходи гісопу лікарського з'являються через 8–10 днів після сівби. В перший місяць після з'явлення сходів рослини дуже дрібні (3–4 мм), розвиваються повільно і тому пригнічуються бур'янами. Враховуючи цю обставину, ми рекомендуємо під гісоп лікарський відводити чисті від бур'янів з достатньою кількістю поживних речовин ґрунти з під зернових попередників, які рано звільняють поле.

У результаті проведених досліджень встановлений кращий для умов Полтавської області строк сівби гісопу лікарського. Максимальну врожайність сировини (10,8 ц/га) забезпечив ранньовесняний строк сівби. Підзимній строк виявився неефективним, оскільки призвів до зменшення врожайності сировини в середньому за роки досліджень на 6,8 ц/га в порівнянні з ранньовесняним. Він також не дав нормального травостою і посіви легко заглушувалися бур'янами. Оптимальна норма висіву насіння для гісопу лікарського – 1,5 кг/га, яка забезпечила отримання максимальної врожайності сировини (10,6 ц/га).

Бібліографія.

1. Возделывание лекарственных растений. / За ред. Н.Я.Чукова, П.Т.Кондратенко. – М.: Медгиз, 1984.–419 с.
2. Всё о лекарственных растениях. /сост. И.Н.Пустырский – Минск: Книжный дом, 2010. –512с.
3. Всё о лекарственных растениях. /Составитель В.Преображенский. – Донецк: ПКФ «БАО», 2000.–592 с.
4. Энциклопедия лекарственных растений. Самолечебник./ Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: Мартин, 2010. –384с.
5. Жарінов В.І., Остапенко А.І. Вирощування лікарських, ефіроолійних, пряносмакових рослин: Навчальний посібник. – К.: Вища школа, 1994.–234с.
6. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник. /Л-56 Під ред. А.М. Гродзинського. – К.; Вид УРЕ, 1990.–544 с.
7. Сучасна енциклопедія лікарських рослин / Володимир Преображенський. – Донецьк:ООО «ПКФ «БАО», 2009.–455с.

ИССОП ЛЕКАРСТВЕННЫЙ В КУЛЬТУРУ

Сизоненко С.В., Белова Т.О.

В результате проведенных исследований определены особенности технологии выращивания и оптимальные для условий Полтавской области сроки посева и нормы высева семян иссопа лекарственного.

HYSSOP – MEDICINAL HERB GROWING

Syzonenko S.V. , Belova T.O.

In the result of carried experiments optimal standards of seed sowing and sowing terms of hyssop medicinal for Poltava region conditions are determined.

УДК 615.32: 58

Шершова С.В., аспірант

Полтавська державна аграрна академія

СОРТОВА РЕАКЦІЯ ЯЧМЕНЮ НА ОБРОБКУ НАСІННЯ ЕКСТРАКТАМИ ЕХІНАЦЕЇ БЛІДОЇ

Резюме: Представлені результати вивчення сортової реакції ячменю на обробку насіння екстрактами ехінацеї блідої (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.). Встановлено, що екстракт ехінацеї блідої має виражений ріст-стимулюючий вплив на корені оброблених рослин ячменю. Виявлено, що така активність суттєво залежить від концентрації препарату та сортових ознак.

Ключові слова: ехінацея бліда, *Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt., ячмінь посівний, *Hordeum sativum* (Lessen), біологічна активність, тест-система.

Актуальність застосування препаратів рослинного походження задля підвищення врожайності та стійкості рослин до хвороб є важливим теоретичним і практичним аспектом сучасного сільськогосподарського виробництва. Значна увага надається екстрактам із лікарських рослин, серед яких чільне місце зайняли представники роду Ехінацея (*Echinacea Moench.*), що широко застосовуються як лікарські, кормові, декоративні культури [5]. Нами були проведені дослідження з вивчення біологічної активності водорозчинних екстрактів коренів, листків та суцвіть ехінацеї пурпурової [4]. Існують попередні дослідження активності екстрактів з ехінацеї блідої [3], які доводять високу позитивну біологічну активність на тест-системах.

Відомо, що сорти одного виду мають різні морфо-фізіологічні показники, залежно від чого суттєво відрізняється реакція організмів на зовнішні подразники. Наші дослідження були приурочені вивченню сортової реакції ячменю на обробку насіння екстрактами ехінацеї блідої (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) за температури 15 °С. Біологічну активність екстракту ехінацеї блідої вивчали методом біологічних тестів [1]. Як тест-об'єкт використовували ячмінь посівний (*Hordeum sativum* Lessen.) трьох сортів: Сонцедар, Вакула та МП-10 урожаю 2009 року, насіння якого після добового замочування у воді витримували в чашках Петрі з досліджуваними екстрактами в концентраціях 10^{-2} – 10^{-6} %. Контрольні варіанти оброблялися дистильованою водою. Повторність досліду – триразова. Пророщування проводили в термостаті за температури 15 °С. Контрольні заміри довжини коренів проводили через 48, 72 та 96 годин. Статистична обробка отриманих даних здійснювалася за допомогою комп'ютерної програми Excel.

За літературними даними [2], екстракт ехінацеї блідої містить широкий спектр комплексних сполук, із-поміж яких є полісахариди, фенольні сполуки, макро- та мікроелементи. Цей комплекс має різноплановий вплив на рослини, що показано у наступних дослідженнях. Дані про вплив препарату ехінацеї блідої на довжину коренів ячменю різних сортів за 15 °С подані у таблиці.

Таблиця 1

Довжина коренів ячменю за температури 15⁰С, мм

Експозиція	Довжина коренів ячменю, М±m								
	Сонцедар			Вакула			МІП-10		
	48 годин	72 години	96 годин	48 годин	72 години	96 годин	48 годин	72 години	96 годин
Контроль	8,83 ±0,60	17,79 ±0,80	26,57 ±2,86	12,25 ±0,69	24,98 ±1,27	37,7 ±1,89	10,64 ±0,47	17,95 ±0,78	31,89 ±1,13
0,01 %	9,21 ±0,36	19,78 ±0,86	29,96 ±1,05	12,8 ±0,73	20 ±1,08	35,07 ±1,76	8,67 ±0,35	16,02 ±0,66	30,43 ±1,18
0,001 %	8,16 ±0,44	19,9 ±0,88	23,95 ±1,14	12,86 ±0,69	21,34 ±1,07	39,21 ±1,7	11,36 ±0,43	19,78 ±0,72	35,1 ±1,32
0,0001 %	9,63 ±0,4	19,24 ±0,85	33,37 ±1,43	12,33 ±0,67	22,42 ±1,15	36,44 ±1,6	9,78 ±0,48	18,27 ±0,86	30,86 ±1,10
0,00001 %	9,66 ±0,49	21,34 ±0,9	32,54± 1,29	16,08 ±0,79	22,26 ±1,39	38,30 ±1,9	9,98 ±0,61	18,47 ±0,84	34,45 ±1,32
0,000001 %	11,85 ±0,49	20,02 ±0,84	31,2 ±1,18	16,23 ±0,70	29,84 ±1,48	38,49 ±1,82	11,73 ±0,48	18,25 ±0,76	38,18 ±1,46

Як свідчать дані, реакція коренів ячменю була різною и залежала від концентрації екстракту та сорту ячменю. Сорт Вакула показав найбільш неоднозначні показники, тоді як довжина коренів ячменю сорту Сонцедар майже в усіх концентраціях перевищувала контрольні показники. Схожа ситуація спостерігалася і при дослідженні сорту МІП-10, у якого спостерігалася стимуляція росту коренів, і лише за концентрації екстракту 10⁻² % довжина коренів була нижчою за контроль.

