

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ

Матеріали третьої Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції

Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій



ПОЛТАВА - 2014

Матеріали третьої Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції

**Лікарське рослинництво: від досвіду
минулого до новітніх технологій**

Материалы третьей Международной научно-практической
интернет-конференции

**Лекарственное растениеводство:
от опыта прошлого к современным
технологиям**

Proceedings of Third International Scientific and Practical
Internet Conference

**Medicinal Herbs: from Past Experience
to New Technologies**

УДК: 633.88+615.32:58

Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій: матеріали третьої Міжнародної науково–практичної інтернет–конференції. – Полтава, 15–16 травня 2014 р. – Полтава, 2014.– 184 с.

Наведені результати досліджень лікарських рослин, особливості їх біології, фізіології і фітохімії, розмноження і культивування, використання в 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

В.М. Самородов

С.В. Клименко

О.Н. Ташев (Болгарія)

О.Ю. Бабаєва (Росія)

Т.В. Курлович (Білорусь)

С.В. Нагорна (відповідальний секретар)

Л.В. Чеботарьова (технічний секретар)

З М І С Т

РОЗДІЛ 1

Дослідження рослин природної флори. Інтродукція, біологія і культивування лікарських рослин

Воробьева Т.А. НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВИДОВ РОДА AGASTACHE CLAYTON EX GRONOV В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО УРАЛА	10
Гладишева О.В. ЕКОЛОГО-БИОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ, ФЕНОЛОГІЯ І НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПРЯНО-АРОМАТИЧНИХ ІНТРОДУЦЕНТІВ В ЦЧР	15
Глущенко Л.А., Онук Л.Л. ІНТРОДУКЦІЯ <i>DAPHNE GENKUI</i> L. – ОДИН ІЗ ШЛЯХІВ ЗБЕРЕЖЕННЯ І АКТИВНОГО ГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ РІДКІСНОГО ВИДУ	20
Губаньов О.Г., Глущенко Л.А. ВИРОЩУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ ЗА НАЛЕЖНИХ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ПРАВИЛ - ЗАПОРУКА ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ	22
Гугава Е.Д. Йосебідзе Т.І. ВИВЧЕННЯ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИНИ КМИН (<i>CARUM CARVI</i> L.) І ТЕХНОЛОГІЯ ЙОГО ВИРОЩУВАННЯ В ГРУЗІЇ	25
Дашенко О.В., Журавльов В.В., Глущенко Л.А., Міщенко Л.Т. ПЕРЕНОСНИКИ ВІРУСНИХ ХВОРОБ НА РОСЛИНАХ РОДУ <i>ARCTIUM</i> L. ЗА УМОВА ЇХ КУЛЬТИВУВАННЯ У ЛІСОСТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ	28
Заманова Н.А. ВПЛИВ ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВ НА РІСТ І ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ В ПІВДЕННОМ ЛІСОСТЕПУ РЕСПУБЛІКИ БАШКОРТОСТАН	32
Критська О.Є., Сумінова Н.Б., Земскова М.А. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ПРЯНО-СМАКОВИХ ТРАВ І КОМПЛЕКС ШКІДНИКІВ НА НИХ	35
Кувшинова Н.М., Свистова І.Д., Назаренко Н.Н. ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ СІВОЗМІНИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН НА ЧОРНОЗЕМАХ	38
Некратова А.Н., Некратова Н.А. ДОСВІД ВИРОЩУВАННЯ МАРАЛОВОГО КОРЕНЯ В ТОМСЬКІЙ ОБЛАСТІ	42
Орел Т.І. ОЦІНКА ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ РЕСУРСІВ З МЕТОЮ ВИРОЩУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ ТА ЕФІРООЛІЙНИХ РОСЛИН	44
Поспелов С.В. ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ (<i>ESCHINACEA PURPUREA</i> (L.) MOENCH) ПРИ ЇХ ТРАВМУВАННІ	46
Поспелова Г.Д. ОЦІНКА ПОСІВНИХ ЯКОСТЕЙ НАСІННЯ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ	50
Потапенко М.А., Красюк О.П. АЛГОРИТМ ВИБОРУ МЕТОДУ ОЧИСТКИ РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ҐРУНТІВ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН	57
Пронічкіна А.А., Лебедев А.Н. БУР'ЯНИСТІ ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ В	59

УМОВАХ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ЧАСТИНИ РОСІЇ

Расулова С.М. ВПЛИВ ЗАСОЛЕНOSTI ГРУНТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ШАФРАНУ ПОСІВНОГО	64
Реут А.А., Миронова Л.М. ІНТРОДУКЦІЯ І НАСІННЄВЕ РОЗМНОЖЕННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ <i>HEUCHERA</i> L. У БАШКИРСЬКОМУ ПЕРЕДУРАЛЛІ	66
Сіджімова Б.З. ЗБЕРЕЖЕННЯ EX-SITU ВИДІВ <i>GALANTHUS</i> L. БОЛГАРСЬКОГО ПОХОДЖЕННЯ	68
Сумінова Н.Б., Лисакова Є.І. ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ШАВЛІЇ МУСКАТНОЇ В УМОВАХ САРАТОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	73
Сумінової Н.Б., Ширшов Д.С. РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГІСОПУ ЗВИЧАЙНОГО В УМОВАХ САРАТОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	76
Ташев О.Н., Коєв К.С., Георгієв С.І. ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН В МІСЦЕВОСТІ, ЩО ОХОРОНЯЄТЬСЯ, «ДЕБЕЛАТА КОРІЯ» (ВЕРХНЬОФРАКІЙСЬКА НИЗОВИНА, БОЛГАРІЯ)	79
Тригуб О.В. ГРЕЧКА ЗВИЧАЙНА ТА ГРЕЧКА ТАТАРСЬКА, ЯК ДЖЕРЕЛА ЦІННИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДЛЯ ЛЮДИНИ	84
Харченко Ю.В., Харченко Л.Я. ХАРЧОВІ ТА ЛІКАРСЬКІ ВЛАСТИВОСТІ ЗРАЗКІВ КОЛЕКЦІЇ КУКУРУДЗИ УСТИМІВСЬКОЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ РОСЛИННИЦТВА	88
Холод С.М., Іллічов Ю.Г. ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ ІНТРОДУКОВАНИХ ФОРМ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ (<i>SILYBUM MARIANUM</i> (L.) GAERTN.) В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	93

РОЗДІЛ 2

Фітохімія, фармація й фармакологія лікарської сировини та його переробка

Баклажко В.А. РОСЛИНИ РАДІОПРОТЕКТОРНОЇ ДІЇ НА ТЕРИТОРІЇ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	97
Бичкова Ю.О., Бабаєва О.Ю., Дев'ятов А.Г., Хазієва Ф.М. ФАРМАКОГНОСТИЧНЕ ВИВЧЕННЯ ПЛОДІВ ДЕЯКИХ РОСЛИН РОДИНИ <i>ASTERACEAE</i> ТРИБИ <i>CYNAREAE</i>	99
Гойко І.Ю. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБЛЕННЯ ФІТОЕКСТРАКТІВ З ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ АНТИОКСИДАНТНОЇ ДІЇ	102
Григор'єва О.В. Бріндза Я. Клименко С.В. БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД І ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ХУРМИ ВІРГІНСЬКОЇ (<i>DIOSPYROS VIRGINIANA</i> L.)	106
Єськов Е.К., Чурилов Г.І. ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ГІРЧАКУ ПТАШИНОГО УЛЬТРАДИСПЕРСНИМ КОБАЛЬТОМ НА СКЛАД ПОЛІСАХАРИДІВ ЦІЄЇ РОСЛИНИ	110
Колдаєв В.М., Зорікова О.Г. ОЦІНКА СУМИ ФЛАВОНОЇДІВ ШОЛОМНИЦІ БАЙКАЛЬСЬКОЇ	113

Ковальська Н.П., Джан Т.В., Клименко С.В., ДОСЛІДЖЕННЯ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ У ЛИСТІ АЗИМІНИ <i>ASIMINA TRILOBA L.</i>	118
Курлович Т.В. ЧОРНИЦЯ ВИСОКОРОСЛА: БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ЛІКАРСЬКІ ВЛАСТИВОСТІ	122
Лисюк Р.М., Михайловська В.В. ДОСВІД КУЛЬТИВУВАННЯ ШАВЛІЇ ЛІКАРСЬКОЇ У ГІРСЬКІЙ ЧАСТИНІ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	126
Мяделець М.А., Сиромля Т.І., Охлопкова О.В., Кашкін К.В. ЕЛЕМЕНТНИЙ ХІМІЧНИЙ СКЛАД ЛИСТКІВ ТА ЛІКАРСЬКИХ ФОРМ ПОДОРОЖНИКА ВЕЛИКОГО (<i>PLANTAGO MAJOR L.</i>) З АНТРОПОГЕННО ПОРУШЕНИХ МІСЦЬ ЗРОСТАННЯ	128
Поспелов С.В., Самородов В.М. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ І ПРАКТИЧНІ РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРОБКИ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ФІТОЧАЇВ З ВРАХУВАННЯМ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОРГАНІЗМУ	133
Пупікіна К.А., Казеєва А.Р., Красюк Е.В., Шумадалова А.В., Шамсутдинова С.Р. РЕЗУЛЬТАТИ ФІТОХІМІЧНОГО ВИВЧЕННЯ ДЕЯКИХ ДИКООСЛИХ ТА ІНТРОДУКОВАНИХ В УМОВАХ РЕСПУБЛІКИ БАШКОРТОСТАН РОСЛИН	139
Рибак О.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ У ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ ПЕРСТАЧ	141
Самородов В.М., Чеботарьова Л.В. ДОСЛІДЖЕННЯ АКТИВНОСТІ ЛЕКТИНІВ ГІНГКО ДВОЛОПАТЕВОГО (<i>GINKGO BILOBA L.</i>)	144
Сабарайкіна С.М., Бриндза Я. АНТИОКСИДАНТНА АКТИВНІСТЬ ПЛОДІВ ГЛОДУ ДАУРСЬКОГО У ЯКУТІЇ	147
Сімахіна Г.О. ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ КОНЦЕНТРАТІВ АНТИОКСИДАНТНОЇ ДІЇ З ЛІКАРСЬКИХ ТРАВ	149
Філенко С.В. НАЛЕЖНІ ПРАВИЛА ЗБОРУ ТА ВИСУШУВАННЯ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ – ГАРАНТІЯ ЯКОСТІ ФІТОПРЕПАРАТІВ.	153
Холод С.Г. ВИКОРИСТАННЯ КРУП'ЯНОЇ КУЛЬТУРИ ПРОСО З ЛІКУВАЛЬНОЮ МЕТОЮ	155
Чеботарьова Л.В., Поспелов С.В. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЯК ЗБАГАЧЕНОЇ ЛЕКТИНАМИ СИРОВИНИ	160
Шилова І.В. ФЕНОЛЬНІ СПОЛУКИ ГАДЮЧНИКА ВЯЗОЛИСТОГО ФЛОРИ СИБІРУ	162
Резюме	167

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1

Изучение растений природной флоры. Интродукция, биология и культивирование лекарственных растений

Воробьева Т.А. НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВИДОВ РОДА <i>AGASTACHE</i> CLAYTON EX GRONOV В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО УРАЛА	10
Гладышева О.В., ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, ФЕНОЛОГИЯ И СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПРЯНО-АРОМАТИЧЕСКИХ ИНТРОДУЦЕНТОВ В ЦЧР	15
Глущенко Л.А., Онук Л.Л. ИНТРОДУКЦИЯ <i>DAPHNE GENKUI</i> L. – ОДИН ИЗ ПУТЕЙ СОХРАНЕНИЯ И АКТИВНОГО ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕДКОГО ВИДА	20
Губанёв А.Г., Глущенко Л.А. ВЫРАЩИВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В УКРАИНЕ СОГЛАСНО НАДЛЕЖАЩИХ ЕВРОПЕЙСКИХ ПРАВИЛ - ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ	22
Гугава Е.Д., Иосебидзе Т.И. ИЗУЧЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЯ ТМИН (<i>CARUM CARVI</i> L) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕГО ВЫРАЩИВАНИЯ В ГРУЗИИ	25
Дашенко А.В., Журавльов В.В., Глущенко Л.А., Мищенко Л.Т., ПЕРЕНОСЧИКИ ВИРУСНЫХ БОЛЕЗНЕЙ НА РАСТЕНИЯХ РОДА <i>ARCTIUM</i> В УСЛОВИЯХ ИХ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ УКРАИНЫ	28
Заманова Н.А. ВЛИЯНИЕ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА РОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН	32
Критская Е.Е., Суминова Н.Б., Земскова М.А., ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ПРЯНО-ВКУСОВЫХ ТРАВ И КОМПЛЕКС ВРЕДИТЕЛЕЙ НА НИХ	35
Кувшинова Н.М., Свистова И.Д., Назаренко Н.Н. ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ СЕВООБОРОТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ НА ЧЕРНОЗЕМАХ	38
Некратова А.Н., Некратова Н.А. ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ МАРАЛЬЕГО КОРНЯ В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ	42
Орёл Т.И. ОЦЕНКА ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ С ЦЕЛЬЮ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ И ЭФИРОМАСЛИЧНЫХ РАСТЕНИЙ	44
Поспелов С.В. ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ (<i>ESCHINACEA PURPUREA</i> (L.) MOENCH) ПРИ ИХ ТРАВМИРОВАНИИ	46
Поспелова А.Д. ОЦЕНКА ПОСЕВНЫХ КАЧЕСТВ СЕМЯН РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ	50

Потапенко М.А., Красюк О.П. АЛГОРИТМ ВЫБОРА МЕТОДА ОЧИСТКИ РАДИОАКТИВНО ЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ	57
Проничкина А.А., Лебедев А.Н. СОРНЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ	59
Расулова С. М. ВЛИЯНИЕ СОЛЕННОСТИ ПОЧВЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ШАФРАНА ПОСЕВНОГО	64
Реут А.А., Миронова Л.Н. ИНТРОДУКЦИЯ И СЕМЕННОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА <i>HEUSCHERA</i> L. В БАШКИРСКОМ ПРЕДУРАЛЬЕ.	66
Сиджимова, Б. З. СОХРАНЕНИЕ <i>EX-SITU</i> ВИДОВ <i>GALANTHUS</i> L. С БОЛГАРСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	68
Суминова Н.Б., Лысакова Е.И., ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ШАЛФЕЯ МУСКАТНОГО В УСЛОВИЯХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	73
Суминова Н.Б., Ширшов Д.С., РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ИССОПА ОБЫКНОВЕННОГО В УСЛОВИЯХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	76
Ташев А.Н., Коев К.С., Георгиев С.И., ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ОХРАНЯЕМОЙ МЕСТНОСТИ „ДЕБЕЛАТА КОРИЯ” (ВЕРХНЕФРАКИЙСКАЯ НИЗИНА, БОЛГАРИЯ)	79
Тригуб О.В. ГРЕЧИХА ОБЫКНОВЕННАЯ И ГРЕЧИХА ТАТАРСКАЯ, КАК ИСТОЧНИКИ ЦЕННЫХ СВОЙСТВ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА	84
Харченко Ю.В., Харченко Л.Я. ПИЩЕВЫЕ И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА ОБРАЗЦОВ КОЛЛЕКЦИИ КУКУРУЗЫ УСТИМОВСКОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА	88
Холод С.Н., Илличов Ю.Г. ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ФОРМ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ (<i>SILYBUM MARIANUM</i> (L.) GAERTN.) В ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ	93

РАЗДЕЛ 2

Фитохимия, фармация и фармакология лекарственного сырья и его переработка

Баклажко В.А. РАСТЕНИЯ РАДИОПРОТЕКТОРНОГО ДЕЙСТВИЯ НА ТЕРИТОРИИ ЧЕРНИГОВСКОЙ ОБЛАСТИ	97
Бычкова Ю.О., Бабаева Е.Ю., Девятков А.Г., Хазилова Ф. М. ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПЛОДОВ НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА <i>ASTERACEAE</i> ТРИБЫ <i>CYNAREAE</i>	99
Гойко И.Ю. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ ФИТОЭКСТРАКТОВ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ АНТИОКСИДАНТНОГО ДЕЙСТВИЯ	102
Григорьева О.В., Бриндза Я., Клименко С.В. БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХУРМЫ ВИРГИНСКОЙ (<i>DIOSPYROS VIRGINIANA</i> L.)	106

Еськов Е.К., Чурилов Г.И. ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ГОРЦА ПТИЧЬГО УЛЬТРАДИСПЕРСНЫМ КОБАЛЬТОМ НА СОСТАВ ПОЛИСАХАРИДОВ ЭТОГО РАСТЕНИЯ	110
Колдаев В.М., Зорикова О.Г. ОЦЕНКА СУММЫ ФЛАВОНОИДОВ В ШЛЕМНИКЕ БАЙКАЛЬСКОМ	113
Ковальская Н.П., Джан Т.В., Клименко С.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ЛОКАЛИЗАЦИИ ГИДРОКСИКОРИЧНЫХ КИСЛОТ В ЛИСТЬЯХ АЗИМИНЫ <i>ASIMINA TRILOBA L.</i>	118
Курлович. Т.В. ГОЛУБИКА ВЫСОКОРОСЛАЯ: БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА.	122
Лысюк Р.Н., Михайловская В.В. ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ ШАЛФЕЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО В ГОРНОЙ ЧАСТИ ЛЬВОВСКОЙ ОБЛАСТИ	126
Мяделец М.А., Сиромля Т.И., Охлопкова О.В., Качкин К.В., ЭЛЕМЕНТНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЛИСТЬЕВ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ ПОДОРОЖНИКА БОЛЬШОГО (<i>PLANTAGO MAJOR L.</i>), ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В АНТРОПОГЕННО НАРУШЕННЫХ МЕСТООБИТАНИЯХ	128
Поспелов С.В., Самородов В.Н. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗРАБОТКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ФИТОЧАЕВ С УЧЕТОМ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ОРГАНИЗМА	133
Пупыкина К.А., Казеева А.Р., Красюк Е.В., Шумадалова А.В., Шамсутдинова С.Р. РЕЗУЛЬТАТЫ ФИТОХИМИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ДИКОРАСТУЩИХ И ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН РАСТЕНИЙ	139
Рыбак О.В. ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ГИДРОКСИКОРИЧНЫХ КИСЛОТ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА ЛАПЧАТКА	141
Самородов В.Н., Чеботарева Л.В. ИССЛЕДОВАНИЕ АКТИВНОСТИ ЛЕКТИНОВ ГИНКГО ДВУЛОПАСТНОГО (<i>GINKGO BILOBA L.</i>)	144
Сабарайкина С.М., Брындыа Я. АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ПЛОДОВ БОЯРЫШНИКА ДАУРСКОГО В ЯКУТИИ	147
Симахина Г.А. ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ КОНЦЕНТРАТОВ АНТИОКСИДТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ТРАВ	149
Филенко С.В. НАДЛЕЖАЩИЕ ПРАВИЛА СБОРА И ВЫСУШИВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ – ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА ФИТОПРЕПАРАТОВ.	153
Холод С.Г. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРУПЯНОЙ КУЛЬТУРЫ ПРОСО В ЛЕЧЕБНЫХ ЦЕЛЯХ	155
Чеботарева Л.В., Поспелов С.В. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ КАК ОБОГАЩЕННОГО ЛЕКТИНАМИ СЫРЬЯ	160
Шилова И.В. ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ЛАБАЗНИКА ВЯЗОЛИСТНОГО ФЛОРЫ СИБИРИ	162
Резюме	167

РОЗДІЛ I

**Дослідження рослин природної флори.
Інтродукція, біологія і культивування лікарських рослин**

РАЗДЕЛ I

**Изучение растений природной флоры.
Интродукция, биология и культивирование лекарственных растений**

PART I

**The study of plants of the natural flora.
Introduction, biology and cultivation of medicinal plants**

НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВИДОВ РОДА *AGASTACHE* CLAYTON EX GRONOV В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО УРАЛА.