Відсоткове відношення приросту коренів ячменю сорту Сонцедар зображено на рисунку 1. При всіх замірах довжина коренів майже в усіх варіантах, оброблених екстрактами, перевищувала контроль. Стимуляція тест-об'єкта була досить високою й становила від +4 до +34 %. Лише за концентрації 10⁻³ % через 48 та 96 годин спостерігалася незначне пригнічення росту коренів.

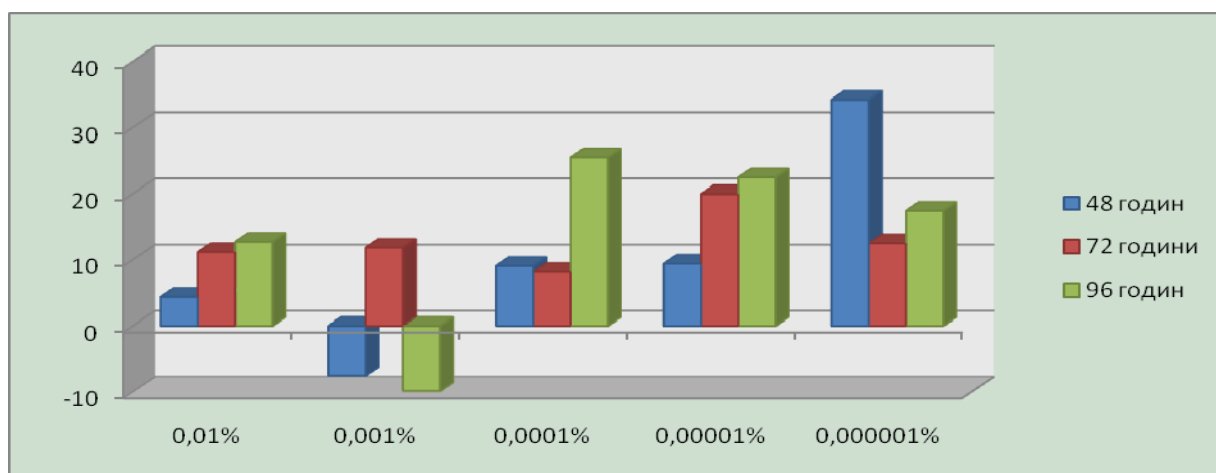


Рис.1. Вплив екстракту ехінацеї блідої на довжину коренів ячменю сорту Сонцедар, ± до контролю

Результати біотестування сорту Вакула наведено на рисунку 2. Через 48 годин довжина коренів у дослідних варіантах перевищувала контроль на +0,6–32 %. До того ж рістстимулюючий ефект мали всі концентрації, щодосліджувалися. Через 72 години вона у більшості розведень була нижчою за контроль. Стимулююча дія (+19,45 %) спостерігалася лише за концентрації $10^{-6}\%$. В інших розведеннях препарат ехінацеї блідої гальмував тест-систему (від -10 до -19 % відносно контролю).

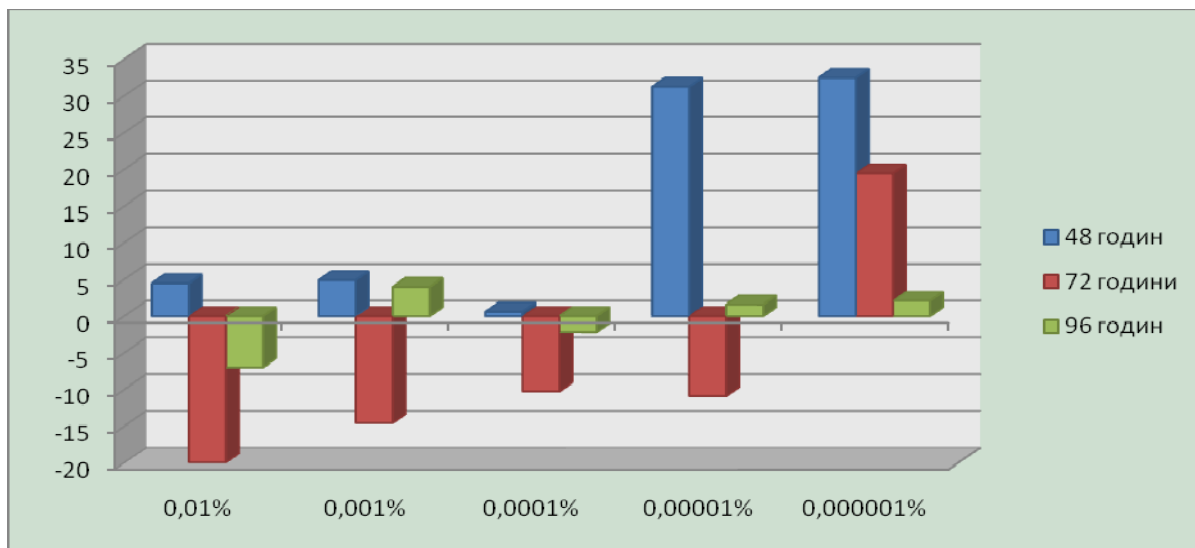


Рис. 2. Вплив екстракту ехінацеї блідої на довжину коренів ячменю сорту Вакула, $\pm$ до контролю

Наступне вимірювання за 96 годин показало: незначний стимулюючий ефект майже в усіх концентраціях (довжина коренів дослідних варіантів перевищувала контроль на +1,59–4 %), а в концентраціях 10^{-2} та 10^{-4} % спостерігався незначний пригнічуючий вплив (різниця з контролем склала -2,17 і -6,97 % відповідно).



Рис.3. Вплив екстракту ехінацеї блідої на довжину коренів ячменю сорту МІП-10, $\pm$ до контролю

У сорту МП-10 у діапазоні концентрацій 10^{-2} %– 10^{-5} % через 48 годин препарат в основному інгібував тест-систему (довжина коренів ячменю була нижчою за контроль до -18,51 %). За розведень 10^{-3} %, 10^{-5} % і 10^{-6} % спостерігали стимуляцію тест-системи (від +8,02 % до 19,72 %) (рис.3).

У результаті проведеної роботи нами встановлено, що екстракт ехінацеї блідої має виражений ріст-стимулюючий вплив на корені ячменю оброблених рослин. Крім того виявлено, що така активність суттєво залежить від концентрації екстракту ехінацеї блідої й сортових ознак даного виду.

Бібліографія.

1. Гродзинский А.М. Аллелопатия растений и почвоутомление. – К.: Наукова думка, 1991. – 431с.
2. Дьяконова Я.В. Фармакогностичне вивчення *Echinacea pallida* Nutt. Автореф. дис.... канд. фарм. наук (15.00.12 – фармацевтична хімія та фармакогнозія). – К., – 2009. – 22 с.
3. Нор В.Ю., Буйдін В.В., Поспелов С.В.[и др.]. Залежність біологічної активності екстрактів ехінацеї пурпурової від температури// Збірник тез третьої Міжнародної наукової конференції студентів і аспірантів, 23-27 квітня 2007 р.– Львів, 2007. – С.324.
4. Поспелов С. В., Шершова С. В. Дослідження біологічної активності лектинвмісних екстрактів ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* (L.) Moench.) // Вісник Полтавської державної аграрної академії.–2012.–№ 1.– С.45–49.
5. Самородов В.Н., Поспелов С.В., Моисеева Г.Ф.[и др.]. Фитохимический состав представителей рода Эхинацея (*Echinacea* Moench) и его фармакологические свойства // Хим.-фарм. журнал. – 1996.–№ 4.– С. 32–37.

СОРТОВАЯ РЕАКЦИЯ ЯЧМЕНЯ НА ОБРАБОТКУ СЕМЯН ЭКСТРАКТАМИ ЭХИНАЦЕИ БЛЕДНОЙ

Шершова С.В.

Представлены результаты изучения сортовой реакции ячменя на обработку семян экстрактами эхинацеи бледной (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.). Установлено, что экстракт эхинацеи бледной имеет выраженное ростостимулирующее воздействие на корни ячменя обработанных растений. Обнаружено также, что такая активность существенно зависит от концентрации препарата и сортовых признаков данного вида.

VARIETAL RESPONSE OF BARLEY SEEDS TO TREAT OF PALE CONEFLOWER ECSTRACTS

Shershova S. V.

The results of studying varietal response to treat of barley seeds of pale coneflower extracts (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt) are given. Found that extracts of pale coneflower has a pronounced growth-stimulation effect on roots of barley treated plants. It has been established that such activity depends on the concentration of the extracts and varietal characteristics of the species.

УДК: 633.8:581.524.1:581.192.7

Шершова С.В., аспірант, Поспелов С.В., кандидат с.-г. наук
Полтавська державна аграрна академія

МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИЗНАЧЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ЛЕКТИНІВ ТА ЛЕКТИНВМІСНИХ ЕКСТРАКТІВ

Резюме: Розроблений новий метод визначення біологічної активності лектинів за допомогою класичного алелопатичного об'єкту — крес-салату. Доведено, що при проведенні досліджень концентрація розчину NaCl повинна бути не більш як 0,4 %, оскільки більш висока концентрація може негативно вплинути на точність експерименту.

Ключові слова: лектини, лектинвмісні екстракти, біотестування, алелопатична активність.

Лектини – самостійна група білків, які вперше були отримані завдяки їх здатності зворотно й вибірково зв'язувати вуглеводи та вуглеводні ліганди біополімерів. Більшість гіпотез про функції лектинів ґрунтується на наявності в їх складі доменів, що зв'язують вуглеводи, але питання фізіологічної ролі лектинів рослин на даний час ще не з'ясоване [2]. Безсумнівно, що специфічна лектин-вуглеводна взаємодія є універсальним молекулярним механізмом, що лежить в основі цілої низки фізіологічних процесів. На сьогодні експериментально доведено, що лектини беруть участь у захисті від чужорідних організмів, у формуванні відповіді на негативний вплив оточуючого середовища, у процесах диференціації клітин, росту та розвитку рослин [1].

Розроблений спосіб визначення біологічної активності лектинів за допомогою класичного алелопатичного об'єкту — крес-салату [3]. Нами було встановлено, що фізіологічний розчин (0,9 % NaCl), який використовується для екстракції лектинів, гальмує ріст паростків крес-салату. З даних наведених в таблиці 1 видно, що NaCl в концентраціях 0,9 %-0,4 % негативно впливає на ріст тест-об'єкту. Якщо в контролі (дистильована вода) значення становило 1,08 мм, то при пророщуванні крес-салату на 0,9 % NaCl довжина зменшилась на 0,4 мм і становила 0,68 мм. Викладена закономірність зберігалась до концентрації NaCl 0,4 %. Статистичний аналіз підтверджує отриманні дані.

Таким чином, при проведенні досліджень концентрація розчину NaCl повинна бути не більш як 0,4 %, оскільки більш висока концентрація може негативно вплинути на точність експерименту.

З метою отримання достовірних даних екстракт на основі фізіологічного розчину необхідно спочатку розводити дистильованою водою до остаточної концентрації NaCl не більше 0,4 %. Отриманий розчин використовують для біотестування.

Таблиця 1.

Біотестування залежно від концентрації NaCl

Показники \ Концентрації NaCl	Вода, dst	0,9 %	0,8 %	0,7 %	0,6 %	0,5 %	0,4 %	0,3 %	0,2 %	0,1 %
Довжина проростків крес-салату, мм	1,08	0,68	0,71	0,79	0,87	0,95	1,02	1,04	1,06	1,08
$t_{0,01}=2,98$	-	4,5	4,6	3,41	3,21	3,05	3,05	2,1	2,1	0,9

Для цього згідно схеми досліду екстракт або розчин розводять розчином NaCl таким чином, щоб концентрація в усіх розведеннях була однаковою. Проросле насіння, у якого корінці досягли довжини 1-3 мм, по 20-25 штук розміщують в чашці Петрі з досліджуваними розчинами або екстрактами. Паралельно закладають контрольну чашку Петрі з дистильованою водою. На наступну добу вимірюють довжину корінців в досліді і в контролі, вираховують середнє, і результати досліду виражають у відсотках до приросту коренів контрольних проростків. Про алелопатичну активність сполук судять за стимулюванням або інгібуванням тест-системи.