Ключевые слова: *Agastache* Clayton et Gronov, интродукция, онтогенез, Средний Урал

Стрессы различного генеза, большая информационная нагрузка, поступление в организм техногенных токсических веществ, недостаток физической активности являются факторами патогенеза многих заболеваний и заметно ухудшают состояние здоровья населения. Одним из подходов к оздоровлению является разработка профилактических и лекарственных средств на основе растений, восполняющих дефицит необходимых организму нутриентов, содержащих антиоксиданты, витамины, иммуномодуляторы, макро- и микроэлементы и др. В этой связи большой интерес представляют виды рода многоколосник *Agastache* Clayton ex Gronov (сем. Lamiaceae L. - Яснотковые), включающий в себя около 22 видов ароматных многолетних растений. В последнее время этот род привлекает к себе все более пристальное внимание медиков, химиков, пищевиков и других специалистов. Все многоколосники обладают сильным приятным ароматом, обусловленным эфирными маслами (основной компонент метилхавикол), многие содержат холин, флавоноиды (рутин, кверцитин, астрагалин, кемпферол), дубильные вещества, кислоты (аскорбиновую, кофейную и др.), незначительные количества алкалоидов, микроэлементы. Настои и отвары используют при простуде, желудочно-кишечных заболеваниях. Эфирное масло оказывает противомикробное, обезболивающее, противоспазматическое, иммуностимулирующее, радиопротекторное действие [3,7].

Для практического использования данных видов необходима разработка технологии их возделывания, в частности, следует изучить особенности их биологии, в том числе специфику онтогенетического развития. Среди видов рода *Agastache* только *Ag. rugosa* встречается во флоре России - на Дальнем Востоке (главным образом в Приморье). Остальные виды распространены на территории Северной Америки.

Представители рода *Agastache* для Урала являются новыми. Наши интродукционные исследования проводились на экспериментальном участке Ботанического сада Уральского отделения РАН в течение 2011-2014 гг. Растения выращивали в открытом грунте из семян полученных из разных эколого - географических зон: ботанических садов Европы, Азии, Северной Америки. При изучении семян, определении их массы, всхожести и энергии прорастания мы использовали общепринятые методики [1,5].

При изучении онтогенетических состояний использовались методические подходы и принципы, разработанные в трудах [2,4,6].

В результате проведенных исследований впервые были изучены биологические особенности шести видов рода многоколосник - *Agastache* Clayt. ex Gronov.: многоколосник фенхельный (*Agastache foeniculum* (Pursh) O. Kuntze), м. морщинистый (*Ag. rugosa* (Fisch. et Mey) O. Kuntze), м. норичниковидный (*Ag. scrophulariifolia* (Willd.) Kuntze), м. крапиволистный (*Ag. urticifolia* O.Kuntze), м. мексиканский (*Ag. mexicana* (Kunth) Lint et Epl.), м. острый (*Ag. pringlei* (Briquet) Lint et Epling) в условиях интродукции на Среднем Урале. Эти виды проходят полный цикл развития, дают зрелые семена, возобновляются самосевом, зимуют без укрытия. В природе многоколосники многолетние травянистые растения, в культуре изученные нами виды многоколосника могут быть отнесены к поликарпическим малолетникам.

В результате наблюдений в онтогенетическом развитии видов многоколосника выделено 3 периода и 6 возрастных состояний: латентный период (покоящиеся семена), прегенеративный период (проростки, ювенильные, имматурные и виргинильные растения), генеративный период (генеративные растения). В течение первого года жизни растения находятся в прегенеративном периоде, проходят состояния проростка, ювенильное, имматурное, вергинильное. Для изучения прегенеративного периода онтогенеза нами были выбраны три вида рода *Agastache*, два из которых - *Agastache foeniculum* и *Agastache rugosa* относятся к отделу *Agastache* и один вид - *Agastache pringlei* относится к отделу *Brittonastrum*.

Многоколосник фенхельный (*Agastache foeniculum* (Pursh) O. Kuntze). Травянистое многолетнее растение, встречается в северной части Северной Америки от арктической Канады до юга Колорадо. Растет в прериях и сухих низкогорных лесах. В настоящее время растение почти не встречается в природных местообитаниях, относится к исчезающим видам. Культивируется в США.

Латентный период в жизни растения представлен односемянным гладким, продолговато-овальным, темно-коричневым орешком, длиной 0,7-0,25 см, шириной 0,07-0,11 см. Масса 1000 семян, репродуцированных в наших условиях, составляет 0.34 – 0.43 г. Семена прорастают в середине мая. Прорастание надземное.

Лабораторная всхожесть репродуцированных в наших условиях семян через шесть месяцев после сбора составляет от 48 до 69%. Полевая всхожесть семян при весеннем посеве в открытый грунт изменяется от 50 до 70%. Отмечено, что семена сохраняют всхожесть при хранении в течение 5-6 лет, при этом лабораторная всхожесть снижается до 37 %, а полевая до 40%

Проростки появляются через 8-14 дней при посеве в конце мая. Высота пробегот от 0,7 до 1 см. Он несет две семядоли почковидной формы с сердцевидным основанием. Пластика семядолей длиной 0,2-0,4 см и шириной 0,3-0,5 см. Через 7-12 дней после прорастания, появляется 1 пара супротивных, простых, широко-яйцевидных с сердцевидным основанием длинночерешковых листьев с тупогородчатым краем. Их длина - 0,7-1 см, ширина - 0,6-1 см, длина черешков - 0,7-2 см. Еще через 4-6 дней появляется вторая пара супротивных, простых, овально-яйцевидных длинночерешковых листьев, но уже с острогородчатым краем. Их длина 1,5-2,5 см, ширина - 1,1-2 см, длина черешков - 2-2,5 см.

В стадии проростка высота растений достигает 4,5 – 9,5 см. К концу этого возрастного состояния зародышевый корешок развивается в главный корень длиной 3,0 – 4 см, образующий, в среднем, 7-12 боковых корней длиной 0,5 – 2,5 см. Длительность состояния - 2-3 недели.

Ювенильные особи представлены одним удлинённым вегетативным побегом высотой 12,5-15 см с 3-4 парами длинночерешковых продолговато-яйцевидных листьев с тупогородчатым краем. Ширина листовой пластинки - 2,3-3,1 см, длина – 3,2-3,5 см. Происходит отмирания семядолей. Корневая система с выраженным главным корнем, который продолжает ветвиться, образуя, боковые корни длиной до 3,5–4 см. Сформировавшиеся в семядольном узле и на гипокотиле придаточные корни сокращаются и втягивают в почву 1-2 междоузлия побега, образуя первые звенья эпигеогенного корневища. У большинства особей ювенильное состояние длится от трех до пяти недель.

Имматурные особи имеют один удлинённый побег I порядка высотой от 19 до 23 см с 5-8 парами черешковых, сердцевидно-ланцетовидных листьев с редкозубчатым краем. Длина листовой пластинки варьируется от 2,5-6 см, ширина -2-4 см. В пазухах настоящих листьев начинают развиваться боковые побеги II порядка. У большинства растений в этом онтогенетическом состоянии обнаруживаются остатки главного корня, корневая система смешанного типа.

У подавляющего большинства растений к осени (в конце августа – начале сентября) наблюдается переход в **виргинильное состояние**. Виргинильные растения

имеют хорошо развитые боковые побеги, очертания листовой пластинки остается прежним, но увеличивается общая площадь листа (листья достигают длины до 8 см и ширины до 5 см). Высота побегов увеличивается за счет увеличения числа метамеров (7-10). Длина каждого междоузлия составляет 4-7 см. За счет сильного развития боковых корней главный корень не выражен. Корневая система смешанная.

В конце вегетационного периода с наступлением заморозков надземные побеги отмирают, а сформировавшееся корневище и 2-4 почки возобновления, заложенные в базальной части побега зимуют. Весной следующего года растение переходит в **Молодое генеративное состояние**.

Многоколосник морщинистый (*Agastache rugosa* (Fisch. et Mey) O. Kuntze (*Lophanthus rugosus* Fisch. et Mey)). Многолетнее травянистое растение, происходящее из Китайского Тибета, Гималаев; распространено в Японии, Корее, Лаосе и на Дальнем Востоке России - в Хабаровском и Приморском краях, на Курилах (юг). Растет на травянистых, скалистых склонах, среди деревьев, кустарников. В Китае и Японии вид введен в культуру.

Латентный период в жизни растения представлен односемянным гладким, продолговато-овальным, темно-коричневым орешком, длиной 0,19-0,22 см, шириной 0,09-0,12 см. Масса 1000 семян, репродуцированных в наших условиях, составляет 0,38 – 0,43 г. Семена прорастают в середине мая. Прорастание надземное.

Лабораторная всхожесть репродуцированных в наших условиях семян через шесть месяцев после сбора составляет от 75 до 96%. Энергия прорастания на 5 день составляет 64-69%. Полевая всхожесть семян при весеннем посеве в открытый грунт изменяется от 48 до 84%. Семена могут сохранять всхожесть при хранении в течение 5-6 лет, при этом лабораторная всхожесть снижается до 24 %, а полевая до 20%.

Проростки появляются на 12-16 день при посеве в конце мая. Высота побега от 0,5 до 1,5 см. Он несет две семядоли почковидной формы с сердцевидным основанием. Пластика семядолей длиной 0,3-0,5 см и шириной 0,2-0,5 см. Через 7-12 дней после прорастания, появляется 1 пара супротивных, простых, округлых с сердцевидным основанием длинночерешковых листьев с волнистым, иногда тупогородчатым краем. Их длина - 0,7-1 см, ширина - 0,6-1,2 см, длина черешков - 0,7-2 см. Еще через 4-6 дней появляется вторая пара супротивных, простых, овально-яйцевидных длинночерешковых листьев, но уже с острогородчатым краем. Их длина - 1-2,5 см, ширина - 1,2-2 см, длина черешков - 2-3 см.

В стадии проростка высота растений достигает 1,5-4,5 см. К концу этого возрастного состояния зародышевый корешок развивается в главный корень длиной 3,0-4 см, образующий, в среднем, 7-10 боковых корней длиной 0,5-4 см. Длительность состояния - 2-3 недели.

Ювенильные особи представлены одним удлинённым вегетативным побегом высотой 12,5-15 см. с 3-4 междоузлиями, верхние листья длинночерешковые яйцевидно-сердцевидные с пильчатым краем. Ширина листовой пластинки - 1,5-2,7 см, длина - 2-3,5 см. Происходит отмирания семядолей. Корневая система с выраженным главным корнем, который продолжает ветвиться, образуя боковые корни длиной до 3,5-4 см. Сформировавшиеся в семядольном узле и на гипокотиле придаточные корни сокращаются и втягивают в почву 1-2 междоузлия побега, образуя первые звенья эпигеогенного корневища. У большинства особей ювенильное состояние длится от двух до четырех недель.

Имматурные особи имеют один удлинённый побег I порядка высотой от 19 до 23 см с 5-8 парами черешковых, яйцевидно-сердцевидных листьев с пильчатым краем. Длина листовой пластинки варьируется от 2-4,5 см, ширина - 1,7-2 см. В пазухах настоящих листьев начинают развиваться боковые побеги II порядка. У большинства растений в этом онтогенетическом состоянии происходит утолщение корневища, обнаруживаются остатки главного корня, корневая система смешанного типа.

В середине августа – начале сентября наблюдается переход растений в **виргинильное состояние**. В этот период растения имеют хорошо развитые боковые побеги, листовые пластинки вытягиваются в больше в длину, чем ширину, увеличивается общая площадь листа (листья достигают длины до 8 см и ширины до 3,5 см) Высота побегов увеличивается за счет увеличения числа метамеров (7-10). Длина каждого междоузлия составляет 4-8,5 см. За счет сильного развития боковых корней главный корень не выражен. Корневая система смешанная. Растения имеют характерные для вида взрослые листья, побеги и корневую систему.

В конце вегетационного периода с наступлением заморозков надземные побеги отмирают, а 3-6 почек возобновления заложенные в базальной части побега и сформировавшееся корневище зимуют. Весной следующего года растение переходит в **молодое генеративное состояние**.

Многоколосник острый (*Agastache pringlei* (Briquet) Lint et Epling (*Brittonastrum pringlei* Briq.)). Травянистый многолетник, распространен на севере Мексики (район Чиуауа) и на юго-западе США (Нью-Мексико, район донья Анна в горах Орган). Произрастает на вулканических осыпях и валунах, крутых скалах, в редколесьях, под пологом пихты Дугласа, желтой сосны, дуба на высоте 1800-2300 м над уровнем моря.

Латентный период в жизни растения представлен односемянным гладким, продолговато-овальным, темно-коричневым орешком, длиной 0,07-0,1 см, шириной 0,03-0,05 см. Масса 1000 семян, репродуцированных в наших условиях, составляет 0.25 – 0.28 г. Семена прорастают в конце мая. Прорастание надземное.

Лабораторная всхожесть репродуцированных в наших условиях семян через шесть месяцев после сбора составляет от 41 до 45 %. Энергия прорастания на 5 день составляет 28-31%. Полевая всхожесть семян при весеннем посеве в открытый грунт изменяется от 30 до 35%.

Проростки появляются через 8-10 дней при посеве в конце мая. Высота проростка от 0,5 до 1 см. Он несет две семядоли почковидной формы с сердцевидным основанием. Пластинка семядолей длиной 0,3-0,5 см и шириной 0,2-0,3 см. Через 10-12 дней после прорастания, появляется 1 пара супротивных, простых, продолговато-яйцевидных черешковых листьев с волнистым, иногда тупогородчатый краем. Их длина - 1-1,5 см, ширина - 0,4-0,7 см, длина черешков - 0,2-0,7 см. Еще через неделю появляется вторая пара супротивных, простых, продолговато-яйцевидных черешковых листьев, но уже с остропильчатым краем. Их длина – 1-1,5см., ширина – 0,4-0,7см., длина черешков – 0,7-1см.

В стадии проростка высота растений достигает 1,5–2,5 см. К концу этого возрастного состояния зародышевый корешок развивается в главный корень длиной 1,5– 2 см, образующий, в среднем, 5-7 боковых корней длиной 0,5–1,5 см. Длительность состояния - 2-3 недели.

Ювенильные особи представлены одним удлинённым вегетативным побегом высотой 12,5-15 см. с 3-4 междоузлиями, верхние листья длинночерешковые треугольные с пильчатым краем. Ширина листовой пластинки - 1,5-2,7 см, длина – 2-5 см. Происходит отмирания семядолей. Корневая система с выраженным главным корнем, который продолжает ветвиться, образуя боковые корни длиной до 3,5–4 см. Сформировавшиеся в семядольном узле и на гипокотиле придаточные корни сокращаются и втягивают в почву 1-2 междоузлия побега, образуя первые звенья эпигеогенного корневища. У большинства особей ювенильное состояние длится от двух до трех недель.

Иматурные особи имеют один удлинённый побег I порядка высотой от 20 до 24см. с 5-6 парами черешковых, треугольных листьев с пильчатым краем. Длина листовой пластинки варьируется от 2,5 - 5см, ширина от 2 до 4см. В пазухах настоящих листьев начинают развиваться боковые побеги II порядка. Происходит утолщение корневища, главный корень хорошо выражен, корневая система смешанного типа.

Переход в **виргинильное состояние** подавляющего большинства растений наблюдается в конце августа – начале сентября. Растения имеют хорошо развитые боковые побеги, листовые пластинки треугольной формы с пильчатым краем и острой верхушкой. Листья достигают длины до 7 см. и ширины до 2,5-3 см. Высота побегов увеличивается за счет увеличения числа метамеров (6-7). Длина каждого междоузлия составляет 3–7 см. Корневая система смешанная, обнаруживаются остатки главного корня. Растения имеют характерные для вида взрослые листья, побеги и корневую систему.

В конце вегетационного периода с наступлением заморозков надземные побеги отмирают, а 2-4 почки возобновления, заложенные в базальной части побега и сформировавшееся корневище зимуют. Весной следующего года растение переходит в **молодое генеративное состояние**.

Исследованный ритм сезонного развития у многоколосника фенхельного, м. морщинистого и м. острого на первом году жизни показал, что все эти виды в наших условиях к концу вегетационного периода достигают обычно вергинильного состояния. Почки возобновления, заложенные в базальной части побега и сформировавшееся корневище зимуют. В **генеративное состояние** эти виды переходят на втором году жизни.

Таким образом, изученные нами виды могут быть рекомендованы для возделывания в условиях Среднего Урала.

Работа выполнена при финансовой поддержке Уральского отделения РАН: проекты № 12-С-4-1028 «Адаптационные механизмы в природных и интродукционных популяциях растений Сибири и Урала»

Библиография.

1. ГОСТ Р 51096-97. Семена лекарственных и ароматических культур. Сортные и посевные качества. – М., 1997. – 27 с.
2. Жукова Л.А., Шестакова Э.В. Введение // Онтогенетический атлас лекарственных растений. – Йошкар-Ола, 1997. С. 3-27.
3. Капелев И.Г. Интродукция и введение в культуру лопуха // Пищевая пром. Сер. 8. Парф.-космет. и эфирномасличная пром., 1980. Вып. 2. С. 10-13.
4. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах. // Труды Ботанического института АН СССР. - Сер. 3. Геоботаника. - М.-Л., 1950. - Вып. 6. - С. 7 - 204.
5. Методические указания по семеноведению интродуцентов./ Отв. Ред. Акад. Н.В. Цицин.-М.: Наука, 1980 -64 с.
6. Смирнова О.В., Заугольнова Л.Б., Торопова Н.А., Фаликов Л.Д. Критерии выделения возрастных состояний и особенности хода онтогенеза у растений различных биоморф // Ценопопуляции растений. - М.: Наука, 1976. - С. 14 - 43.
7. Хлыпенко Л.А., Орел Т.И. Итоги интродукции рода *Agastache* *Horsemint* в условиях южного берега Крыма // Тр. Никитского бот. сада. 2011. Т. 133. С. 230-235.

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, ФЕНОЛОГИЯ И СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПРЯНО-АРОМАТИЧЕСКИХ ИНТРОДУЦЕНТОВ В ЦЧР

Ключевые слова: фенология, семенная продуктивность, пряно-ароматические интродуценты.

В настоящее время широко распространена антибиотикорезистентность среди патогенных микроорганизмов, кроме того многие виды плесневых грибов, такие как *Mucor*, *Rhizopus*, *Absidia* вызывают мукоромикозы легких, головного мозга и других органов человека. Грибы рода *Aspergillus*: *A. fumigates*, *A. niger*, *A. flavus*, *A. nidulans* вызывают заболевания, характеризующиеся чаще всего поражением бронхолегочной системы, протекающие с аллергическими и токсическими проявлениями. Все это говорит о необходимости поиска эффективных антибиотических и антифунгальных средств среди растений, содержащие эфирные масла, которые обладают фитосанитарными свойствами в отношении патогенных и условно патогенных микроорганизмов. В результате исследований проведенными рядом специалистов, как российскими, так и зарубежными [6,10,13-16], была доказана антимикробная, антифунгальная и протистотидная активность многих пряно-ароматических растений. Это дает возможность использовать эти виды при создании из них лечебно-оздоровительных композиций в озеленении территорий объектов различных категорий (детские сады, учебные заведения, больницы, санатории, предприятия и учреждения) с профилактической и лечебной целью.