Були проведені дослідження біологічної активності лектинвмісних екстрактів з листків ехінацеї блідої, які свідчать про те, що довжина корінців крес-салату суттєво залежить від концентрації NaCl. З даних які наведенні у таблиці 2 видно, що при застосуванні концентрації 0,9 % процент приросту тест об'єкту був значно нижчим порівняно з використанням хлористого натрію в концентрації 0,09 %, що свідчить про більшу достовірність отриманих даних.

Таблиця 2.

Біотестування лектинвмісних екстрактів з листків ехінацеї блідої залежно від концентрації NaCl

	% приросту коренів крес-салату до контролю	
Концентрація	0,9 %NaCl	0,09 %NaCl
0,01 %	-15,64	-1,82
0,001 %	-7,8	+4,35
0,0001 %	-3,33	+10,14
0,00001 %	+5,17	+15,09
0,000001 %	+0,7	+7,97
0,0000001 %	-4,8	+0,6

Результати біотестування лектинів квасолі наведенні у таблиці 3. Отриманні дані свідчать, що в розведеннях 0,01 %–0,000001 % при

використанні 0,9 % розчину хлористого натрію результати були нижчими за варіант, в якому використовували 0,09 % NaCl. Це свідчить про більш високу достовірність способу, що пропонується.

Таблиця 3.

Біотестування лектинів квасолі залежно від концентрації NaCl		
Концентрація	% приросту коренів крес-салату до контролю	
	0,9 % NaCl	0,09 % NaCl
0,01 %	-52,1	-45,1
0,001 %	+12,6	+16,2
0,0001 %	+1,5	+9,5
0,00001 %	+5,2	+6,1
0,000001 %	+6,4	+5,6
0,0000001 %	+4,2	+2,0

Бібліографія.

1. Королев Н.П. Функции лектинов в клетках // Итоги науки и техники. Общие проблемы физико-химической биологии. – М., 1984. – Т. 1. –С. 59–96.
2. Луцик М.Д., Панасюк Е.Н., Луцик А.Д. Лектины – Львов: Вища школа, 1981. –156 с.
3. Пат. України №13551. Застосування біотестування для оцінки біологічної активності лектинів та лектинвмісних екстрактів/ Поспелова Г.Д, Поспелов С.В.заявка и 200507653, опубл. 17.04.2006, бюл. №4.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЛЕКТИНОВ И ЛЕКТИНСОДЕРЖАЩИХ ЭКСТРАКТОВ

Шершова С.В., Поспелов С.В.

Разработан новый метод определения биологической активности лектинов с помощью классического аллопатического объекта – кресс-салата. Доказано, что при проведении исследований концентрация раствора NaCl должна быть не более 0,4 %, поскольку более высокая концентрация может негативно повлиять на точность эксперимента.

METHODOLOGICAL ASPECTS OF THE BIOLOGICAL ACTIVITY OF THE LECTIN AND LECTIN CONTAINING EXTRACTS

Shershova S.V., Pospelov S.V.

A new method of determining the biological activity of lectins using classic allopathic object - watercress salad is proposed. We have been able to show that the conduct of research concentration NaCl solution should be not more than 0.4 % because higher concentrations may affect the accuracy of the experiment.

УДК 633.853.55:631.5(477.53)

Шокало Н.С., Назаренко Г.І., кандидати с.-г. наук
Полтавська державна аграрна академія

ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ І ЯКОСТІ НАСІННЯ РИЦИНИ В УМОВАХ ПОЛТАВЩИНИ

Резюме. Зміна кліматичних умов призводить до розширення ареалу вирощування в Україні цінної олійної культури – рицини звичайної (*Ricinus communis* L.). Проаналізовано вплив кліматичних умов на ріст і розвиток рицини в перехідній південній частині Полтавської області. Встановлено, що підвищена температура і достатня кількість опадів під час її вегетації у виробничому досліді за норми висіву 40 тис./га сприяли формуванню урожайності насіння близько 15 ц/га. Маса 1000 насінин становила 270,2 г; вміст олії – понад 52 %, що забезпечило вихід рицинової олії на рівні 7,8 центнерів із гектара.

Ключові слова: рицина, погодні умови, урожайність, олійність.

Олія рицини є важливим комерційним продуктом. Касторова олія, яку одержують із насіння, за хімічним складом відрізняється від інших рослинних олій високим вмістом (75–85 %) рицинолевої кислоти й має надзвичайні властивості [1]. Ця унікальна олія не висихає, до того ж є найбільш щільною і в'язкою з усіх рослинних олій. Температура її застигання – мінус 18–22 °С; розчиняється в спирті, але не розчиняється у нафті і бензині. Завдяки цьому вона використовується як найкращий, майже незамінимий мастильний матеріал в авіації, ракетній техніці, точних приладах і т. д. [2]. Для медичних потреб використовують касторову олію, відпресовану холодним способом, яка не містить отруйних речовин.

В останні роки на планеті спостерігається істотне потепління клімату, що дає змогу значно розширити ареал вирощування цієї стратегічної культури, включаючи й Полтавщину. Тому наразі важливого значення набуває питання формування урожайності та якості насіння рицини в даних умовах.

Метою наших досліджень було встановити рівень урожайності та якості насіння рицини сорту Хортицька 3 в умовах перехідної південної частини Полтавської області. Дослідження проводились у 2011 році в умовах Кобеляцького району Полтавської області. Сівбу проводили у другій декаді травня, коли температура ґрунту на глибині загортання насіння була 10–12 °С. Спосіб сівби – широкорядний (ширина міжрядь – 70 см). Норма висіву – 40 тис. шт. на 1 га. Площа облікової ділянки – 50,4 м², повторність – триразова. Спостереження, обліки та аналіз здійснювали згідно з методикою проведення польових досліджень Б.О. Доспехова [3]. Догляд за посівами полягав у разовому розпушуванні міжрядь з одночасним знищенням бур'янів у фазі 2–3 справжніх листків у рицини.

Згідно з даними Кобеляцької метеостанції, розташованої у перехідній південній частині Полтавської області, у травні середня добова температура повітря перевищувала середню багаторічну норму більше, ніж на 4°C , а сума опадів була більша норми на 17 мм. У середньому за місяць гідротермічний коефіцієнт (ГТК) становив 1,2 за норми 1,0, що сприяло швидкій появі сходів рицини у третій декаді травня.

У червні завдяки надлишку тепла й вологи (95,3 мм опадів, що на 25,3 мм більше норми, і середньодобова температура – $20,7^{\circ}\text{C}$, що на $2,9^{\circ}\text{C}$ вище середньої багаторічної) за місяць після появи сходів рослини рицини сформували китиці на головному стеблі (рис. 1).