На основе этого целью настоящей работы явилось изучение эколого-биологических особенностей, фенологии и семенной продуктивности пряно-ароматических растений при их интродукции в условиях Центрального Черноземья. Из 22 изучаемых интродуцентов разных климатических зон, нами будут рассмотрены лишь некоторые из них. Научная работа проводится в течение трех вегетационных сезонов на территории БС ВГАУ им. проф. Б.А. Келлера в период с 2011-2013 гг. по общепринятым методикам [2,3].

Achillea filipendulina Lam. – травянистый поликарпический корневищный многолетник семейства *Asteraceae*. Произрастает на Кавказе и Средней Азии на глинистых и песчаных почвах [12].

Проращивание семян осуществлялось в лабораторных условиях, где всхожесть составила 95 %. Переход растения 1-го года жизни в генеративное состояние приходится на начало июля и продолжается до конца октября, семена вызреть не успевают. Растения на 1 году жизни являются гемикриптофитами и пока еще слабо вегетативно подвижные. Растения 2-го года жизни представлены 5-6 осевыми ортотропными генеративными побегами до 60-65 см высоты и 1-2 вегетативными. Особи 3-го года жизни формируют куст, состоящий из 15-18 генеративных побегов, достигающих высоты 90-95 см. Особи 7-10 лет в кусте развивают 120-140 побегов высотой до 120 см. У средневозрастных особей вегетация наступает в 1-2 декаде апреля, фаза генерации в середине мая и длится до конца августа. *A. filipendulina* во 2-й декаде августа, 1-й декаде сентября дает хороший самосев. Средневозрастные особи являются криптофитами, так как почки возобновления формируются на корневище.

Artemisia abrotanum L. – многолетний ветвящийся полукустарник, родиной которого являются страны Средиземноморья [4], как заносное распространена в средней полосе европейской части России на аллювиальных отложениях в долинах рек, реже вдоль дорог [7]. В условиях ЦЧР размножается вегетативным способом – зелеными черенками или отводками. Зеленые черенки укореняли в третьей декаде июня и высаживали в открытый грунт через 2-3 недели. В следующем вегетационном сезоне из

почек возобновления развивалось 3-5 одревесневающих генеративных побегов, на второй год их насчитывалось 12-16 и растения 7-8 года жизни развивали до 125 ортотропных генеративных побегов, высота которых достигала 160–185 см. Листорасположение очередное, листья на длинных черешках 2-2,7 см длины. Листовая пластинка 7,5-10 см длины и 5,5-7 ширины, в очертании почти округло-обратнояцевидная или широко-обратнояцевидная, дважды или триждыперисторассеченная на линейные доли, ближе к верхушке соцветия становится цельной. Число листьев на побеге колеблется от 45-50. Генеративные побеги заканчиваются узким метельчатым соцветием 35-40 см длины, на боковых кистевидных ветвях которого располагаются на цветоножках 0,2 см длины чашевидные корзинки с зеленовато-желтыми цветками в пределах 16. Количество корзинок в метелке в среднем $483843 \pm 10565,44$ число цветков в метелке $12119 \pm 1770,22$.

Вегетативная фаза в зависимости от климатических условий наступает в первой или второй декаде апреля, фаза генерации преимущественно во второй декаде мая. Окончание вегетации наблюдается в третьей декаде октября или в первой декаде ноября.

Calamintha nepeta L. – поликарпическое травянистое многолетнее растение, распространено по Европейской части России и на Кавказе. Произрастает на сухих травянистых и каменистых склонах, еловых лесах [8].

Лабораторная всхожесть в течение 12-14 дней составила 94 %, первые проростки появляются на 5-7-й день, на 10-й день появляется наибольшее их число.

Молодые генеративные особи представлены 1 осевым, моноциклическим, скудно разветвленным генеративным ортотропным побегом высотой 35-40 см, на котором развивается до 16-18 боковых генеративных побегов. Средневозрастные генеративные растения второго года жизни максимально развиты по всем морфологическим признакам и характеризуются симподиальным ветвлением побега, где число осевых генеративных побегов представлено в числе 10-12 и боковых в числе 8-12. Растения третьего года жизни формируют 100-110 генеративных побегов, высота которых 60-70 см. Растения душевика котловникового в условиях ЦЧР начинают вегетировать в первой декаде апреля, в фазу генерации входят со второй декады мая, продолжительность которой наблюдается до конца октября. Особи третьего года жизни дают хороший самосев в начале сентября.

Elsholtzia patrinii Lepech. Garck. – однолетнее, моноподиально нарастающее монокарпическое растение с аллоризной корневой системой. Родиной Эльшольции Патрэна считают страны Азии, где она произрастает по берегам рек, лугам, залежам, у дорог, в садах и огородах [11].

Семена высевали в лабораторных условиях во 2-й декаде марта, первые всходы появляются на 3-4-й день, где энергия прорастания составила 34 %, всхожесть – 74 %.

В фазу бутонизации растения вступают во 2-й декаде мая, генеративные особи при этом имеют 1 репродуктивный побег 50-80 см высоты, состоящий из главной оси от которой отходят 7-12 пар супротивно расположенных побегов II порядка. Фаза цветения длится до середины сентября. Начало образования семян приходится на 1-ю декаду сентября, которое проходит одновременно с фазой цветения. У *E. patrinii* есть особенность, связанная с некоторым понижением температуры, в конце августа, начале сентября она сбрасывает листья. После плодоношения растение отмирает.

Lophanthus anisatus Benth. – многолетнее поликарпическое растение с развитой вторично-гоморизной корневой системой. Гемикриптофит. Родиной этого растения является Северная Америка, где оно произрастает в диком виде [4].

Всхожесть семян составила 86 % в течение 7-8 дней. Молодые генеративные особи представлены 1-4 ортотропными генеративными сильно отстоящими побегами, высотой 75-85 см, от которых отходят 12-16 боковых генеративных побегов. Особи второго года жизни развивают 16-25 генеративных побегов, достигающие в высоту 120 см. Число боковых генеративных побегов I порядка увеличивается до 18, II порядка до 8-10. Средневозрастные особи третьего года жизни развивают 55-60 раскидистых осевых генеративных побегов и дают хороший самосев. Отрастание вегетативной массы

приходится на начало апреля. Генеративная фаза достаточно растянута, наступает в начале июня и продолжается до 3-й декады сентября – 1-й декады октября в зависимости от климатических условий.

Таблица 1

Трехлетняя динамика фенологических наблюдений

Фенофазы	Пряно-ароматические растения						
	<i>Achillea filipendulin a</i>	<i>Artemisia abrotanum</i>	<i>Calamintha nepeta</i>	<i>Elsholtzia patrinii</i>	<i>Lophanthus anisatus</i>	<i>Monarda citriodora</i>	<i>Tanacetum balsamita</i>
вегетативная	26.03.- 29.06.11	20.04.- 17.07.11	04.04.- 24.05.11	30.05.- 19.07.11	04.04.- 02.06.11	-	10.05.- 06.07.11
	05.04.- 31.05.12	10.04.- 14.07.12	05.04.- 27.05.12	-	05.04.- 24.05.12	-	30.03.- 14.06.12
	10.04.- 15.05.13	10.04.- 16.07.13	10.04.- 27.05.13	-	10.04.- 27.05.13	16.03.- 14.06.13	10.04.- 18.06.13
бутонизации	30.06.- 27.07.11	18.07.- 14.08.11	25.05.- 13.06.11	20.07.- 19.08.11	03.06.- 23.06.11	-	07.07.- 26.07.11
	01.06.- 10.06.12	15.07.- 22.08.12	28.05.- 09.06.12	-	25.05.- 09.06.12	-	15.06.- 27.06.12
	16.05.- 24.05.13	17.07.- 19.08.13	28.05.- 11.06.13	-	28.05.- 11.06.13	15.06.- 01.07.13	19.06.- 02.07.13
цветения	01.08.- 25.10.11	15.08.- 20.09.11	14.06.- 06.11.11	20.08.- 15.09.11	24.06.- 15.10.11	-	27.07.- 06.11.11
	15.06.- 25.08.12	23.08.- 28.09.12	10.06.- 28.10.12	-	10.06.- 28.09.12	-	28.06.- 15.10.12
	04.06.- 18.08.13	20.08.- 18.09.13	12.06.- 12.10.13	-	12.06.- 25.09.13	02.07.- 11.10.13	03.07.- 20.09.13
плодоношения	-	-	15.07.- 27.09.11	05.09.- 25.09.11	25.07.- 05.10.11	-	-
	20.07.- 15.09.12	-	15.06.- 25.09.12	-	10.07.- 15.09.12	-	-
	15.07.- 26.08.13	-	13.06.- 15.09.13	-	06.07.- 08.09.13	15.08.- 30.09.13	-
окончание вегетации	20.09.- 13.11.11	01.09.- 01.11.11	30.08.- 10.11.11	12.09.- 20.09.11	30.08.- 07.11.11	-	05.10.- 06.11.11
	14.09.- 07.11.12	05.09.- 25.10.12	01.10.- 11.11.12	-	28.08.- 10.11.12	-	28.09.- 10.11.12
	15.09.- 10.11.13	15.09.- 07.11.13	25.09.- 07.11.13	-	24.08.- 07.10.13	20.09.- 25.10.13	25.09.- 07.11.13

Monarda citriodora Cerv.ex Lag.– в ЦЧР интродуцируется как монокарпическое растение семейства *Lamiaceae* с приземистым, распластанным типом куста и аллоризной корневой системой. Является выходцем с Северной Америки (Гиренко, Зверева, 2007).

Посев семян осуществлялся во 2-й декаде марта, семена в лабораторных условиях при t 21-24°C прорастают на 3-4-й день, энергия прорастания составила 46-58 %, всхожесть 86-94 %. Особи, достигшие имматурного возрастного состояния, высаживали в открытый грунт. В фазу бутонизации, растения входят во 2-й декаде июня, начало цветения приходится на 1-ю декаду июля. Созревание семян наступает во 2-й декаде августа и продолжается до конца сентября. Таким образом, онтогенез *M. citriodora* длится один вегетационный период.

Tanacetum balsamita L. – травянистое поликарпическое растение, имеющее ползучее смешанное корневище, как плагиотропное эпигеогенное, так и анизотропное гипогеогенное, с множеством придаточных корней. В климатических условиях ЦЧР

размножается вегетативно (делением корневища). Криптофит. Родиной этого растения считают страны Ближнего Востока [9].

Таблица 2

Средние показатели семенной продуктивности изучаемых интродуцентов

Изучаемые виды	Потенциальная (ПСП) и реальная (РСП) семенная продуктивность пряно-ароматических интродуцентов первого и второго года жизни			
	ПСП растений 1-го года жизни	ПСП растений 2-го года жизни	РСП растений 1-го года жизни	РСП растений 2-го года жизни
<i>Achillea filipendulina</i>	-	6560,88±722,68	-	4415,21± 412,14
<i>Artemisia abrotanum</i>	-	-	-	-
<i>Calamintha nepeta</i>	5000,473± 472,84	23932,67±1817,20	1789,012±373,14	16607,56± 2293,39
<i>Elsholtzia patrinii</i>	172969,34 ± 5635,57	-	131164,64 ± 4400,78	-
<i>Lophantus anisatus</i>	1014,78± 26,79	2441,5± 68,18	394,90±13,26	1247,89± 41,39
<i>Monarda citriodora</i>	29078,97±3134,37	-	21989,58±2272,58	-
<i>Tanacetum balsamita</i>	-	-	-	-

В период вегетации растение развивает куст с мало разветвленными ортотропными побегами, несколько одревесневающими в основании и достигающими 70-75 см высоты. Листья на побеге расположены в очередной последовательности, в очертании имеющие форму широкояйцевидную или яйцевидную, дваждыпересторассеченные, по краю зубчатые, 8-13 см длины и 3-7 см ширины. Нижние стеблевые листья черешковые, где длина черешка составляет 1,5-2 см длины, верхние – сидячие. Генеративные побеги заканчиваются сложным щитком 2,5-3 см в диаметре. Количество корзинок в щитке 7-17 (12,32±1,11), диаметр которых 0,8-0,9 см с числом в них цветков в среднем 130-144 (126,32±1,44). Фаза вегетации наблюдается во второй декаде апреля, в генеративную фазу растения переходят во второй декаде июля, которая длится до конца вегетационного периода. Фаза плодоношения отсутствует, так как семена в условиях нашего региона не образуются.

По шкале успешности интродукции травянистых многолетников [1], интродукцию указанных видов можно оценить в 6 баллов, поскольку все они регулярно цветут, вегетативно размножающиеся и обладают устойчивостью к местным климатическим условиям, практически не требуя полива и укрытия.

Репродуктивная способность интродуцентов на первом году генерации еще мала, но уже на 2-3 году жизни она значительно повышается. Период вегетации у поликарпических видов может продолжаться в среднем от 180-220 дней, у монокарпических 135-195 дней. Большинство изучаемых видов в конце вегетации дают хороший самосев.

Темпы роста растений с каждым годом могут существенно изменяться в зависимости от климатических условий, тем самым может происходить и смещение их фенофаз на 1-2 недели.

Изучаемые интродуценты успешно были использованы в локальном озеленении г. Воронежа и области с учетом их фитосанитарных свойств, а также внедрены в учебный процесс кафедры Биологии ВГМА фармацевтического факультета и во влажную коллекцию музея лекарственных препаратов.

Библиография.

1. Баканова В.В. Цветочно-декоративные многолетники открытого грунта. – Киев: Наукова думка, 1984. – 154с.
2. Бейдеман Н.И. Методика изучения фенологии растительных сообществ. – Новосибирск: Наука, 1974. – 138 с.
3. Вайнагий И.Г. Методика статистической обработки материала по семенной продуктивности растений на примере *Potentilla aurea* L. // Растительные ресурсы. 1973. Том IX, вып.2. – С.287-296.

4. Воронина Е.П., Горбунов Ю.Н., Горбунова Е.О. Новые ароматические растения для Нечерноземья. М., Наука, 2001. 173 с.
5. Гиренко М.М., Зверева О.А. Пряно-вкусовые овощи. М., Ниола-Пресс, 2007. 256 с.
6. Макаrchук Н.М., Козленко Н.Н., Швецова Л.А. Фитонцидные свойства летучих выделений некоторых видов семейства губоцветных // Тезисы док. Первая республиканская конференция по медицинской ботанике Киев. 1984. С. 121-122.
7. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России.- 10-е изд.- Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2006.- 600 с.
8. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства *Hippuridaceae* – *Lobeliaceae*. СПб: Наука, 1991. – 200 с.
9. Рыбак Г.М., Романенко Л.Р., Кораблева О.А. Пряности. К., Урожай, 1989. 192 с.
10. Ситникова В.П., Луканкина Л.Н., Куваева И.Б., Китаева Р.И., Талдыкин О.Е. Влияние отваров трав змееголовника молдавского и подмаренника настоящего на состояние функции адсорбции тонкой кишки у детей с пиелонефритом // Тезисы док. Первая республиканская конференция по медицинской ботанике Киев. 1984. С. 183-185.
11. Флора СССР. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. – Т. 20. – с. 556.
12. Флора СССР. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1961. – Т. 26. – с. 940.
13. Deans S.G., Barretti M., Skoula M. Antimicrobial and antioxidant properties of *Origanum* and comparison with then antibiotics // 29 th International symposium on essential oils (sept. 6-9. 1998). Frankfurt-am-Main, 1998. P. 2-3.
14. Jounos Ch., Lorrain M., Pelt J.M. Chemical and pharmacological stage of essential oils of Afganistani Labitae // Planta Med. Et Phytoter. 1972. Vol. 4. P. 251-258.
15. Lis-Balchini M., Deans S.G., Eaglesham E., Baretti M. Antimicrobial and antioxidant properties of three stains of *Origanum* and comparison with then antibiotics // 29 th International symposium on essential oils (sept. 6-9. 1998). Frankfurt-am-Main, 1998. P. 2-4.
16. Mullerribau F., Berger B., Yegen O. Chemical composition and fungitoxic properties to phytopathogenic fungi of essential oils of selected aromatic plants growing wild in Turkey // J. Argicul and Food Chemistry. 1995. Vol. 45. № 8. P. 2262-2266.

УДК:630:182.47

Глушченко Л.А., кандидат біологічних наук, заступник директора з наукової роботи
Дослідна станція лікарських рослин Інституту агроєкології і природокористування НААН,
Полтавська область, Україна

Онук Л.Л. старший науковий співробітник відділу природної флори
Кременецький ботанічний сад, Тернопільська область, Україна

ІНТРОДУКЦІЯ *DAPHNE CNEORUM* L. – ОДИН ІЗ ШЛЯХІВ ЗБЕРЕЖЕННЯ І АКТИВНОГО ГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ РІДКІСНОГО ВИДУ

Ключові слова: рідкісний вид, *Daphne sneorum* L., популяція, інтродукція

Кожен вид рослин – неповторний витвір природи з притаманними лише йому властивостями, які сформувалися в процесі тривалої еволюції, маючи спадкові біологічні, біохімічні, морфологічні і еколого-ценотичні особливості. У кожного з видів є своя певна роль у складному ланцюзі взаємозв'язків всіх компонентів довкілля. Людина в своїй діяльності суб'єктивно виділила корисні рослини, відвівши таким чином їм особливе місце, проте, людству ще не відомо безліч цінних властивостей багатьох видів рослин, а надто тих, які зустрічаються зрідка або взагалі зникають. Тобто, в природі немає некорисних чи не цінних видів, бо практично всі види мають потенційну практичну цінність. Величезна роль видового різноманіття рослинного світу полягає і в тому, що це невичерпне джерело здоров'я, естетичної насолоди, творчої наснаги, відновлення працездатності, а також об'єкта всебічного вивчення і пізнання. Забезпечити активне використання виду, який перебуває під охороною важко, так як і зберегти його природні місцезростання через активне освоєння територій. Тому, одним з найефективніших шляхів збереження і активного використання рідкісних видів вбачаємо в їх інтродукції.

До таких видів належать вовчі ягоди пахучі – *Daphne sneorum* L., рідкісний вид занесений до Червоної книги України із природоохоронним статусом – вразливий, релікт. В цілому до роду *Daphne* належить близько 100 видів листопадних і вічнозелених кущиків, кущів і навіть невеликих дерев, які мають декоративне значення. В Україні зустрічається 5 видів: в.я. лаврові, в.я. звичайні, в.я. Софії, в.я. кримські та в.я. пахучі. Вовчі ягоди пахучі – вічнозелений кущик до 30 см заввишки з довгими прямими іноді дуго видно зігнутими гілками, вкритими густим листям. Листки шкірясті, багаторічні, переважно видовжено-оберненояцевидні, 8-16 мм завдовжки і 3-6 мм завширшки. Квітки з'являються після появи листя, рожеві, 10-13 мм завдовжки, зібрані на кінцях стебел по 6-8 штук у головчасті суцвіття, ароматні, квітоніжки опушені, зав'язь одногніздна. Цвіте в кінці квітня-травні, плодоносить в червні. Плоди – сухі шкірясті, опушені жовто-бурі кістянки. Останнім часом в природних місцях зростання для виду характерне повторне (осіннє) цвітіння, за якого у суцвітті від 3 до 5 квіток дещо меншого розміру (до 10 мм завдовжки), плоди з них не утворюються. Вся рослина дуже отруйна, через вміст оксикуматинів (дафнін), смолистих отруйних речовин – мезерин, умбеліферон, дафнетин. Особливо небезпечні плоди, які містять значну кількість алкалоїдів. Народна медицина використовує галенові препарати з трави і ягід для лікування ревматизму, як болевтамувальний засіб, є відомості про використання кори вовчих ягід запашних для лікування наливів та захворювань сечостатевої системи.

Daphne sneorum - ксеромезофіт, віддає перевагу піщаним ґрунтам соснових і дубово-соснових лісів, в межах Волинської та Рівненської областей зустрічається переважно у сосняках-зеленомошниках. Великих за площею популяцій не утворює, популяції із значною щільністю (від 15 до 25%) зустрічається дуже рідко. Основною причиною скорочення чисельності виду - порушення природних місць зростання зокрема через масові рубки, пасовищну дигресію, лісові пожежі, ущільнення ґрунту в наслідок рекреації, зміну освітленості місцезростань, зривання квітучих рослин. Не зважаючи на

природну здатність розмножуватися генеративним і вегетативним способом, виявлені популяції майже не мали ювенільних рослин. У виявлених місцезростаннях відновлення популяцій відбувається переважно за рахунок розростання куртин, насіннєве розмноження спостерігалось лише на відкритих чи помірно затінених ділянках: узлісся, галявини, обабіч лісових доріг.

Вовчі ягоди пахучі – високо декоративна рослина з оригінальними квітками і формою кущика, квітки дуже запашні і приваблюють комах. Добрий медонос. Через надзвичайні декоративні якості вид, як в Україні, так і за її межами активно використовується в озелененні, створюються високо декоративні сорти і форми.

Daphne sneorum L., вперше введений в культуру В.Г. Бессером у Кременецькому ботанічному саду, ще в 1811 році. В умовах культивування насіння дозріває в червні, при повторному літньому цвітінні плоди можуть утворюватися і у вересні, але вони переважно не виповнені і для розмноження не придатні. Маса 1000 насінин червневого терміну дозрівання 3,0-3,3 г, а осіннього до 2,8 г. Для розмноження використовують насіння літнього терміну дозрівання, посівні якості якого покращують методом холодної стратифікації у мокрому піску протягом двох місяців. За таких умов схожість досягає 45-50%. Проростки розвиваються повільно і потребують ретельного догляду – поливу, притінення. Пересаджують в контейнери чи на постійне місце рослини які досягли висоти 10-15 см і мають розвинену кореневу систему до 15-20 см. Зацвітають рослини на другому році життя, але плоди утворюються недорозвинені і осипаються. Плоди починають утворюватися на третьому четвертому році вегетації. Схожість насіння молодих рослин доже низька до 15%. Значно простіше розмножуються в.я. пахучі вегетативно, зокрема відводками, через присипання гілочок, а також здерев'янілими багаторічними живцями та зеленим живцюванням - однорічними пагонами. Приживлюваність при вегетативному розмноженні висока, зокрема відводками 100%, живцями до 70%, застосування стимуляторів (Чаркор) дозволяє збільшити відсоток виходу садивного матеріалу. Молоді рослини, в умовах культури, можуть пошкоджуватися весняними і осінніми заморозками, для збереження застосовують укриття з хвої. Також небезпечна для молодих рослин, особливо сіянців, повітряна посуха, та добові перепади температури, які ослаблюють рослини і сприяють розвитку захворювань. Застосування поливу, мульчування та засобів захисту від грибних захворювань сприяє збереженню садивного матеріалу.

Сподіваємось, що інтродукція зникаючих видів, сприятиме збереженню, а в подальшому і відтворенню природних популяцій. Щоб флора України залишалася багатою на унікальні види варто поширювати знання про рідкісні види, активніше залучати їх до колекцій ботанічних садів і дендропарків, виховувати бережне ставлення до видів Червоної книги.

Бібліографія.

1. Алексеев Ю.Е. Лесные травянистые растения. Биология и охрана: справочник / Ю.Е. Алексеев, М.Г. Вахрамеева, Л.В. Денисова, С.В. Никитина.- М.: Агропромиздат, 1988.- С.112.
2. Заверуха Б.В. Охраняемые растения Украины / Б.В. Заверуха, Т.Л. Андриенко, В.В. Протопопова.- К.: Наукова думка.- 1983,- С.37-38.
3. Собко В.Г. Стежинами Червоної книги / В.Г. Собко. – К.: Урожай.- 1993,- С.52-53

УДК 631.615

Губаньов О.Г., завідувач відділом технології вирощування лікарських рослин;
Глушченко Л.А., заступник директора з наукової роботи
Дослідна станція лікарських рослин Інституту агроекології НААН, Полтавська область,
Україна

ВИРОЩУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ ЗА НАЛЕЖНИХ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ПРАВИЛ - ЗАПОРУКА ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ

Ключові слова: лікарські рослини, лікарська рослинна сировина, належні правила

З переходом вітчизняного фармацевтичного виробництва на правила належної виробничої практики (GMP) різко підвищилися вимоги щодо якості лікарської рослинної сировини.

На даний час до Державної Фармакопеї України включені 49 монографій на лікарську рослинну сировину із визначенням параметрів контролю якості, що відповідають Європейським вимогам і гармонізовані з Європейською Фармакопеєю. В зв'язку з вищевикладеним, розробка питань з підвищення якості лікарської рослинної сировини назріло і на даний час є надзвичайно актуальним.

Нині в Україні під вирощування лікарських культур відводиться щорічно від 3,5 до 7,0 тисяч га. Переважна більшість господарств, які вирощують лікарську рослинну сировину використовує насіння та садивний матеріал власної репродукції, що є суттєвим недоліком і значною мірою відображається як на якості сировини так і на її асортименті.

В свою чергу, ці явища впливають і на ринок лікарської сировини в Україні, який має тенденції хаотичності та є відносно не контрольованим. Не стабільність асортименту, непередбачуваність попиту та ціни на сировину викликають ряд проблем тих небагатьох сільськогосподарських підприємств, які вирощують лікарські рослини, які часто на свій страх і ризик. У розвитку таких спеціалізованих сільськогосподарських підприємств не задіяні державні регуляторні механізми, які сприяли б розвитку галузі лікарського рослинництва. Зокрема, за останні роки у державі не створені біржі з продажу лікарської рослинної сировини, не підлагоджена і гуртова торгівля сировиною, не проводиться робота з реєстрації засобів захисту рослин для використання на лікарських культурах, не введені державні дотації для підтримки лікарського рослинництва, що має місце у інших державах, зокрема у сусідній Польщі.

Відсутність цивілізованого ринку лікарської рослинної сировини заважає стабільній роботі фармацевтичних підприємств, а господарства аграрного сектору вирощують і заготовляють лікарські рослини реалізуючи сировину через низку посередницьких організацій. На даний час виробництво лікарської рослинної сировини має тенденцію до зростання, а попит фармацевтичних підприємств стає все більш орієнтованим на вітчизняну сировину високої якості.

Сталість і відтворюваність якості сировини лікарських рослин, яка використовується для медичних цілей, є найважливішими умовами клінічної ефективності і відтворюваності фармакологічної дії препаратів на її основі. Практика показує, що якість сировини, яка надходить на фармацевтичні підприємства, має значні відмінності які часто залежить не від об'єктивних чинників: кліматичних умов, особливостей вирощування, місця збору, а у переважній більшості випадків залежить виключно від суб'єктивних причин. До яких в першу чергу варто віднести недотримання технологічних процесів вирощування і збирання, післязбиральної обробки і зберігання сировини, безконтрольне застосування засобів захисту рослин, неправильну ботанічну ідентифікацію рослин, купажування сировини різного походження та інші.

Згідно міжнародних вимог, фармацевтична сировина повинна походити із джерел, які простежуються і відтворюються, що на практиці гарантовано здійснюються при вирощуванні, за умови дотримання науково обґрунтованої технології її виробництва.

У світі діють міжнародні (Всесвітньої організації охорони здоров'я) і європейські документи з керівних принципів належної практики культивування і збирання лікарських рослин (GACP - Good Agriculture and Collection Practice), де відображені основні вимоги до екологічно обґрунтованої технології вирощування, правила збору культивованої та дикорослої лікарської сировини, переробки, зберігання, які гарантують високу якість та безпечність товарної продукції – лікарської рослинної сировини. Ці директиви носять рекомендаційний характер, але їх виконання, що підтверджене відповідним пакетом документів, забезпечує переваги виробника при реалізації лікарської рослинної сировини. Міжнародні, європейські керівні документи є визначальними для складання національних правил з належної практики культивування і збору лікарських рослин.

Об'єктом наших досліджень були світові системи управління якістю у практиці культивування та заготівлі лікарських рослин. Мета роботи – розробка національних правил із належної практики культивування та збору лікарських рослин, які дозволяють гармонізувати технологічні процеси та підвищити якість лікарської рослинної сировини до міжнародних та європейських вимог і забезпечать просування вітчизняної продукції на міжнародний ринок. Окрім соціального аспекту – покращення якості лікувальних і профілактичних засобів вітчизняного виробництва, дана розробка має відіграти вирішальну роль для просування української фармацевтичної продукції на міжнародний ринок, і не лише сировини, а й фітопрепаратів на її основі.

На початковому етапі проведення роботи, нами було розроблено і передано до Міністерства охорони здоров'я проект Настанови МОЗ України «Лікарська рослинна сировина. Належна практика культивування та збирання» виконаний за рекомендаціями Європейського агентства з лікарських засобів „Guideline on Good Agricultural and Collection Practice for Starting Materials of Herbal Origin” (GACP) національних правил з належної виробничої практики вирощування і збирання лікарської рослинної сировини.

Як результат, наказом МОЗ України за №118 від 14.02.2013 року прийнято розроблену ДСЛР настанову «Лікарська рослинна сировина. Належна практика культивування та збирання», із внесенням змін і доповнень до наказу Міністерства охорони здоров'я України від 16 лютого 2009 р. № 95 «Про затвердження документів з питань забезпечення якості лікарських засобів». Ця настанова доповнює правила GMP і містить докладні вимоги та рекомендації у специфічній галузі діяльності— культивуванні та збиранні вихідної сировини рослинного походження.

Для здійснення методичного супроводу даної настанови нами було підготовлено посібник «Належна практика культивування та збору лікарських рослин як гарантія якості лікарської рослинної сировини і препаратів на її основі» та створено уніфіковані схеми для опису технологій вирощування лікарських культур і інструкцій зі збору дикорослої лікарської рослинної сировини на основі цих правил.

У видавництві громадської організації «Комітет сприяння боротьбі з економічною злочинністю і корупцією» даний посібник вийшов накладом 1000 примірників і поширюється серед виробників лікарської рослинної сировини.

Згідно розроблених нами належних національних правил з вирощування та заготівлі лікарської сировини, дану систему апробовано на практиці у співпраці із підприємством «Галич-Фарм» корпорації «Артеріум» (м. Львів) у господарстві ТОВ «Фіторадгосп «Радуга» АР Крим (с. Лекарственное Сімферопольського району). В даному підприємстві проведено презентацію посібнику з GACP та навчання персоналу господарства основам системи управління якістю у лікарському рослинництві. На початковому етапі було узгоджено із замовником видовий склад рослинної продукції, критерії оцінки її якості та обсяги вирощування.

Для проведення зовнішнього аудиту господарства на відповідність технологічних процесів до європейських вимог з культивування лікарських культур, було розроблено та опрацьовано протоколи проходження аудиту, узгоджені та адаптовані до умов вирощування в господарстві технологічні регламенти виробництва продукції, в які внесені відповідні строки здійснення контролю процесів вирощування, якості отриманої сировини і заготівлі її в природних умовах, у відповідності до ґрунтово-кліматичних умов господарства.

На основі проведеної роботи, отримано сировину відповідної якості та визначених обсягів, яка згідно внутрішнього договору була передана підприємству «Галич-Фарм». Підписано акт впровадження даної системи у господарстві ТОВ «Фіторадгосп «Радуга» АР Крим.

За результатами проведеної роботи можна констатувати, що запровадження системи управління якістю при вирощуванні і збиранні лікарських рослин на законодавчому рівні сприятиме недопущенню до обігу в Україні неякісної лікарської рослинної сировини. А також, буде створено відповідні умови для експорту вітчизняних лікарських засобів рослинного походження і лікарської рослинної сировини.

Бібліографія.

1. Виробництво лікарських засобів рослинного походження // Настанова СТ-Н МОЗУ 42-4.0:2008 «Лікарські засоби. Належна виробнича практика», Додаток 7. - К., МОЗ України. – 2009.
2. Належна практика культивування і збору лікарських рослин (GACP) як гарантія якості лікарської рослинної сировини і препаратів на її основі /кол. авт.: науково-практ. посіб. – К.: Комітет сприяння боротьбі з економічною злочинністю і корупцією, 2013.–104 с.
3. Шевченко А.П. Вопросы экономики химико-фармацевтической промышленности. М.: - Медицина, - 1974, с. 10
4. (www.apteka.ua)
5. GACP (Good Agricultural and Collection Practice for Starting Materials of Herbal Origin), EMEA/HMPC/246816/2005. – <http://www.emea.eu.int>
6. ANPA-AHP good agricultural and collection practice for herbal raw materials /Prepared by the Botanical Raw Materials Committee of the American Herbal Products Association in cooperation with the American Herbal Pharmacopoeia. – 2006.- 32 p. (http://www.herbal-ahp.org/06_1208_ANPA-AHP_GACP.pdf)
7. WHO guidelines on good agricultural and collection practices (GACP) for medicinal plants.// Geneva, World Health Organization, 2003.

УДК: 500-599-58

Гугава Е.Д., профессор.

Грузинский государственный аграрный университет, Тбилиси, Грузия

Иосебидзе Т.И., профессор.

Горский государственный аграрный университет

ИЗУЧЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЯ ТМИН (*CARUM CARVI L*) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕГО ВЫРАЩИВАНИЯ В ГРУЗИИ

Ключевые слова: Тмин, биоразнообразие, генетические ресурсы, Грузия

Богатейший и уникальный генофонд Грузии является природно-историческим богатством, которое нуждается в постоянном сохранении, защите и восстановлении, так как он меняется, разрушается под влиянием антропогенного и стихийного воздействия, поэтому необходимо обеспечить сохранение биоразнообразия (*ex-suti* и *in-suti*), их интенсификацию и устойчивое использование посредством интеграции принципов распределения полученной выгоды в соответствии с правами, присвоенной концепцией биоразнообразия, членом которой является Грузия с 1994 года.

Уникальная экосистема Грузии обуславливает разнообразие флоры и создаёт возможности культивирования важных видов, в том числе лекарственных растений. Это направление является исторически традиционной, и сегодня становится приоритетной отраслью. В арсенале лекарственных препаратов, несмотря на обилие высокоэффективных синтетических средств, важное место занимают лекарственные средства растительного происхождения против различных заболеваний. Масштабы их использования, особенно в последние годы, быстро возрастает во всем мире. В них представлен весь спектр фармакологически активных веществ, таких как эфирные масла, углеводы, гликозиды, дубильные вещества, белки, алкалоиды, витамины и другие. Они отличаются друг от друга не только химической структурой, но и количественным и качественным составом, и, исходя из этого, характер их воздействия в живых организмах различный.

В Грузии широко распространено и используется лекарственное растение тмин, которое используется в фитокулинарии, фитомедицине. Его эфирное масло успешно применяется в фитокосметике. Но интенсивная эксплуатация этого уникального растения вызывает уничтожение природных ресурсов. Поэтому возникает необходимость создания его коллекционных участков, что, в свою очередь, будет способствовать сохранению богатейших генетических ресурсов. А это является стратегической задачей для любой страны, так как они подвергаются постоянному изменению в результате стихийного и антропогенного воздействия. Тут же надо отметить, что цена лекарственных растений определяется содержанием качественных показателей, которые в культурных сортах намного превышают показатели диких форм, поскольку интенсивные технологии, основанные на научных исследованиях, оказывают положительное влияние на содержание последнего.

Тмин является весьма ценным и незаменимым сырьём не только для отечественной промышленности, но имеет высокий экспортный потенциал. Исходя из этого, поиск форм тмина в природе, создание коллекционных участков и семенного банка для дальнейшего разведения с учётом агробиологических особенностей указанных растений является актуальным в системе критериев высокорезультативной диагностики «почвенная среда-растение-удобрения-урожай». Кроме того, самый высокий процент эфирных масел в плодах зонтичных: 4% в укропе, 6% в тмине, и поэтому их использование в фитомедицине также является важным. Этой проблеме был посвящён саммит, проведённый в Таиланде в 2007 году.

Исследование этого вопроса актуально, прежде всего, для стран, которые относятся к первичным и вторичным очагам происхождения культурных растений, такой страной является Грузия. В 20-е-30-е годы прошлого века в результате экспедиций, проведенных Н.И.Вавиловым и его последователями, было установлено, что Грузия является первичным очагом и одним из основных центров происхождения множества уникальных однолетних и многолетних культур и их диких предков.

Под влиянием антропогенного и стихийного воздействия генетические ресурсы лекарственных растений Грузии испытывают эрозийные процессы. Эксплуатация пастбищ вызвала катастрофическое уменьшение травяного покрытия, а во многих случаях – вымирание уникальных видов. Этот процесс является необратимым и в дальнейшем примет более крупные масштабы, что будет сопровождаться большими потерями местных ресурсов. Исходя из этого, неотложной задачей в Грузии является осуществление мероприятий по сохранению разнообразия генетических ресурсов лекарственных растений.

Задачи, цель и ожидаемые результаты исследования. Важной задачей является сохранение разнообразия генетических ресурсов лекарственных растений, так как научно-технический прогресс в виде новых сортов и гибридов резко увеличил опасность снижения биоразнообразия. При этом в Грузии распространены ценнейшие дикие формы этого уникального растения, которые нуждаются в защите и консервации. Исходя из этого, необходимо провести работы, способствующие сохранению генетического разнообразия тмина. Необходимо консервация собранного материала, создание базы данных, семенного банка и по возможности, создание условий для его использования. Необходима интенсивная экономическая реабилитация на коллекционном участке в очаге происхождения генетического ресурса – Кахети-Картли. Наладить производство экологически чистого сырья и развитие фармацевтической промышленности в соответствующих почвенно-климатических условиях. Актуальность проблемы определяет уникальный генетический ресурс страны.

На основе изучения материала будет установлена генетико-селекционная агрономическая ценность образцов и определяться направления их использования. В результате будут выбраны местные формы, обладающие ценными свойствами, которые будут размножены в таком количестве, которое удовлетворит потребности научно-исследовательских институтов и фермеров. Осуществится дифференциация биологических особенностей диких и культурных форм жизненных типов тмина в следующем виде: изучение фенологических фаз в период роста и развития, создание семенного банка, создание информационного и фотоматериала. В Грузии сохранится уникальный генетический ресурс.

Нами разработана технология выращивания тмина, которая была предложена фермерам, заинтересованным в выращивании тмина.

Хотя тмин относительно малотребовательный, но он хорошо растет на глубокогрунтовой, глинистой почве, обеспеченной известью и перегноем. Почва не должна пересыхать. Тмин является отличным предшественником, особенно для зерновых культур. Для того, чтобы земля отдохнула необходимо соблюдение 4-летнего перерыва выращивания.

Тмин следует выращивать до конца июня. Более позднее выращивание в следующем году вызывает развитие семенников. Также можно выращивать в апреле-мае. В качестве покровной культуры используется в основном яровая ячмень, но он также подходят и другие культуры, например, рекомендуется горох, бобы или мак.

Почва должна быть обработана на глубину 10-15 см. Эксперименты показали, что оптимальное расстояние между растениями составляет около 30х5 см. Глубина посева –1-2 см. Посев обычно осуществляется рядами. Масса тысячи семян значительно колеблется. Весовая норма составляет 6-10 кг семенного материала на гектар. После сбора урожая культуры и на второй год, до начала вегетации рекомендуется проведение мероприятий с целью уничтожения сорных растений.