Рис.1. Посіви рицини в період формування китиці на головному стеблі

Найспекотнішим за весь рік був липень: у другій декаді йшли рясні дощі, а температура повітря перевищувала середню багаторічну на $3,3^{\circ}\text{C}$, що дало змогу в цей час сформувати зав'язі на розгалуженнях другого і третього порядків рослин рицини (рис. 2).

Збирання врожаю проводили в жовтні, коли достигло насіння (рис. 3). За таких погодних умов рослини рицини сформували урожайність на рівні 15 ц/га очищеного насіння. Маса насіння у коробочках становила на 1/3 більше – 22,5 ц/га. Маса 1000 насінин дорівнювала 270,2 г.

За результатами досліджень, проведених у Полтавській обласній зональній агрохімічній лабораторії, у насінні рицини сорту Хортицька 3 урожаю 2011 року вміст олії становив 52,17 %, тобто, вихід олії з 1 га становить 7,8 центнера.



Рис. 2. Формування плодів на рослинах рицини



Рис. 3. Рослини рицини перед збиранням

Таким чином, в умовах перехідної південної частини Полтавської області реально вирощувати ріцину з рівнем урожайності й якості насіння не гіршим, ніж у південних регіонах, де вона традиційно культивується.

Вважаємо за необхідне надалі продовжити дослідження цінної олійної культури – ріцини – з метою впровадження її у виробництво господарств області.

Бібліографія.

1. Горбаченко Ф.И. Перспективы возделывания клещевины в России /Ф.И.Горбаченко, В.Г.Шурупов, Е.В. Картамышева [и др.] //Земледелие.– 2010. –№5.– С. 32–33.
2. Дідур В.А. Рицина – унікальна олійна культура /В.А. Дідур, О.О. Троїцька //Хімія. Агрономія. Сервіс. – 2010.– №4.–С. 54–59.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта; с основами статистической обработки результатов исследований. – М.: Колос, 1985.–416 с.

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА СЕМЯН КЛЕЩЕВИНЫ В УСЛОВИЯХ ПОЛТАВСКОЙ ОБЛАСТИ.

Шокало Н.С., Назаренко Г.И.

Изменение климатических условий дает возможность расширить ареал выращивания в Украине ценной масличной культуры – клещевины обыкновенной (*Ricinus communis* L.). Проанализировано влияние климатических условий на рост и развитие клещевины в переходной южной части Полтавской области. Установлено, что повышенная температура и достаточное количество осадков во время ее вегетации в производственном опыте с нормой высева 40 тыс./га способствовали формированию урожайности семян около 15 ц/га. Масса 1000 семян составила 720,2 г, содержание масла – свыше 52 %, что обеспечило выход касторового масла на уровне 7,8 центнера с гектара.

CROP CAPACITY AND QUALITY OF CASTOR PLANT SEEDS IN POLTAVA REGION

Shokalo N.S., Nazarenko G.I.

Significant climate warming made possible to expand growing area of castor plant (valuable oil crop) (*Ricinus communis* L.) in Ukraine. Influence of climatic conditions upon castor plant growth in transitional south part of Poltava region is analyzed. It is established that high temperature and adequate rainfall during castor plant vegetation in experiment under seeding rate of 40000 items per hectare facilitated to forming crop capacity of nearly 15 centners per hectare. Mass of 1000 seeds was 720.2 g; oil content was more than 52 %. These indices ensured castor plant crop capacity of 7.8 centners per hectare.

УДК: 633.88

Шугай І.І., студент, Поспелов С.В., кандидат с.-г. наук
Полтавська державна аграрна академія

ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ЇХ ФРАКЦІЙНОГО СКЛАДУ

Резюме: Представлені результати дослідження посівних якостей насіння ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) сорту Зірка Миколи Вавилова залежно від їх розміру. Калібрування на чотири фракції та наступне пророщування свідчить, що насіння фракцій 1,5–1,7 та >1,7 мм має більш високі показники енергії проростання й лабораторної схожості порівняно з фракціями 1,2–1,5 та <1,2 мм.

Ключові слова: ехінацея пурпурова, *Echinacea purpurea* (L.) Moench, Зірка Миколи Вавилова, калібрування насіння, посівні якості.

Відомо, що насіння має таку властивість, як різноякісність [1,2]. Це залежить від того, в якому ярусі (або порядку) суцвіття утворюється насіння, де розміщуються квітки на самому суцвітті, який розмір насінини. У повній мірі це стосується ехінацеї, оскільки дані аспекти залишаються маловивченими [3].

У своїх дослідках ми вивчали, як посівні якості насіння залежать від розміру фракцій. Для цього зразки очищеного насіння ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) сорту Зірка Миколи Вавилова було розсіяно за допомогою трьох сит з отворами 1,2; 1,5; 1,7 мм. Відповідно, було отримано чотири фракції, що відрізнялися за масою 1000 насінин. Насіння отриманих фракцій пророщували у чашках Петрі (по 100 насінин у чотириразовій повторності). На сьомий день підраховували енергію проростання, на 14-й – схожість.

Фракціонування показало, що маса 1000 насінин за фракціями розрізняється більш ніж удвічі. Якщо найменша становила 1,9 г, то фракція понад 1,7 мм – 4,1 г (таблиця, рис. 1). Розподіл за фракціями визначався не довжиною і шириною сім'янок, а передусім їх товщиною.

Таблиця 1

Вплив фракції насіння на масу 1000 насінин

Фракції	Повторність			Маса 1000 насінин, г.
	1	2	3	
понад 1,7 мм	4,0	4,0	4,3	4,1
1,5–1,7 мм	3,4	3,4	3,2	3,3
1,2–1,5 мм	2,5	2,5	2,4	2,5
менше 1,2 мм	1,8	1,9	1,9	1,9