Тмин - *Carum carvi* L

Сбор урожая проводят, когда растения меняют окраску: из зеленого перейдет в красно-коричневый. Это происходит в период созревания крайнего зонтика. В это время молотба должна быть осуществлена так быстро, что черешки, на которых прикреплены плоды, оторвались от них, но не образовались слишком много ломаных зерен. Тмин отделяется сравнительно легко, поэтому проводить молотбу лучше утром, после высыхания росы. Поскольку во время сбора урожая растения ещё зелёные и влажность вороха составляет 20-25%, необходимо подсушивание до 12%.

Таким образом, результаты исследования показали, что создание генетического фонда лекарственного растения тмина в Грузии имеет весьма важное значение, а разработка технологии выращивания дает возможность фермерам наладить его выращивание.

Библиография.

1. Атлас лекарственных растений. М., 1962 .
2. Гугава Е., Иосебидзе Т. Выращивание лекарственных растений. Тбилиси, 2002.
3. Гроссгейм А. Определитель растений Кавказа. М.,1949.
4. Носаль М., Насоль И Лекарственные растения и способ их примени в народе. Киев,1958.
5. Поллов А. Лекарственные растения Кавказа. Т.,1887.
6. Утким Л.А. Лекарственные растения Закавказья. Т.1925.
7. Яброва В. С. Дикорастущие лекарственные растения Абхазии. Сухуми ,1940.
8. Соколов С.Я., Замотаев И.П. Справочник по лекарственным растениям. М., 1990

УДК: 635.918 (477.20)

Дащенко А.В., здобувач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Журавльов В.В., кандидат біологічних наук

Інститут зоології ім. І.І.Шмальгаузена НАН України

Глущенко Л.А., кандидат біологічних наук

Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН, Україна

Міщенко Л.Т., доктор біологічних наук

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна

ПЕРЕНОСНИКИ ВІРУСНИХ ХВОРОБ НА РОСЛИНАХ РОДУ *ARCTIUM* ЗА УМОВ ЇХ КУЛЬТИВУВАННЯ У ЛІСОСТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ

Ключові слова: Лопух великий, шкідливі організми, віруси, переносники, біологія попелиць

Останнім часом вирощування лікарських рослин набуває все більшої популярності у господарствах різних форм власності. Достеменно відомо, що із лікарських рослин виготовляється понад 40% усіх медикаментів, в т.ч. 75% ліків, які застосовуються для лікування серцево-судинних захворювань, 73% - бронхо-легеневих, 72% - антигельмінтних тощо. Перспективною лікарською рослиною є лопух, який введено в культуру на Дослідній станції лікарських рослин ІАП НААН [1], його корінь застосовують з лікувальною метою (*Radices Arctii*) [2]. В таких країнах Сходу як Японія, Корея, Китай, В'єтнам, а також країнах Заходу – Чехії, Німеччині - свіжий корінь лопуха здавна вживають у їжу. Окрім кореня лопуха, також використовують надземні частини рослини – черешки, листки, насіння [3]. Найважливішими компонентами, які зумовлюють фармакологічну дію кореню лопуха великого є полісахариди, лігнани, фенольні сполуки, терпеноїди, органічні кислоти та ін. ([4,5,6]. Цілющі властивості *Arctium lappa* використовують для лікування захворювань різної етіології та ступеню тяжкості: пухлини кишково-шлункового тракту, сечокам'яна хвороба, малокрів'я, інфекції верхніх дихальних шляхів, обмін речовин (діабет) та ін.

За дії сучасного як глобального, так і регіонального потепління, зміна кліматичних умов сприяє поширенню шкідливих організмів, у тому числі й вірусів, підвищення їх шкодо-чинності та інтервенції на широке коло рослин. Тому на етапі введення в культуру нових рослин важливо вчасно виявити шкідливі організми та розробити сучасні перспективні технології їх вирощування з включенням елементів щодо обмеження чисельності переносників вірусних інфекцій.

Моніторинг шкідливих організмів проводили на посівах лопуха великого і повстяного за умов Лісостепової зони України у Полтавській області. Оцінку і ступінь ураженості проводили за [7]. Морфологію вірусних часток вивчали методом електронної мікроскопії. Негативне контрастування очищених вірусних препаратів проводили 2%-м розчином фосфорновольфрамової кислоти протягом 2 хв [8]. Препарати досліджували за допомогою електронних мікроскопів JEM 1230 (JEOL, Японія) та EM-125 (Суми, Україна). Вміст антигенів вірусів встановлювали методом ELISA, застосовуючи реагенти Loewe (Німеччина). Результати продукту ферментативної реакції реєстрували на рідері Termo Labsystems Opsis MR (США) із програмним забезпеченням Dynex Revelation Quicklink при довжинах хвиль 405 / 630 нм. За достовірні брали значення, що перевищували негативний контроль у три рази [9].

Лопух великий (*Arctium lappa* L.) і повстяний (*Arctium tomentosum* Mill) належать до роду *Arctium* родини *Asteraceae*. Під час обстежень плантацій у 2011 р. нами були виявлені рослини *Arctium lappa* L. з симптомами вірусного ураження (жовто-зелена мозаїка) та колоніями попелиць (Рис. 1).



Рис.1. Попелиці – вектори вірусних інфекцій на двохрічній рослині *Arctium lappa* L. в польових умовах Полтавської області, 2011 р.

Щорічно (2011-2013 рр) відмічали високий ступінь ураженості двохрічних рослин (понад 70 %). У попелицях, відібраних на рослинах лопуха із симптомами хлоротичної мозаїки, виявлено паличкоподібні вірусні частки розміром 300×12 нм та $200 \pm 10 \times 11$ нм у соку листків і попелиць [8]. Одночасно у рослинах лопуха великого з описаними вище симптомами виявлено вірусоподібні частки розміром $180 \pm 20 \times 11$ нм (Рис. 2 а). Тестування зразків із листків та попелиць у лопуха великого проводили з застосуванням антисироваток до поширених в Україні М-вірусу картоплі та У-вірусу картоплі та дещо схожих за морфологією с описаними вище вірусами (рис. 2 b).

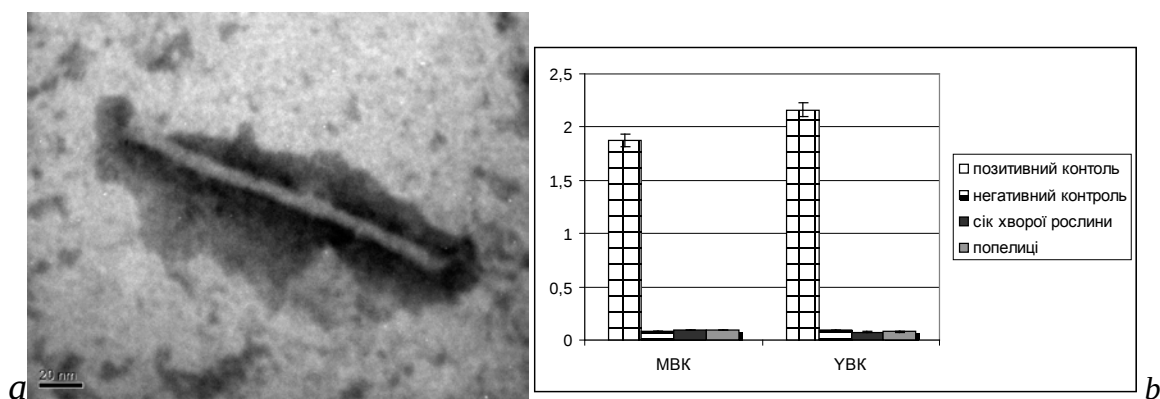


Рис.2. Електроннограма вірусу, виявленого у рослинах лопуха великого та попелицях, 2011 р., JEM-1230 з приставкою (а) та вміст антигенів MBK та YBK (b)

Як видно із рисунка 2 b, антигенів вірусів MBK та YBK у рослинах лопуха великого і попелицях, які його заселяють, не детектовано, ідентифікація виявленого вірусу в рослинах лопуха великого триває.

Симптоми мозаїчності та наявність великої кількості попелиць на рослинах лопуха спостерігали і в 2013 р. (Рис. 3).



Рис. 3. Листки лопуха великого другого року вирощування з симптомами жовто-зеленої мозаїки, Полтавська обл., 2013 р.

Ідентифікація виявлених нами попелиць на лопуху великому показала, що вони належать до космополітичного виду *Aphis fabae* Scopoli (рис.4). Це попелиці розміром тіла 1,5-3,1 мм, чорного кольору, іноді з окремими світлими плямами воску. За сучасними уявленнями *A. fabae* фактично є комплексом морфологічно майже не відмінних видів двійників та підвидів попелиць [10], які, переважно, можна ідентифікувати лише за допомогою біохімічних методів [11]. З цього комплексу з *Arctium lappa* трофічно пов'язані підвиди *A. fabae* s. str., *A. fabae mordwilkoii* Börner & Janisch та *A. fabae solanella* Theobald. Останній підвид часто розглядається, як окремий вид *A. solanella*, та має незначні морфологічні відмінності від попелиць інших підвидів. Так у *A. f. solanella* маргінальний волосок на першому абдомінальному сегменті коротший за висоту маргінального бугорка на цьому сегменті, у інших підвидів – він довший. Всі ці попелиці мають дводомні життєві цикли та заселяють *Arctium lappa*, як вторинну кормову рослину [12, 13]. Тобто, зимують яйця біля бруньок на первинних кормових рослинах, з яєць на весні з'являються самки-засновниці та розвивається декілька партеногенетичних поколінь, в подальшому відбувається міграція на вторинні кормові рослини. Поява крилатих мігрантів та міграція на вторинні кормові розтягнута в часі. Так перші переселенці на вторинних кормових рослинах можуть фіксуватися на початку травня і, навіть, наприкінці квітня. В той же час на первинних кормових рослинах попелиці спостерігаються й в першій половині липня. Протягом сезону переселенці можуть колонізувати інші вторинні кормові рослини. З кінця серпня і до закінчення сезону відбувається реміграція попелиць з вторинних кормових рослин на первинні, де з'являються амфігонні самки та самці, які спарюються, та самки відкладають, зимуючи, яйця. Первинними кормовими рослинами для *A. fabae* s. str. є *Euonymus europaeus* (бруслина європейська) та, іноді, *Viburnum opulus* (калина звичайна) з яких попелиці мігрують на велику кількість видів трав'янистих рослин та деякі кущі з родин *Leguminosae*, *Papaveraceae*, *Chenopodiaceae*, *Asteraceae* та деяких інших, але не заселяють *Cirsium arvense* (будяк польовий) та *Solanum nigrum* (паслін чорний). За сучасними даними первинними кормовими рослинами *A. f. mordwilkoii* є *Viburnum opulus* та *Philadelphus coronarius* (садовий жасмин звичайний), з яких попелиці мігрують, переважно, на *Arctium* spp. та *Tropaeolum majus* (настурція велика), однак, вірогідно, можуть заселявати й деякі інші рослини. *A. f. solanella* мігрує з *Euonymus europaeus* на багато тих самих видів рослин, що й *A. fabae* s. str., але, на відміну від останнього, може заселявати й *Solanum nigrum* та *Fallopia convolvulus* (витка гречка берізковидна).



Рис. 4 *Aphis fabae* Scopoli, загальний вигляд

Отже, проведені нами дослідження показали, що на рослинах лопуха великого виявлені шкідливі організми, зокрема, віруси та їх переносники – *Aphis fabae* Scopoli. Встановлено вірусну природу захворювання лопуха великого в Лісостеповій зоні, описано його симптоматику, визначено морфологію збудника, а також ідентифіковано переносника та визначено його біологію. Ідентифікація виявлених паличко- і ниткоподібних вірусів у рослинах *Arctium lappa* L. та *Aphis fabae* Scopoli наразі триває.

Бібліографія.

1. Куцик Т.Н. Лопух – перспективна лікарська рослина //Перспективні напрямки наукових досліджень лікарських та технічних культур. Матеріали I Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених. Березоточа, 5-6 червня 2013. – Лубни, 2013. – С. 41–42.
2. Kasper R., Gansser D., et al. Biotransformation of the naturally occurring lignan (sbd)–arctigenin in mammalian cell lines genetically engineered for expression of single cytochrome P450 is forms // *Planta Medica*. – 1994. –Vol. 60 (5). – P. 441–444.
3. Ashaeva, L. A., Alkhanova N. A. Antihyperglycemic activity of some plants of Tatarstan // *Kazanskii Meditsinskii Zhurnal*. – 1995. – Vol. 76, №3. – P. 210–212.
4. Харламов И.А., Хазанович Р.Л., Халматов Х.Х. Фармакогностическое изучение репейника войлочного (*Arctium tomentosum* Mill) и голосемянного (*Arctium leospermum* Guz et serg.), произрастающих в Узбекистане / *Фармация*. – 1968. – №3. – С. 45–49.
5. Umehara K., Nakamura M., et al. Studies on differentiation inducers. VI. Lignan derivatives from *Arctium fructus* // *Chem. and Pharm. Bulletin Tokyo*. – 1996. – Vol. 44, №12. – P. 2300–2304.
6. Савина А.А., Шейченко В.И., Петрова А.Л., Калиниченко К.Ю., Сокольская Т.А., Быков В.А., Бабаева Е.Ю. Фенольные соединения листьев лопуха //Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2013. – №1. – С. 9–13.
7. Фітосанітарний моніторинг: Посіб. для студ. агроном. спец. вищ. закл. аграрн. освіти III-IV рівнів акредитації / М.М. Доля, Й.Т. Покозій, Р.М. Мамчур та ін.; за ред. М.М. Доля, Й.Т. Покозій. – К.: ННЦ ІАЕ, 2004. – 294 с.
8. Дашенко А.В. Моніторинг вірусних хвороб лікарських рослин родини *Asteraceae* // Карантин і захист рослин – 2014. – № 1. – С. 10–14.
9. Clark M. F., Adams A. M. Characteristics of the microplate method of enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses // *J. of Gen. Virology*. – 1977. – **34**, No 2. – P. 475–483.
10. Blackman R. L., Eastop V. F. *Aphids on the world's trees* — London, CABI, 1994. — 1017 p.
11. Jörg E., Lampel G. Enzyme electrophoretic studies on the *Aphis fabae* Group (Homoptera, Aphididae) // *Inaugural-Dissertation. Zoologisches Institut der Universität Freiburg*, 1995 — 55 p.
12. Blackman R. L., Eastop V. F. *Aphids on the World's Herbaceous Plants And Shrubs* — London, Wiley, 2007 — 1460 p.
13. Holman J. *Host plant catalog of Aphids. Palearctic Region* — Berlin, Springer, 2009 — 1216p.

УДК 633.88

Заманова Н.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», Уфа, Россия.

ВЛИЯНИЕ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА РОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН.

Ключевые слова: эхинацея пурпурная, Южный Урал, продуктивность, purple coneflower, the southern urals, productivity

Репродукция растений эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) и содержание в них биологически активных веществ в континентальном климате Южного Урала напрямую зависит от почвенных (таблица 1) и климатических условий.

Опытные участки расположены в пределах Прибельской увалисто-волнистой равнины, где формируются континентальный климат с теплым летом и продолжительно холодной зимой с числом солнечных дней в году от 261 до 287. Многолетняя средняя температура июля в годы исследований варьировала от +17 до +19⁰ С, января – от -15 до -17⁰ С. Сумма эффективных температур выше 5⁰ С составляла 1500 ... 1700⁰ С. Продолжительность периода с отрицательной температурой – от 159 до 168 дней безморозного периода – 110 ... 135 дней, периода с температурой выше + 15⁰ С – 87 ... 97 дней. По данным метеостанций за вегетационный период выпадало от 225 до 275 мм осадков. Гидротермический коэффициент составлял 1,0 ... 1,2.

Почвенный покров исследуемых участков представлен выщелоченными черноземами

Таблица 1

Почвенные условия опытных участков

Показатель	Географические точки (районы)				
	Уфимский		Кушнарен- ковский	Кармаска- линский	Чишмин- ский
	I	II			
Содержание гумуса, %	10,0	8,8	8,9	9,9	8,5
pH _{сол}	5,04	6,35	6,79	6,80	6,34
pH _{вод}	6,1	7,3	7,8	7,7	7,0
Сумма поглощенных оснований, мг.экв/100 г почвы	17,4	52,8	88,0	66,0	62,8
Гидролитическая кислотность, мг.экв/100 г почвы	2,50	0,76	0,30	1,28	1,60
Емкость поглощения, мг.экв/100 г почвы	63,92	53,56	88,30	67,28	66,0
Степень насыщенности основаниями, %	87	98	99	98	95
P ₂ O ₅ , мг./100 г почвы	17,4	11,0	16,8	17,2	16,5
K ₂ O, мг./100 г почвы	25,0	15,5	45,0	40,0	35,0

При сравнении роста и развития растений эхинацеи пурпурной в различных почвенно-климатических условиях южной лесостепи Республики Башкортостан было установлено, что средняя площадь одного листа достигает максимума в августе – 21,29 см², общая площадь листовой поверхности растения увеличивается по фазам и с возрастом растений и становится наибольшей на второй и третий год. В начале вегетации у эхинацеи пурпурной основную фотосинтетическую роль играют розеточные листья, со второго года с начала фазы бутонизации ее выполняют, главным образом, стеблевые листья.

Наибольшее изменение ростовой активности листьев отмечено накануне цветения, что определяет продуктивность фотосинтеза и в целом растения. Генеративные побеги достигают максимума в период массового цветения. Со второго года вегетации доля стеблей в общей массе одного растения эхинацеи пурпурой генеративного периода составляет 43,11 ... 48,31 %, стеблевых листьев -15,85 ... 31.46 %, соцветий - до 28 % корневой системы - 114 %.

Корреляционный анализ выявил достаточно высокую зависимость площади листовой поверхности от содержания фосфора ($r = 0,55$) и калия ($t = 0,60$) в почве в начальный период развития.

Наибольшая концентрация хлорофилла наблюдается в фазы бутонизации (27,5 ... 40,0 мг/г) и цветения (29,2 ... 40,8 мг/г). Количество хлорофилла в листьях эхинацеи пурпурной во всех географических точках положительно коррелирует ($r = 0,47$) с массой надземной части растений и, как следствие, с накоплением сумм положительных температур ($r = 0,39$), с суммой осадков ($r = 0,45$) и с коэффициентом продуктивности корневой системы ($r = 0,46$).

Самая высокая влажность листьев эхинацеи пурпурной отмечена в первый год вегетации (83,6 %) и во второй год вегетации в фазу розетки (81,6 %) в Кармаскалинском районе. Проведенный корреляционный анализ показал, что при достаточной влагообеспеченности на величину этого показателя влияет накопление сумм положительных температур ($r = 0,38 ... 0,99$ по годам и фазам вегетации).

Наибольшая воздушно-сухая масса одного растения в первый год вегетации также зафиксирована в Кармаскалинском районе, что связано с высоким содержанием элементов питания в почве на этом участке, а также близким к оптимальному для эхинацеи пурпурной значением pH (6,8) в сочетании с хорошей гумусированностью (9,9%) и наибольшим накоплением сумм положительных температур (474 °C).

Такая же тенденция наблюдалась на второй год вегетации в фазу розетки. Однако в дальнейшем биомасса растений в Кармаскалинском районе формировалась медленнее, чем в других точках. Возможно, это связано с близким залеганием грунтовых вод, что затрудняло дыхание корней в нижних горизонтах почвы.