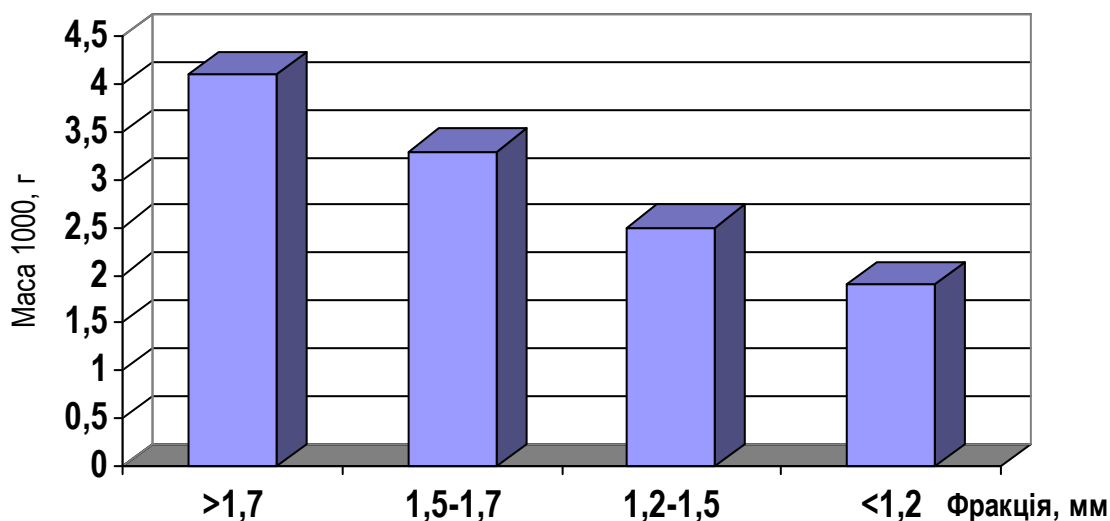


Рис. 1. Маса 1000 насінин ехінацеї пурпурової залежно від розміру фракції

На рисунку 2 наведені результати визначення енергії проростання насіння різних фракцій. Із них можна зробити висновок, що енергія проростання крупних фракцій вища (73–76 %), ніж дрібних фракцій (66–69 %). Отримані дані підтверджуються статистичними розрахунками.

Схожість насіння має аналогічні закономірності (рис. 3). Сім'янки крупних фракцій мають схожість 81–82 %, тоді як насіння фракції менше 1,2 мм та 1,2–1,5 мм мають статистично нижчі показники (71–77 %).

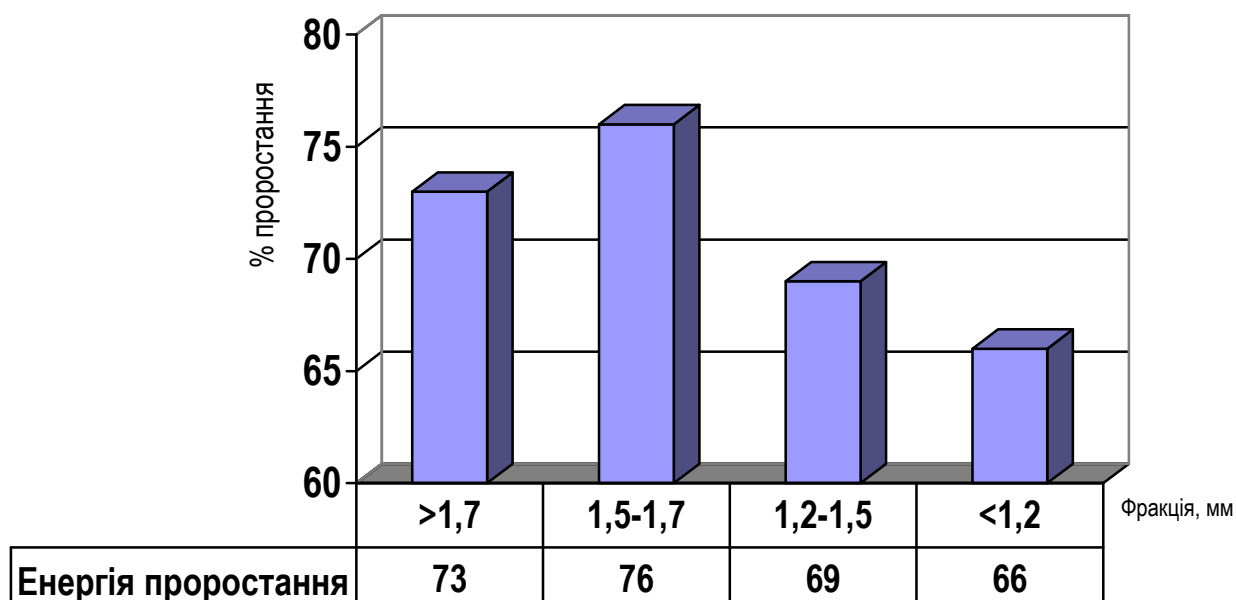


Рис. 2. Енергія проростання насіння ехінацеї пурпурової залежно від фракції насіння. $НІР_{0,5} = 4,2$

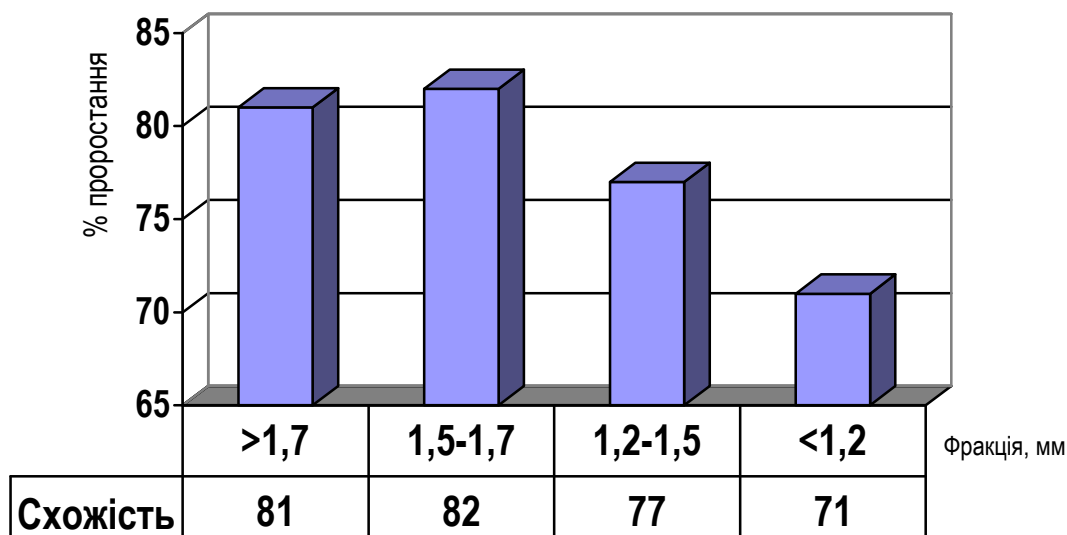


Рис. 3. Схожість насіння ехінацеї пурпурової залежно від фракції насіння. $HP_{0,5} = 4,7$

Таким чином, проведені дослідження дають підстави зробити висновок, що в ехінацеї спостерігається різноякісність насіння, залежно від їх морфологічних параметрів. Для підвищення посівної якості доцільно проводити калібрування і відбирати для сівби більш крупне насіння.

Бібліографія.

1. Ижик М.К. Полевая всхожесть. – К.: Урожай, 1976.–200 с.
2. Макрушин М.М. Насіннезнавство польових культур.–К.: Урожай, 1994.–208 с.
3. Самородов В.Н., Поспелов С.В. Эхинацея в Украине : полувековой опыт интродукции и возделывания. – Полтава: Верстка. –1999, –50с.