Наибольшая продуктивность надземных и подземных органов растений во второй и третий год вегетации в фазах бутонизации и цветения отмечена в Кушнаренковском районе (табл. 2), что можно объяснить высоким содержанием элементов питания в почве (особенно калия), близким к нейтральному показателем pH (6,79), а также наибольшей (среди всех точек) степенью насыщенности основаниями (99 %) и емкостью поглощения почвы (883 мг. экв./100 г почвы), минимальной гидролитической кислотностью (0,3 мг.экв./100 г почвы). Коэффициент корреляции зависимости воздушно-сухой массы растений на второй и третий годы вегетации от pH_{сол.} составлял от 0,34 ... 0,92, от степени насыщенности основаниями – 0,58 ... 0,96 от емкости поглощения - 0,89 ... 0,99, от гидролитической кислотности - -0,92 ... -0,96.

Таблица 2

Продуктивность надземных и подземных органов растения эхинацеи пурпурной второго и третьего года вегетации в фазу цветения (воздушно-сухая масса)

Показатель	Год вегетации	Географические точки (районы)				
		Уфимский		Кушнарен- ковский	Кармаска- линский	Чишмин- ский
		I	II			
Воздушно-сухая масса травы, г	II	51,18	79,49	113,44	33,77	62,59
	III	109,10	110,59	131,67	106,03	102,12
Воздушно-сухая масса корней с корневищами, г	II	17,42	35,27	60,21	19,31	10,53
	III	43,18	59,52	61,02	28,86	18,19

Общим морфологическим проявлением реакции растений на дефицит влаги было снижение их массы. Установлена прямая зависимость массы растений от количества осадков за период вегетации ($r = 0,71$). В условиях засухи отмечено снижение продуктивности корневой системы, которая разрастается, располагаясь преимущественно в верхних слоях почвы. Характерные особенности наблюдаются и в отношении надземной части. У растений, выросших при недостатке влаги, площадь листовой поверхности снижается, а доля стеблей в общей биомассе растений возрастает.

Отмечено увеличение коэффициента продуктивности корневой системы по фазам развития. На ее продуктивность влияло содержание калия в почве во второй и третий годы вегетации ($r = -0,38 \dots -0,97$). Это вероятно, связано с положительным действием калия на рост корней, что ведет к уменьшению отношения надземной массы к подземной. Также наблюдалась обратная зависимость между продуктивностью корневой системы и суммами положительных температур в первые два года вегетации ($r = -0,39 \dots -0,98$ по фазам). Это можно объяснить известной закономерностью увеличения роста корней при пониженной температуре и роста надземной части при повышенной.

Библиография.

1. Заманова Н.А. Особенности биологии и технологии выращивания эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) в южной лесостепи Республики Башкортостан // Н.А. Заманова. Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Башкирский государственный аграрный университет. Уфа, 2009
2. Костылев Д.А. Продуктивность эхинацеи пурпурной в условиях южного Урала. // Д.А. Костылев, Н.А. Заманова, З.М. Хасанова. Достижения науки и техники АПК. 2009. № 8. С. 19-21.

УДК 633.83:632.7(470.44)

Критская Е.Е., канд. с.-х. наук, доцент;

Суминова Н.Б., канд. с.-х. наук, старший преподаватель;

Земскова М.А., студент

ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет

имени Н. И. Вавилова, г. Саратов, Россия

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ПРЯНО-ВКУСОВЫХ ТРАВ И КОМПЛЕКС ВРЕДИТЕЛЕЙ НА НИХ

Ключевые слова: пряно-вкусовые травы, шалфей мускатный, мята перечная, календула лекарственная, технология выращивания, комплекс вредителей, энтомофауна, вредители.

Возделывание пряно-вкусовых овощных культур требует знания биологии, разработки основных приёмов агротехники, а для механизации процессов посадки, ухода и уборки – приспособления существующих или создания специальных сельскохозяйственных машин.

Потребность в пряно-вкусовых растениях повышается из года в год. Их пищевая ценность связана с наличием в них эфирных масел, разнообразных витаминов и питательных веществ. Для полноценного питания человека помимо калорийности и биологической ценности продуктов важны их вкусовые и ароматические свойства. Пряно-вкусовые культуры выращиваются с целью получения ароматических веществ – эфирных масел, используемых главным образом в парфюмерно-косметической, пищевой и фармацевтической промышленности.

Особая ценность многолетних пряно-вкусовых овощей состоит в том, что, произрастая на одном месте от 2 до 10 лет и более, они ежегодно дают продукцию в самые ранние сроки, когда одно- и двулетние холодостойкие растения еще только высевают. Даже такие скороспелые овощи, как редис, салат и укроп, поспевают в открытом грунте на 3-4 недели позже.

Многие овощные пряно-вкусовые культуры интересны в плане ранней и продолжительной отдачи урожая зеленой массы при нескольких срезках в течение вегетации в открытом грунте, причем многолетние культуры могут использоваться в течение ряда лет.

Целью данной работы явилось изучение технологии возделывания пряно-вкусовых трав и определение комплекса энтомофауны на них.

Наблюдения проводились в посевах лекарственных и пряно-вкусовых культур на территории Свято-Алексиевского женского монастыря г. Саратова в 2013 году.

Почвы опытного поля на территории Свято-Алексиевского женского монастыря города Саратова – чернозем южный среднесуглинистый.

Объемная масса пахотного слоя 1,21-1,22 г/см³. С глубиной она возрастает до 1,73, а в материнской породе вновь снижается до 1,59 г/см³.

Максимальная гидроскопичность и влажность завядания в пахотном слое южных черноземов составляет соответственно 9,5-10,6% и 14,3-15,9%. Запасы доступной влаги в метровом слое, соответствующие предельно-полевой влагоемкости: 188-194 мм. Порозность 54-57%, скорость впитывания воды – 0,09-0,13 см/сек.

Обеспеченность минеральным азотом средняя (65 мг/кг легкогидролизуемого азота), доступным фосфором – низкая и средняя (20-30 мг/кг Р₂O₅), обменным калием – высокая (345 мг/кг К₂O), рН_{водн}=7,0-7,2.

Испытание лекарственных и пряно-вкусовых однолетних и многолетних овощных культур проводились с применением агротехники выращивания овощных пряно-вкусовых культур [2].

Опыт выращивания пряно-вкусовых овощных растений свидетельствует, что тщательный уход, своевременный полив, одна или две подкормки и прополка являются достаточными условиями для получения качественных растений.

В культуре лекарственных и пряно-вкусовых растений применяют различные способы: посев непосредственно в грунт; высадку рассады, выращенной в парниках, грядках или специальных питомниках; вегетативное размножение корневищами, укорененными черенками, отводками, отпрысками, клубными, луковицами и др.

Посев в открытый грунт, как более простой и облегчающий механизацию процессов, освоен для многих культур, ранее возделывавшихся только рассадой. При посеве мелкосеменных растений требуется, чтобы участки были незасоренные, с достаточной влажностью верхнего слоя почвы, а также строгое соблюдение сроков посева и тщательного ухода. Без соблюдения этих условий надежные результаты дает лишь рассадный способ. Этот способ чаще предпочитается для теплолюбивых растений с длинным вегетационным периодом и для крупнотелбелных растений, требующих больших площадей питания. Во многих случаях целесообразно комбинирование способов выращивания, например, посева в открытый грунт и рассадного способа, семенного и вегетативного размножения.

Посевы в открытый грунт на ровную поверхность и посев в гряды для выращивания рассады практикуются в весенние и летне-осенние сроки. В районах с устойчивыми зимами хорошие результаты могут давать подзимние посевы, хотя они чувствительны к резким осенне-зимним изменениям погоды, смыву и почвенной корке, как правило, требуют мульчирования рядов перегноем, торфом и т.п.

Растения с медленно и недружно прорастающими семенами во всех случаях, кроме подзимнего посева, требуют специальной предпосевной обработки семян.

Выращивание рассады из семян или укоренение черенков ведется через теплицы, парники, теплые и холодные гряды. Для некоторых двулетних и многолетних культур бывает целесообразно пользоваться перезимовавшей рассадой весеннего (годовая рассада) или летне-осеннего посевов. Для небольших количеств, особенно ценных семян можно рекомендовать способ выращивания рассады путем зимнего посева сухих семян в пикировочные ящики с последующим высаживанием растений в грунт [8].

В защите растений от вредителей и болезней особое значение имеют профилактические меры: лущение, глубокая вспашка плугом с предплужником, уничтожение сорняков, очистка плантаций от растительных остатков, протравливание семян и т.д.

Не рекомендуется пользоваться химическими методами защиты от вредителей и болезней, особенно если предполагается употреблять растения в свежем виде. Пряно-вкусовые растения обычно очень хорошо переносят соседство друг с другом и даже помогают своим собратьям, отпугивая вредных насекомых [5].

Уборка и сушка растений осуществляется в зависимости от используемых органов растений (семена, плоды, листья, зеленая масса или подземные органы). Важно установить срок наступления технической спелости или периода уборки, когда обеспечиваются высокие качество урожая и устанавливаются потери. Урожай, используемый в сыром виде (как у некоторых эфирносонов), должен быстро поступать в переработку. Сушка урожая производится в воздушных сушилках, под навесами или на воздухе. Основное условие сушки – быстрота, а в сушилках и определенных температурный режим.

Среди выращиваемых культур как однолетние (чабер огородный, змееголовник молдавский, календула лекарственная), двулетние (шалфей мускатный), так и многолетние (тимьян обыкновенный, иссоп лекарственный, котовник кошачий, мята перечная, Melissa лимонная).

Для изучения видового состава энтомофауны на посевах данных культур мы проводили учеты методом визуального осмотра растений. Сначала осматривали краевые полосы посевов, затем в шахматном порядке на всей территории посева культуры в 4-х кратной повторности.

Определение обнаруженных вредных объектов проводилось по определителям: Е.М. Мамаева, Н. Н. Богданова-Катькова и др. [1.3.6.7].

В ходе данных наблюдений были выявлены следующие вредители.

На мяте перечной: цикадка огородная (*Empoasca pteridis* Dhlb.), мятная тля (*Aphis menthae* L.), ягодный клоп (*Dolycoris baccarum* L.), листоед мятный (*Chrysomela menthastri* Suffr.), рапсовый листоед (*Entomoscelis adonidis* Pall.).

На календуле: луговой мотылёк (*Loxostege sticticalis* L.), нарывник обыкновенный (*Mylabris scabiosae* Olivier), ягодный клоп (*Dolycoris baccarum* L.).

На шалфее были выявлены листогрызущие гусеницы совки земляной грязно-бурой (*Peridroma saucia* Hbn.), совки-гаммы (*Autographa gamma* L.), репной белянки (*Pieris rapae* L.) и совки шалфейной (*Chloridea peltigera* Schiff.).

Среди обнаруженных вредных объектов есть многоядные и специализированные виды.

Для борьбы с вредителями на пряно - вкусовых, эфиромасличных и лекарственных растениях не рекомендуется пользоваться химическими методами защиты от вредителей и болезней, особенно если предполагается употреблять растения в свежем виде, лучше использовать такие агротехнические приемы как: севооборот, борьба с сорными растениями, как резерваторами вредителей, своевременные подкормки, рыхление почвы.

Необходимо отметить, что эфиромасличные растения имеют свойство отпугивать вредных насекомых из-за своего специфического аромата. Поэтому вредителей на таких травах значительно меньше, чем на любой сельскохозяйственной культуре. В некоторых случаях отмечено специальное использование эфирномасличных трав в качестве «отпугивателей» от сельскохозяйственных растений вредных объектов, высевая их рядом.

Например, мята перечная и шалфей мускатный отпугивают капустную моль. Мелисса лимонная отпугивает картофельную блошку, улучшает рост и запах картофеля. Чабер огородный привлекает мух-журчалок, наездников, которые уничтожают вредных насекомых.

Все эфирномасличные травы богаты необходимыми для человека витаминами, органическими кислотами, минеральными солями. Они благотворно влияют на обмен веществ, деятельность нервной и сердечно-сосудистой систем. Большинство эфирномасличных трав обладает антисептическими и бактерицидными свойствами.

Многие травы несложно выращивать у себя на даче. Эти растения можно размещать как на грядке, так и куртинами: под плодовыми деревьями, в цветниках, на клумбе или на свободных местах, они добавят в вашу жизнь приятный аромат и полезные свойства.

Библиография.

1. Ахремович, М. Б. Определитель сельскохозяйственных вредителей по повреждениям культурных растений / М. Б. Ахремович, И. Д. Батияшвили, Г. Я. Бей – Биенко и др. – Л.: Колос, 1976. – 696 с.
2. Белик, В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве/ В.Ф. Белик. – М.: Агропромиздат, 1992. – 319 с.
3. Богданов - Катьков, Н.Н. Энтомологические экскурсии на огороды и бахчи/ Н. Н. Богданов-Катьков М.-Л.:Сельхозгиз,1932. – 529 с.
4. Великань, В.С. Определитель вредных и полезных насекомых и клещей овощных культур и картофеля в СССР / В. С. Великань, В. Б. Голуб, Л. Гурьева. – Л.: Колос, 1982. – 272с.
5. Горбунов, Ю.Н. Пряно-ароматические растения/ Ю.Н Горбунов, Е.О. Горбунова. – М.: Кладезь-Букс, 2007.- 94 с.
6. Ламперт, К. Атлас бабочек и гусениц. Места обитания. Физические характеристики. Поведение. Размножение / К. Ламперт. – Минск.: Харвест, 2003. - 736 с.
7. Мамаев, Б. М. Определитель насекомых по личинкам / Б. М. Мамаев – М.: Просвещение 1972. – 400 с.
8. Суминова, Н.Б. Агротехнологические приемы выращивания чабера огородного и лофанта анисового на черноземе южном Нижнего Поволжья: дис.... канд. с.-х. наук/ Суминова Наталья Борисовна. – 199 с.

УДК: 631.45

Кувшинова Н.М., аспирант

Свистова И.Д., профессор

Воронежский государственный педагогический университет, Россия

Назаренко Н.Н., доцент

Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I, Россия

ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ СЕВООБОРОТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ НА ЧЕРНОЗЕМАХ

Ключевые слова: лекарственные растения, микробное сообщество почвы, фитотоксическая активность почвы, севооборот.

В лекарственном растениеводстве в связи с узкой специализацией некоторые культуры, выгодные для хозяйства, выращиваются бессменно. Однако хорошо известно, что для большинства сельскохозяйственных культур бессменное возделывание приводит к развитию почвоутомления, т.е. к ощутимому снижению их урожайности [1].

Причинами почвоутомления могут быть как прямое воздействие растительных ризодепозитов на развитие растений [2], так и косвенное воздействие через микробный фитотоксикоз почвы, т.е. накопление под монокультурами растений фитотоксической микрофлоры [3]. Наиболее активны в этом отношении почвенные грибы (микромикоты), вторичные метаболиты которых проявляют широкий спектр биологического действия, в том числе и фитотоксическую активность [4, 5]. Фитотоксическая активность почвы и ее возможные причины в монокультурах лекарственных растений практически не изучена.

Целью работы было изучение фитотоксической активности почвы и видового состава микромикотов при бессменном выращивании лекарственных растений разных семейств.

Полевые эксперименты выполнены в течение вегетационных периодов 2008-2013 гг. на стационарном микроделяночном полевом опыте кафедры ботаники ВГАУ, расположенном на территории ботанического сада им. Келлера. В пятилетней монокультуре выращивали лекарственные растения 20 видов 8 семейств. В качестве контроля использовали почву без растений (пар), а также целинную почву под злаково-разнотравной растительной ассоциацией.

Список лекарственных растений:

1. Сем. Яснотковые (*Lamiaceae* Lindl.): тимьян ползучий (*Thymus serpyllum* L.), иссоп лекарственный (*Hyssopus officinalis* L.), мята перечная (*Mentha piperita* L.), душица обыкновенная (*Origanum vulgare* L.), шалфей лекарственный (*Salvia officinalis* L.), шлемник обыкновенный (*Scutellaria galericulata* L.), Melissa лекарственная (*Melissa officinalis* L.), лаванда узколистная (*Lavandula angustifolia* Mill.);

2. Сем. Розовые (*Rosaceae*): лапчатка белая (*Potentilla alba* L.), кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis* L.);

3. Сем. Астровые (*Asteraceae*): эхинацея пурпурная (*Echinacea purpurea* (L.) Moench), полынь эстрагон (*Artemisia dracunculus* L.), стевия медовая (*Stevia rebaudiana* Cav.), якон осотolistный (*Smallanthus sonchifolius* H. Rob.), подсолнечник клубненосный или топинамбур (*Helianthus tuberosus* L.);

4. Сем. Бобовые (*Fabaceae*): солодка голая (*Glycyrrhiza glabra* L.);

5. Сем. Бурачниковые (*Boraginaceae*): окопник лекарственный (*Symphytum officinale* L.);

6. Сем. Сельдереиные (*Apiaceae*): любисток лекарственный (*Levisticum officinale* Koch);

7. Сем. Валериановые (*Valerianaceae*): валериана лекарственная (*Valeriana officinalis* L.);

8. Сем. Рутовые (*Rutaceae*): рута душистая (*Ruta graveolens* L.).

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднесуглинистый. Мощность гумусового горизонта почв 65-75 см с содержанием гумуса 4,4-5,2. Сумма поглощенных оснований 15,6 мг*экв/100 г, рН_{KCl} 5,64, рН_{водн.} 6,27, Нг 1,70 ммоль/ 100 г почвы, степень насыщенности катионами 79-85%.

Пробы почвы отбирали из слоя 0-20 см в динамике по сезону. Фитотоксическую активность оценивали методом биотестирования на почвенных пластинах по ингибированию роста проростка, тест-объектом служил редис сорта «Жара» [6]. Критерием токсичности считали достоверные различия с контролем, превышающие 20%. Микромицеты выделяли на среде Чапека. Изоляты идентифицировали до вида с помощью определителей для разных классов [7-12].

На пару фитотоксическая активность почвы составляла 6%, под разнотравной ассоциацией на целине возрастала в 2 раза.

Таблица

Фитотоксическая активность почвы под лекарственными растениями разных семейств, (%)

Семейства растений	Вид растения	Фитотоксичность	Семейства растений	Вид растения	Фитотоксичность
Пар	Без растений	6	<i>Сельдерейные</i>	<i>Любисток лекарственный</i>	23
Целина	Разнотравье	14			
<i>Яснотковые</i>	<i>Тимьян ползучий</i>	37	<i>Розовые</i>	<i>Лапчатка белая</i>	34
	<i>Иссоп лекарственный</i>	39		<i>Кровохлебка лекарственная</i>	32
	<i>Душица обыкновенная</i>	37	<i>Астровые</i>	<i>Эхинацея пурпурная</i>	45
	<i>Мята перечная</i>	29		<i>Стевия медовая</i>	13
	<i>Шалфей лекарственный</i>	40		<i>Полынь эстрагон</i>	44
	<i>Шлемник обыкновенный</i>	30		<i>Подсолнечник клубненосный или топинамбур</i>	16
	<i>Мелисса лекарственная</i>	44		<i>Якон осотolistный</i>	19
	<i>Лаванда узколистная</i>	43			
<i>Бобовые</i>	<i>Солодка голая</i>	5	<i>Рутые</i>	<i>Рута душистая</i>	35
<i>Валериановые</i>	<i>Валериана лекарственная</i>	18	<i>Бурачниковые</i>	<i>Окопник лекарственный</i>	25

Фитотоксическая активность почвы под *окопником* и *валерианой* возрастала до 17-25%. *Кровохлебка*, *рута* и *лапчатка* повышали фитотоксическую активность почвы до 30-35%. Наиболее негативные последствия монокультуры наблюдали в почве под растениями семейств *Астровые* (*эхинацея*, *полынь*) и *Яснотковые* (*тимьян*, *мята*, *душица*, *шалфей*, *шлемник*, *мелисса*, *лаванда*). Фитотоксическая активность почвы под этими растениями достигала 27-45 %. Весной 2013 г. на делянках стационара было отмечено полное исчезновение растений *валерианы лекарственной*, *душицы обыкновенной* и *руты душистой*, по-видимому, в результате развития фитотоксикоза почвы.