ПОСЕВНЫЕ СВОЙСТВА СЕМЯН ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ФРАКЦИЙ

Шугай И.И., Поспелов С.В.

Представлены результаты исследований посевных свойств семян эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) сорта Зирка Мыколы Вавилова в зависимости от их размера. Калибрование на четыре фракции и дальнейшее проращивание показало, что семечки фракций 1,5–1,7 и >1,7 мм имели более высокие показатели энергии прорастания и лабораторной всхожести, чем фракции 1,2–1,5 и <1,2 мм.

SOWING PROPERTIES SEEDS OF PURPLE CONEFLOWER AS A DEPENDENT ON OF THEIR FRACTIONS

Shugai I.I., Pospelov S.V.

The results of investigations of sown seeds of the properties of purple coneflower (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) varieties Zirka Mykoly Vavylova depending on their size are given. Calibration of the four fractions and further germination showed that achenes fractions 1.5–1.7 and > 1.7 mm had a higher rate of germination energy and laboratory germination than the fraction of 1.2–1.5 and <1.2 mm.

УДК 535.37:541.127:542.943:547.313

Філіпенко Т.А.¹, Грибова Н.Ю.²

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України

²Українська лабораторія якості і безпеки продукції АПК Національного університету біоресурсів і природокористування України

АНТИРАДИКАЛЬНА АКТИВНІСТЬ ФІТОФЕНОЛІВ, ОТРИМАНИХ ДІЄЮ УЛЬТРАЗВУКУ НА ЛИСТЯ МУЧНИЦІ

Резюме: Розповсюдження коливань ультразвукового (УЗ) діапазону частот у водному середовищі із рослинним матеріалом має як позитивні (збільшення швидкості вилучення сполук із рослинних клітин), так і негативні (соноліз розчинника) наслідки. Досліджено антирадикальні властивості природних поліфенолів, знайдено й використано протектори окиснення поліфенолів, яке відбувалося в водному середовищі під впливом УЗ коливань. Практичним застосуванням результатів дослідження стала розробка і патентування методики отримання природних антиоксидантів із деяких тканин рослин ультразвуковою екстракцією.

Ключові слова: фітофеноли, антирадикальні властивості, листя мучниці, екстракти, ультразвукові хвилі.

Дія акустичних коливань на біоматеріали в процесі екстракції відзначається значним різноманіттям фізико-хімічних ефектів, практичне застосування яких значно розширює кількісний склад екстрактів. Проходження ультразвуку в системі екстрагент-рослинна сировина викликає: виникнення турбулентних акустичних потоків як всередині, так і зовні рослинного матеріалу, інерційні та гравітаційні обтікання, багаторазово деформують рослинний матеріал гідравлічні і механічні удари. Наслідком цього є стоншення прилягаючого шару екстрагент-сировина настільки, що його величиною можливо знехтувати, і процес екстракції ультразвуком зводиться до конвективної дифузії. Дослідження впливу ультразвукової кавітації та акустичних потоків на різні біологічні середовища на молекулярному рівні є також необхідним етапом розвитку сфери застосування УЗ у процесі виготовленні різних лікарських форм. Нині вже відомо, що ультразвукова кавітація в модельних біологічних розчинах є причиною інактивації й окиснення ферментів. Оскільки окиснення відбувається внаслідок утворення активних радикалів в озвучувальному середовищі, цей процес можна контролювати шляхом введення в біосередовище пасток активних радикалів – сполук, що мають антирадикальні (АРА) та антиоксидантні (АОА) дію. З-поміж відомих антиоксидантів інтерес викликають водорозчинні рослинні поліфеноли [1].

Метою роботи стало дослідження впливу УЗ хвиль на антирадикальні властивості водних розчинів рослинних фенольних сполук та водні речовини, що містили тканини рослин, багаті поліфенолами.

В якості об'єкта дослідження використано екстракти листя мучниці та розчини індивідуальних фенольних сполук, що містяться в клітинах листя. АРА вивчено в реакції з 2,2-дифеніл-1-пікрилгідрозилом (ДФПГ) фотоколориметричним методом, охарактеризовано параметрами: EC_{50} – концентрація екстракту, що призводить до 50 % перетворення ДФПГ і $T_{EC_{50}}$ – час, необхідний для перетворення 50 % ДФПГ.

Дія ультразвуку на листя мучниці в воді викликає руйнування клітин листя (рис. 1), у результаті цієї дії, порівняно з «неозвучувальною» екстракційною системою, відбувається збільшення швидкості вилучення з сировини природних сполук.

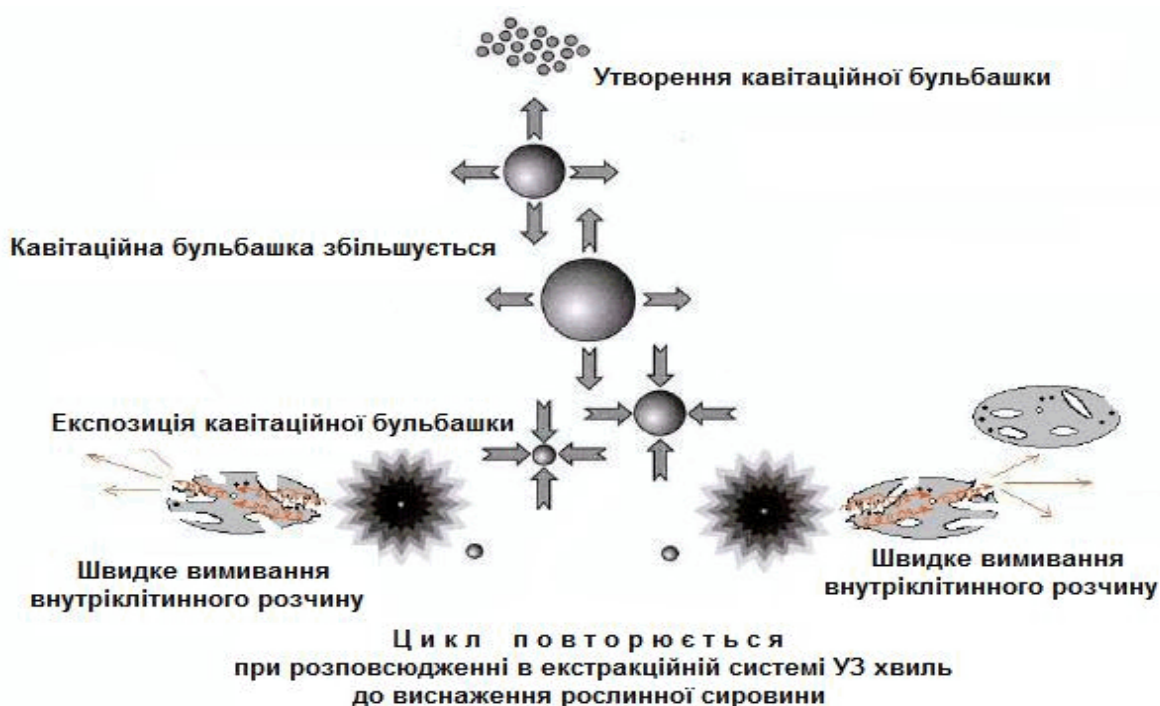


Рис. 1. Ультрозвукова кавітація в системі вода – листя мучниці.