Особенно востребованы не только в фитотерапии, но и в пищевой промышленности растения, которые синтезируют натуральные подсластители различной химической природы. К ним относятся *стевия*, *топинамбур*, *якон* и *солодка*.

Фитотоксическая активность почвы под этой группой растений не достигала пороговых величин. Вероятно, из ризодепозитов растений наибольший вклад в развитие фитотоксической активности почвы вносят эфирные масла, которые синтезируются всеми изученными растениями семейств *Астровые* и *Яснотковые*.

На следующем этапе работы нами была исследована структура комплекса почвенных микромицетов в вариантах опыта. В монокультуре лекарственных растений выявлены значительные нарушения по сравнению с контролем.

На пару в комплексе типичных видов грибов преобладали стенотопные для лесостепи нетоксигенные медленно растущие олиготрофные и психрофильные виды: *Cephalosporium acremonium*, *Acremonium alternatum*, *Paecilomyces lilacinum*, *Penicillium daleae*, *P. tardum*. По-видимому, в парующей почве завершается минерализация трудноразлагаемых компонентов растительных остатков, накапливается олиготрофная «миклофлора рассеяния». Суммарная плотность токсигенных видов составляла только 8%.

В составе комплекса микромицетов целинного чернозема выщелоченного под **разнотравно-злаковой** растительной ассоциацией наблюдали изменения по сравнению с паром. Сложившаяся климаксная растительная ассоциация поставляет в почву разнокачественные растительные остатки, которые разлагаются многими видами грибов. Спектр типичных видов грибов расширяется: преобладали эвритопные виды *Penicillium tardum*, *Penicillium expansum*, *Penicillium simplicissimum*, целлюлозоразрушающие виды *Sporotrichum piluliferum*, *Humicola grisea*, *Chaetomium piluliferum*, *Trichoderma koningii*, *Gliocladium virens*. Несколько видов являются факультативными фитопатогенами: *Fusarium solani*, *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea*, способны зимовать в почве на растительных остатках. На целине доля токсигенных видов возрастала до 24 %.

Под **монокультурами лекарственных растений** общее количество видов грибов, выделенных из почвы, снижалось. Это явление, называемое «концентрацией доминирования», указывает на стрессовое состояние микробного сообщества почвы под влиянием ризодепозитов растений. Меньшие нарушения отмечены для растений семейств *Розовые*, *Астровые*, *Бурачниковые*, в этих вариантах опыта отмечалось только снижение доли случайных и редких видов грибов. Наиболее сокращен спектр типичных видов микромицетов под монокультурами растений, относящихся к семействам *Сельдерейные*, *Валериановые*, *Яснотковые*. Для выяснения причин наблюдаемой сукцессии микромицетов под монокультурами лекарственных растений мы обратили внимание на явно выраженное возрастание доли видов, продуцирующих микотоксины.

Виды почвенных грибов, которые в контроле были случайными, в монокультурах лекарственных растений повышали свой ранг до часто встречающихся или доминантов. Это представители рода *Penicillium* (*P. funiculosum*, *P. notatum*, *P. daleae*), *Aspergillus* (*A. ustus*, *A. niger*), *Botryotrichum* (*Botr. piluliferum*). Кроме того, в этих вариантах опыта из почвы выделялись виды грибов, не встречающиеся в контроле: из сем. *Moniliaceae* это виды *Aspergillus wentii* и *A. ochraceus*, *Penicillium viridicatum*, из сем. *Dematiaceae* *Humicola grisea*, *Stachybotrys chartarum*. По-видимому, снижение видового разнообразия ведет к снижению стабильности комплекса микромицетов даже такого буферного типа почвы, как черноземы. В обедненный комплекс легче внедряются заносные нехарактерные для зоны виды. Доля токсигенных видов почвенных грибов возрастала до 70-100% в опытных вариантах.

В почве под различными **растениями-продуцентами подсластителей** наблюдали разнонаправленные нарушения видового состава микромицетов чернозема, что свидетельствует о специфичности их ризодепозитов. Состав и структура комплекса почвенных грибов были близки для *якона* и *топинамбура*, накапливающих фруктозу и инулин. Также установлено сходство комплексов микромицетов под *солодкой* и *стевией*, синтезирующих гликозиды, хотя они относятся к разным семействам растений. В почве под данной группой растений доля токсигенных видов грибов была заметно ниже.

Таким образом, под 5-летними монокультурами лекарственных растений заметно проявляется почвоутомление, по крайней мере через рост фитотоксической активности почвы до 7-8 раз для некоторых видов семейств *Астровые* и *Яснотковые*. Причиной возрастания фитотоксической активности почвы является не только прямое влияние аллелопатических взаимодействий растений через накопление ризодепозитов (например, эфирных масел), но и косвенное влияние через нарушение структуры комплекса почвенных микромицетов.

Выявленное нами преобладание токсигенных видов грибов под некоторыми видами лекарственных растений ведет к накоплению в почве микотоксинов с широким спектром токсического действия, в том числе и фитотоксического. Развитие микробного токсикоза является ответной реакцией микробного сообщества на однотипные ризодепозиты лекарственных растений.

Полученные данные полезны для разработки специализированных севооборотов лекарственных растений. В частности, в структуре севооборота выращивание лекарственных растений семейств *Яснотковые*, *Розовые*, и некоторых представителей из сем. *Астровые* следует разделять несколькими звеньями (лучше с включением бобовых растений). Продуценты натуральных подсластителей более устойчивы к монокультуре.

Таким образом, в 5-летней монокультуре лекарственных растений возрастает фитотоксическая активность чернозема выщелоченного, для некоторых видов семейств *Яснотковые* и *Астровые* до 7-8 раз. Установлена направленность сукцессии комплексов почвенных микромицетов, основной чертой которой является обеднение видового состава и рост доли токсигенных видов грибов. Определяющим фактором в развитии фитотоксикоза почвы является микробный токсикоз. В качестве параметров микробиоиндикации чернозема выщелоченного в севооборотах лекарственных растений предлагаем следующие показатели: фитотоксическая активность почвы, численность и видовой состав почвенных микромицетов.

Библиография.

1. Лобков В.Т. Почвоутомление при выращивании полевых культур / В.Т. Лобков. – М.: Колос, 1994. – 112 с.
2. Гродзинский А.М. Аллелопатия растений и почвоутомление / А.М. Гродзинский. – Киев: Наукова думка, 1991. – 327 с.
3. Свистова И.Д. Фитотоксичность чернозема под агрофитоценозами / И.Д. Свистова, А.П. Щербаков // Доклады РАСХН, 2002. – № 6. – С. 23-26.
4. Свистова И.Д. Токсины микромицетов чернозема: спектр антибиотического действия и роль в формировании микробного сообщества / И.Д. Свистова, А.П. Щербаков, Л.О. Фролова // Почвоведение. 2004. – № 10. – С. 1220-1227.
5. Свистова И.Д. Фитотоксическая активность сапротрофных микромицетов чернозема: специфичность, сорбция и стабильность фитотоксинов в почве / И.Д. Свистова, А.П. Щербаков, Л.О. Фролова // Прикл. биохим. и микробиол. 2003. – № 4. – С. 433-437.
6. Методы почвенной биохимии и микробиологии / под ред. Д.Г. Звягинцева. – М.: Изд-во МГУ, 1980. – 240 с.
7. Милько А.А. Определитель мукоральных грибов / А.А. Милько. – Киев: Наукова думка, 1974. – 303 с.
8. Кириленко Т.С. Атлас родов почвенных грибов (Ascomycetes и Fungi imperfecti) / Т.С. Кириленко. – Киев: Наукова думка, 1977. – 128 с.
9. Билай В.И. Аспергиллы: определитель / В.И. Билай, Э.З. Коваль. – Киев: Наукова думка, 1988. – 204 с.
10. Raper K.B. The genus *Aspergillus* / K.B. Raper, D. Fennel – Baltimore: Williams and Wilkins Co., 1951. – 686 p.
11. Raper K.B. A manual of the *Penicillia* / K.B. Raper, C. Thom - Baltimore: Williams and Wilkins Co., 1949. – 875 p.
12. Rifai M.A. A revision of the genus *Trichoderma* / M.A. Rifai // Mycol. Paper, 1969. – Vol. 116. – P. 1-56.

УДК 58.502.75 (571.1/5)

Некратова А.Н., инженер-исследователь

Сибирский ботанический сад Томского государственного университета, Россия

Некратова Н.А., зав. лаборатории

НИИ биологии и биофизики Томского государственного университета, Россия

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ МАРАЛЬНОГО КОРНЯ В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: маралий корень, интродукция.

Маралий корень *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Pjin (сем. Астровые – *Asteraceae*) – ценное полезное растение с разнообразным применением – в медицине, кормопроизводстве, пчеловодстве, в пищевой промышленности, в ландшафтном дизайне.

Подземные органы марального корня издавна используются в традиционной и народной медицине Сибири, а с 1961 г. – в научной медицине при функциональных расстройствах нервной системы, умственном и физическом утомлении, пониженной работоспособности, половом бессилии, хроническом алкоголизме [1;2]. Основными биологически активными веществами являются фитоэкдистероиды [2;3].

Целью нашей работы было изучение использования марального корня как кормового растения в условиях Томской области. Работа выполнялась на кафедре ботаники, физиологии растений и растительных ресурсов Томского сельскохозяйственного института Новосибирского государственного аграрного университета (ТСХИ НГАУ) и в лаборатории флоры и растительных ресурсов НИИ биологии и биофизики Томского государственного университета (ТГУ). Эксперименты по выращиванию марального корня проводили на коллекционном участке лекарственных растений ТСХИ (при экологическом отделе Центра дополнительного образования детей), а также на опытной плантации, созданной на полях в окрестностях с. Лучаново (на базе отдела земледелия Сибирского НИИ сельского хозяйства и торфа СО РАСХН).



Рис. Многолетняя особь марального корня, привезенная с Кузнецкого

Установлено, что маралий корень на опытной плантации (юг Томской области) отличается более длительным вегетационным периодом и более ранним цветением (на две декады) и созреванием плодов (на две недели). По степени развития побегов трехлетние особи в 1.7-2.2 раза уступают четырехлетним, которые в свою очередь незначительно уступают многолетним особям в природных местонахождениях.

Онтогенез марального корня в культуре включает те же возрастные состояния, что и в природных популяциях. Скорость развития интродукционной популяции превышает развитие природных популяций в 2-3.5 раза.

По сырьевой продуктивности (надземная масса) четырехлетние растения марального корня в культуре в 1,2 раза превосходят многолетние дикорастущие растения. Скорость же накопления подземной массы в культуре в 4,7 раза превосходит таковую в природных популяциях.

В результате проведенных исследований установлена возможность успешного возделывания марального корня в условиях юга Томской области. Изучение биологических особенностей марального корня в культуре и опыт его выращивания на плантации позволит в дальнейшем дополнить данные по агротехнике этого вида новыми мероприятиями с целью увеличения урожайности плантаций.

Библиография.

1. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. – М., 1983. – 340 с.
2. Растения для нас: Справочное издание / К.Ф. Блинова, В.В. Вандышев, М.Н. Комарова и др./ Под ред. Г.П. Яковлева и К.Ф. Блиновой. – СПб., 1996.– 653 с.
3. Сыров В.К., Куркумов А.Г., О тонизирующих свойствах экидистерона, выделенного из левзеи сафлоровидной // Докл. АН УзССР. – 1977. – № 12, – С. 27–30.

ОЦЕНКА ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ С ЦЕЛЬЮ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ И ЭФИРОМАСЛИЧНЫХ РАСТЕНИЙ

Ключевые слова: почвенно-климатическое районирование, эфиромасличные растения

Для оценки почвенно-климатических ресурсов с целью выращивания лекарственных и эфиромасличных культур и почвенно-климатического районирования проводились многолетние исследования роста, развития и продуктивности лекарственных и эфиромасличных растений с дальнейшей их статистической обработкой в 4-х зонах:

- на ЮБК (Никитский сад, почвы – коричневые среднегумусированные карбонатные мощные легкоглинистые среднескелетные);
- в Предгорном Крыму (с. Лекарственное Симферопольского р-на, почвы – чернозём предгорный мицеляркокарбонатный легкоглинистый плантажированный слабо- и сильноскелетный на красно-бурых плиоценовых глинах);
- в Степном Крыму (Красногвардейский р-н, почва – чернозём южный карбонатный слабогумусированный);
- в ПО «Новокаховское» Херсонской области (почва – чернозёмовидная, легкоглинистая, мощная на древне-аллювиальных суглинистых карбонатных отложениях).

Эти зоны отличаются и по климатическим показателям (ГТК, суммой температур, суммой осадков и др.).

В исследования были включены следующие культуры: котовник лимонный (*Nepeta cataria* L.) сорт Победитель, шалфей лекарственный (*Salvia officinalis* L.) сорт Гинецей, иссоп лекарственный (*Hyssopus officinalis* L.) сорт Никитский белый, эльцгольция Стаунтона (*Elsholtzia stauntonii* Benth.) сорт Розовое облако, лаванда узколистная (*Lavandula angustifolia* Mill.) сорта Рекорд и Прима, чабрец бороздчатый (*Thymus striatus* Vahl.) сорт Юбилейнсьи и чабрец обыкновенный (*Thymus vulgaris* L.) сорт Ялос и монарда дудчатая (*Monarda fistulosa* L.) сорт Премьера.

Проведены почвенно-биологические исследования в пятилетних насаждениях шалфея лекарственного (*Salvia officinalis* L.) сорта Гинецей на полях фитосовхоза «Радуга», которые расположены в Предгорной зоне Крыма. С целью выявления оптимальных почвенных параметров для роста и развития растений были подобраны участки с растениями в угнетенном, удовлетворительном, хорошем и отличном состоянии. Во взятых почвенных пробах на глубину 0-50 см (глубина распространения корней растений) определялась степень скелетности, механический состав мелкозема, содержание карбонатов, содержание гумуса, состав водной вытяжки, pH почвенного раствора, содержание подвижных форм основных питательных веществ. У разных групп растений определены биометрические данные, урожай сырья, массовая доля эфирного масла, сбор эфирного масла с единицы площади и его биохимический состав. Выявлены лимитирующие почвенные факторы для роста и развития растений: степень скелетности и содержание карбонатов в корнеобитаемом слое. Оптимальное содержание скелета: в слое 0-20 см – < 20%, в слое 20-40 см – < 50%; карбонатов: в слое 0-20 см – < 8%, в слое 20-40 см – < 10%.

В почвах остальных изучаемых зон эти почвенные параметры находились в пределах допустимых значений и участков с явно угнетёнными растениями не выявлено.

Для статистической обработки данных по росту и продуктивности отбирались многолетние данные по конкретным сортам одновозрастных растений. По каждому виду растений использовали данные более чем за 10 лет. На продуктивность лекарственных и ароматических растений влияют как генотип, так и факторы среды.

Разработанная модель продуктивности шалфея, позволяет определить взаимосвязь накопления эфирного масла с гидротермическими факторами. На продуктивность шалфея влияют как генотип (52,7%), так и факторы среды (31,9%) [1]. Наибольшее влияние на массовую долю эфирного масла оказывает сумма осадков за период вегетации (42%), далее – сумма активных температур $>5^{\circ}\text{C}$, сила влияния которых составляла 30,7%, затем сумма активных температур $>10^{\circ}\text{C}$ (16,7%). Несколько меньшее влияние оказывает среднесуточная температура воздуха за период вегетации (12,1%) и продолжительность солнечного сияния – 5,1%. Таким образом, массовая доля эфирного масла шалфея лекарственного определяется генетической основой растения и сохраняется или нарушается в зависимости от условий среды.

На накопление эфирного масла у чабреца основное влияние оказывало количество осадков и температура воздуха в период вегетации, что подтверждается работами Корсаковой С.П. [2].

В статистический анализ данных были включены 2 группы растений – ксерофиты (иссоп, чабрец, лаванда и шалфей) и мезофиты (котовник лимонный, эльсгольция Стаунтона и монарда). Влияние факторов среды на каждый вид эфиромасличных растений следует рассматривать отдельно.

Для растений котовника, эльсгольции и монарды в более влажных условиях в зоне с большим кол-вом осадков в период вегетации (в данном случае в степных районах) (как при поливе, так и без него) характерен значительный рост надземной массы, урожай увеличивается в 1,5-2 раза, а в зоне, для которой характерна более высокая сумма температур (ЮБК), интенсивнее синтезируется эфирное масло, массовая доля его увеличивается в 1,5-2 раза. В результате сбор эфирного масла на единицу площади за счет значительного нарастания надземной массы выше в более влажных условиях (Степной, Предгорный Крым, Херсонская область).

Для ксерофитов (иссоп, лаванда, чабрец и шалфей) условия увлажнения не оказывали такое сильное влияние на рост и накопление надземной массы, хотя такая закономерность тоже прослеживается, урожайность возрастает в 1,2-1,5 раза. Накопление эфирного масла имеет обратную закономерность, % его накопления больше у всех видов растений в зоне ЮБК, для которой характерен более низкий ГТК Селянинова. Если пересчитать сбор эфирного масла с одного растения и с единицы площади (кг/га), то оказывается, что в различных климатических зонах для ксерофитов он практически не отличается или отличается незначительно.

Эти результаты подтверждаются многолетними исследованиями по влиянию дозированного дополнительного увлажнения на рост и развитие эфиромасличных растений в различных почвенно-климатических зонах. Дополнительное увлажнение оказывало значительное влияние на урожайность надземной массы, на массовую долю эфирного масла у мезофитов и более слабое влияние у ксерофитов.

Все четыре почвенно-климатические зоны весьма благоприятны для выращивания лекарственных и эфиромасличных культур, особенно в условиях дополнительного увлажнения. Для получения растительного сырья рационально выращивать изучаемые культуры в зонах, где ГТК = 0,7 и выше (это зоны Степного, Предгорного Крыма, Херсонская обл.), а для получения качественного эфирного масла лучшей зоной выращивания растений при условии дополнительного орошения является ЮБК, где сумма температур выше 10° составляет около 4000° , что значительно превышает аналогичные показатели в остальных зонах.

Библиография.

1. Корсакова С.П., Работягов В.Д., Федорчук М.И. Интродукция и селекция видов рода *Thymus* L. (биология, экология и биохимия) – Монография. – Херсон, 2012. – 240 с.
2. Кутько С.П. Биологические особенности шалфея лекарственного в предгорном Крыму : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. б. наук : спец. 03.00.05 «Ботаника» / Кутько Сергей Прохорович. – Ялта, 2005. – 21 с.

ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ (*ESCHINACEA PURPUREA* (L.) MOENCH) ПРИ ИХ ТРАВМИРОВАНИИ

Ключевые слова: эхинацея пурпурная, семена, плоды, травмирование семян, посевные качества, дружность прорастания, скорость прорастания

Известно, что травмирование семян сельскохозяйственных культур влияет на прорастание семян в полевых условиях, устойчивость к неблагоприятным факторам среды, болезням, снижает продуктивность [1,3]. Поэтому одной из задач наших исследований было изучение посевных качеств семян эхинацеи пурпурной в зависимости от степени травмированности [2]. Для этого плоды со степенью травмированности 0 – 5 баллов в четырехкратной повторности проращивали и начиная с первых суток проводили оценку их прорастания.

На рисунке 1 приведены результаты четырехлетнего изучения прорастания семян, собранных механизированным способом. Результаты позволяют сделать вывод, что травмирование существенно влияет на посевные качества семян.