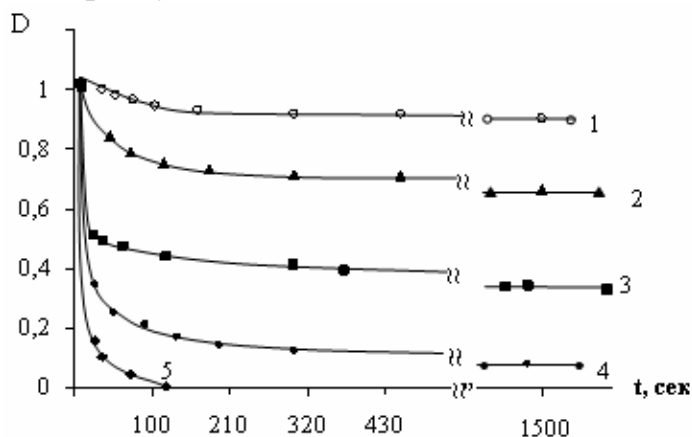


Рис. 2. Зміна оптичної густини розчину ДФПГ ($C_{ДФПГ}=2,2 \cdot 10^{-4} M$) в часі за змішування його з розчином, що містить: $1 \cdot 10^{-4} \text{ мг/мл}$ (1); $3,4 \cdot 10^{-3} \text{ мг/мл}$ (2); $1,4 \cdot 10^{-2} \text{ мг/мл}$ (3); $2 \cdot 10^{-2} \text{ мг/мл}$ (4); $2,75 \cdot 10^{-2} \text{ мг/мл}$ (5) екстракту листя мучниці. $T=293 K$, $l=5 \text{ мм}$.

Дія УЗ на листя мучниці при оптимальних співвідношеннях вода:листя та тривалості дії УЗ на систему дають змогу вилучати з листя природні сполуки з антирадикальними (рис.2) та антиоксидантними властивостями [2].

Разом із тим, під час дії ультразвуку на фітофеноли в водному розчині, спостерігається зниження їх антирадикальних властивостей. Досліджуючи цей ефект у водних розчинах поліфенолів було встановлено, що в системі відбувається соноліз молекул води (рис. 3) й утворення активних форм кисню. Запобігти впливу на молекули поліфенолів активних радикалів розчинника, що утворилися внаслідок кавітаційних ефектів, вдалося використанням протондонорів – м'яких кислот Бренстеда.

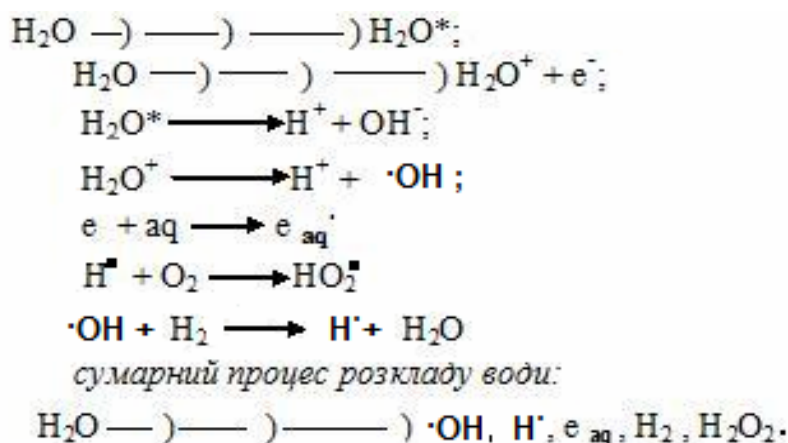


Рис. 3. Хімічні перетворення води під дією УЗ.

Таким чином, постійна дія хвиль частотою 60 кГц на листя мучниці в 10 % водному розчині етанолу, в присутності кислот Бренстеда ($5 \cdot 10^{-3}$ М) дає змогу при $T=293$ К на протязі 100 хв. зруйнувати клітинну структуру листя мучниці й максимально вилучити феноли, запобігши їх перетворенню.

Бібліографія.

1. Kikuzaki H. Antioxidant Properties of Ferulic Acid and Its Related Compounds / H. Kikuzaki, M. Hisamoto, K. Hirose, [and at.] // J. Agric. Food Chem. – 2002 – Vol. 50, № 7 – P. 2161–2168.
2. Грибова Н. Ю., Филиппенко Т. А., Николаевский А. Н. Влияние ультразвука при экстракции антиоксидантов из листьев толокнянки // Хим.-фарм журнал. – 2008 – Vol. 42, № 10 – С. 43-45.

АНТИРАДИКАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ФИТОФЕНОЛОВ ПОЛУЧЕННЫХ ДЕЙСТВИЕМ УЛЬТРАЗВУКА НА ЛИСТЬЯХ ТОЛОКНЯНКИ

Филеппенко Т.А., Грибова Н.Ю.

Распространение колебаний ультразвукового (УЗ) диапазона частот в водной среде с растительным материалом имеет как положительные (увеличение скорости извлечения соединений из растительных клеток), так и отрицательные

(сонолиз растворителя) последствия. Исследованы антирадикальные свойства природных полифенолов, найдены и использованы протекторы окисления полифенолов, происходившее в водной среде под воздействием УЗ колебаний. Практическим применением результатов исследования стала разработка и патентование методики получения природных антиоксидантов из некоторых тканей растений ультразвуковой экстракцией.

ANTIRADICAL AKTIVITY FITOFENOLS THAT OBTANIED BY ULTRASOUNDIN BEARBERRY LEAVES

Filipenko T.A., Gribova N.Y.

Distribution of ultrasonic vibrations (ultrasonic) frequency range in an aqueous environment with plant material has both positive (increase in the rate of extraction of compounds of plant cells) and negative (solvent sonolysis) effects. Investigated antiradical properties of natural polyphenols found and used protectors oxidation of polyphenols, which took place in an aqueous medium under the action of ultrasonic vibrations. The practical application of research results was the development and patenting of methods of obtaining natural antioxidants from certain plant tissues by extraction with ultrasound.