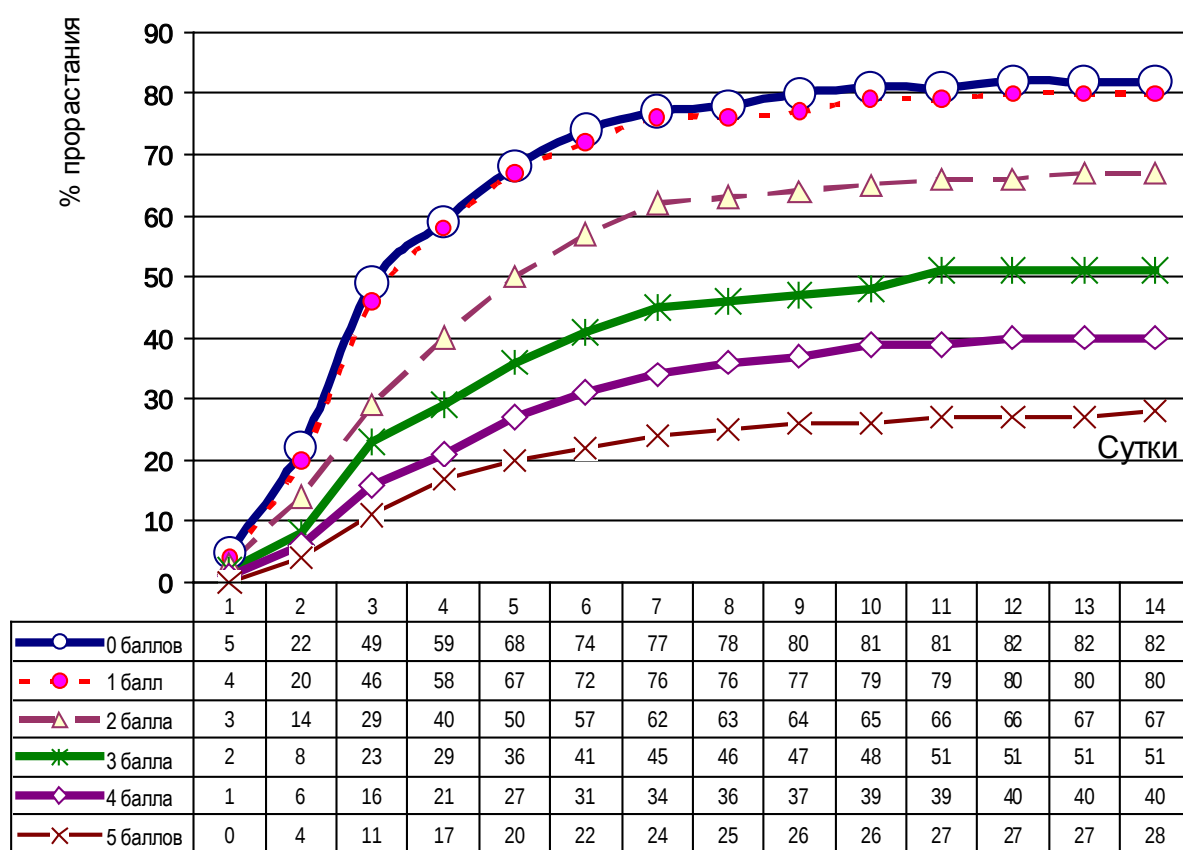


Рис. 1. Динамика прорастания семян эхинацеи пурпурной в зависимости от их травмирования (механизированная уборка, среднее за 2009-2012 гг.)

Не поврежденные семена уже на третьи сутки проросли почти на 50 %, а через две недели их всхожесть составила 82 %. Слабо поврежденные семена (один балл) лишь немного уступали не поврежденным семенам, и их всхожесть составила 80 %. Семянки с повреждением два балла проросли значительно хуже. В первые пять дней процесс прорастания был наиболее интенсивным (до 50 %), в конце опыта всхожесть составила 67

%. Семена со степенью травмированности три балла прорастали достаточно медленно и отставали от других вариантов: за весь период их проросло 51 %. Еще более низкие показатели были у семян со степень повреждения четыре и пять баллов (40 % и 28 % соответственно).

По аналогичной схеме исследовали семена, собранные вручную. На рисунке 2 приведена динамика прорастания семян, которая свидетельствует о высоких посевных качествах независимо от степени травмирования. Разница по вариантам составляла не более 3–6 %, а в конце опыта всхожесть составляла 77–81 %.

Сравнивая семена, убранные разными способами, обращает на себя внимание более высокая всхожесть при механизированной уборке. По нашему мнению, это связано с тем, что вручную семена убирали в более ранние сроки. В хозяйстве уборку проводили исходя из производственных возможностей, как правило, позже полного созревания. В это время семена неоднократно насыщались атмосферной влагой. Это способствовало более быстрому и полному природному выведению из семян естественных ингибиторов прорастания, которые, как известно, содержатся в плодах и могут влиять на посевные качества.

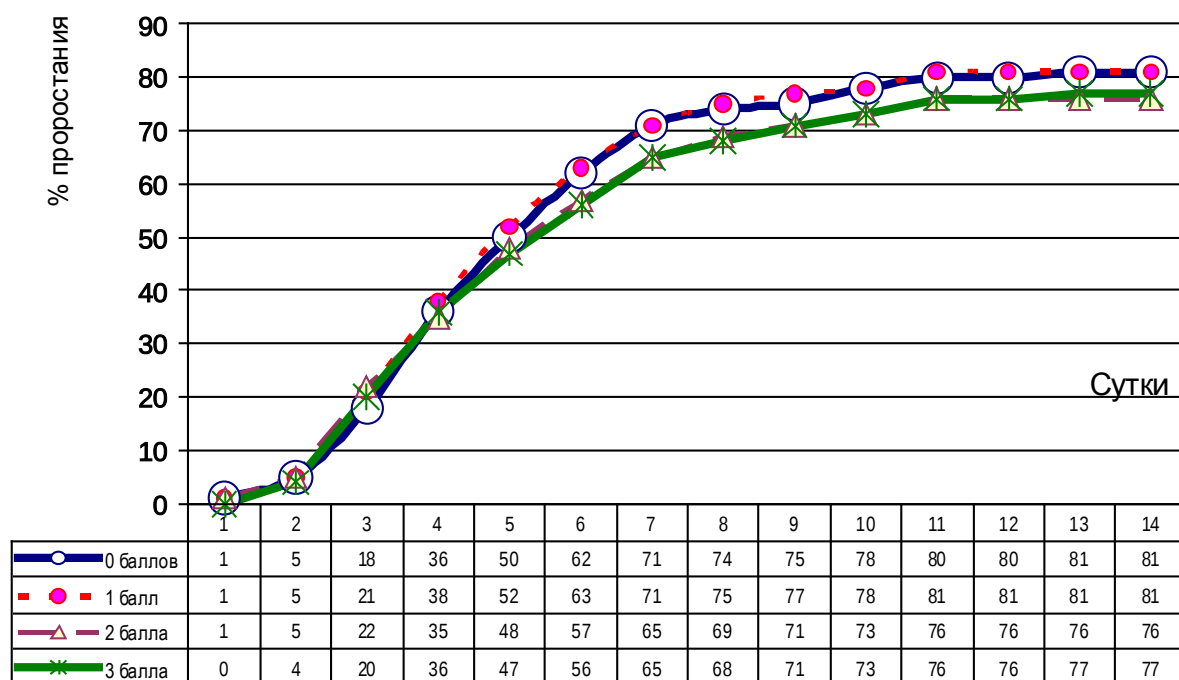


Рис. 2. Динамика прорастания семян эхинацеи пурпурной в зависимости от их травмирования (ручная уборка, среднее за 2009-2012 гг.)

На рисунках 3 и 4 приведены данные определения энергии прорастания и лабораторной всхожести семян эхинацеи пурпурной. При механизированной уборке не травмированные семена и плоды с повреждением один балл имели высокую энергию – 76–77 %. С увеличением травмирования энергия прорастания снижалась до 24 %. При ручной уборке энергия прорастания была стабильной на уровне 65 – 71 % независимо от степени повреждения плодов.

Аналогичные закономерности были характерны и для лабораторной всхожести. Не поврежденные и слабо травмированные семена прорастали с показателями 80–82 %. Травмированность в два балла снижала показатель до 62 %, три балла – до 45 %, а при четырех и пяти баллах – 34 % и 24 % соответственно. Семена, собранные вручную, имели лабораторную всхожесть 76–81 %. Приведенные данные наталкивают на мысль, что при травмировании повреждается семя, что и приводит к значительному снижению посевных качеств при повреждении семян.

Расчет скорости прорастания семян показывает, что семена, убранные комбайном, прорастают более быстро (рис. 5). При травмировании до одного балла семянка прорастает в среднем за 3,8–3,9 суток. Поврежденные плоды на 20–40 % имеют скорость 4,4 суток. При более сильном повреждении (3–5 баллов) скорость прорастания была на уровне 4,6–4,8 суток. В то же время, ручная уборка увеличила данный показатель. Независимо от травмирования скорость прорастания составляла 5,1–5,3 суток.

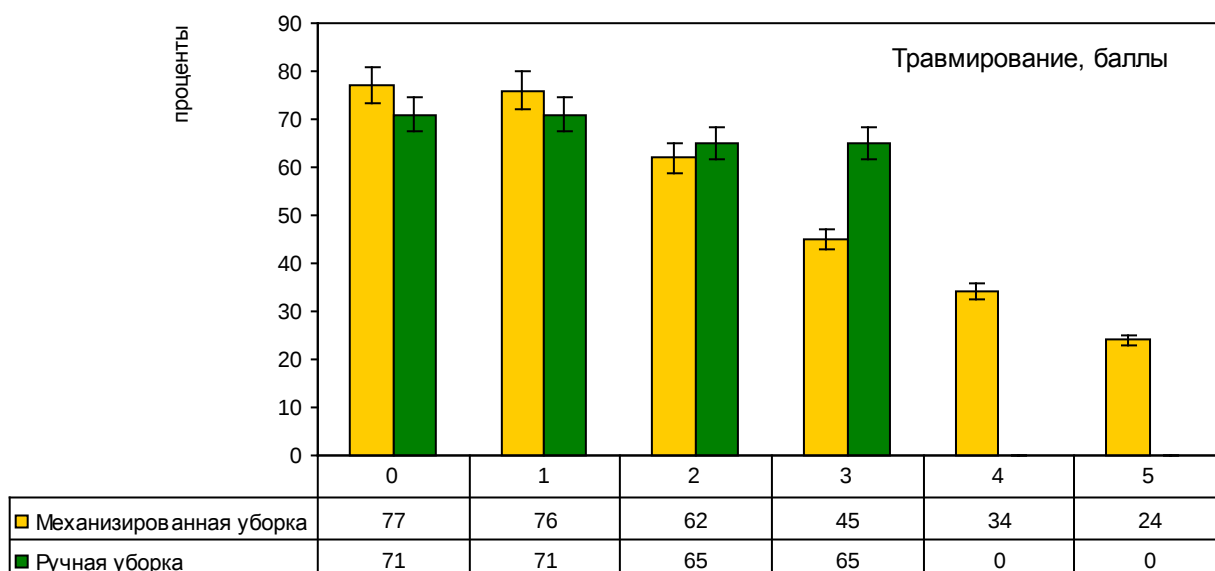


Рис. 3. Энергия прорастания семян эхинацеи пурпурной в зависимости от способа уборки (среднее за 2009-2012 г.)

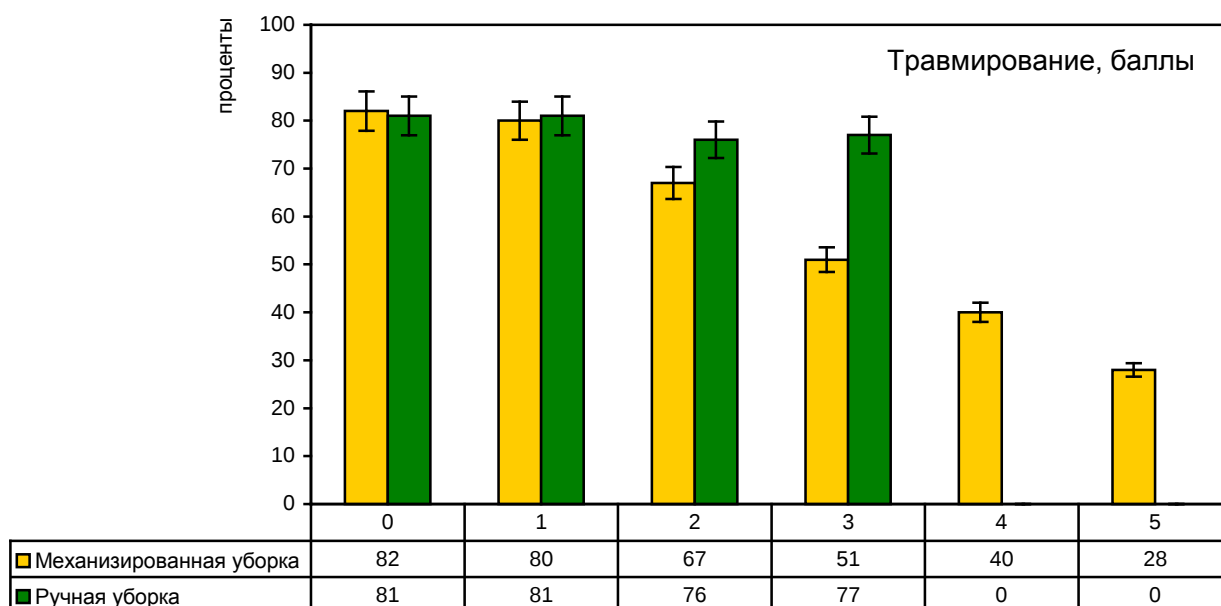


Рис. 4. Лабораторная всхожесть семян эхинацеи пурпурной в зависимости от способа уборки (среднее за 2009-2012 гг.)

Расчет дружности прорастания свидетельствует о значительном снижении указанного показателя при возрастании уровня травмирования (рис. 6). При слабой поврежденности семян дружность их прорастания не зависела от способа уборки (5,7–6,2 штук/сутки). Повреждение семян в два балла приводило к снижению показателя до 4,8 штук/сутки, а более сильное травмирование практически в функциональной зависимости снижало дружность прорастания до 2 штук/сутки, т.е. в 2,95 раза по сравнению с не травмированными семенами.

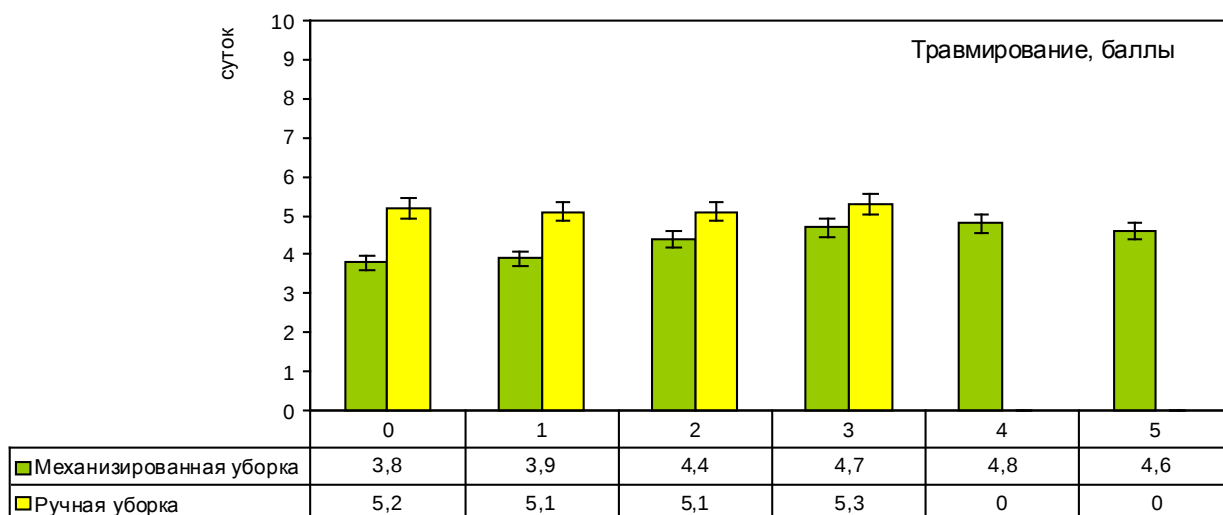


Рис. 5. Скорость прорастания семян эхинацеи пурпурной в зависимости от способа уборки (среднее за 2009-2012 гг.)

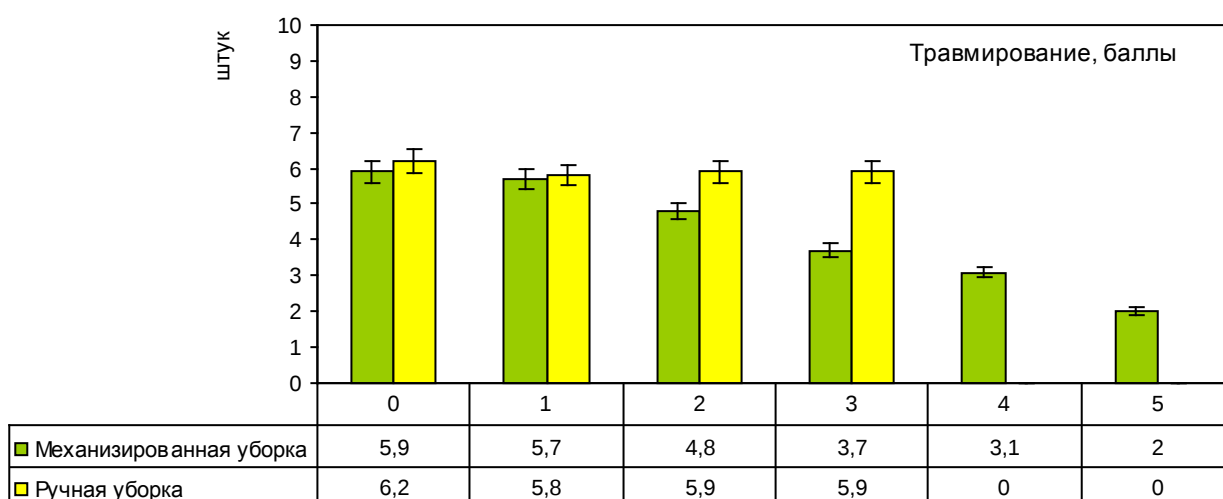


Рис. 6. Дружность прорастания семян эхинацеи пурпурной в зависимости от способа уборки (среднее за 2009-2012 гг.)

Визуальная оценка проростков эхинацеи пурпурной в зависимости от степени травмирования плодов показывает, что не поврежденные семена и плоды с незначительным травмированием (один балл) прорастало дружно, семядольные листья и корешки были без внешних признаков повреждений. Следовательно, травмирование плодов эхинацеи имеет существенное влияние на посевные качества семян и может выступать негативным фактором при промышленном семеноводстве культуры.

Литература.

1. Їжик М.К. Сільськогосподарське насіннєзнавство: Формування, будова та властивості насіння. – Харків, 2000. Частина 1.– 103 с.
2. Руда А.А., Поспелов С.В. Оцінювання травмування насіння ехінацеї пурпурової // Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій: матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. – Полтава, 2012. –С. 72–75.
3. Травмирование семян и его предупреждение / Под общ. ред. д-ра с.-х. наук, проф. И.Г. Строны. – М.: Колос, 1972. – 160 с.

ОЦІНКА ПОСІВНИХ ЯКОСТЕЙ НАСІННЯ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ

Ключові слова. Розторопша плямиста, патогенний комплекс, фітоекспертиза, ендогенна та екзогенна інфекція, міксоміцети.

У зв'язку із зростаючим забрудненням довкілля і ростом захворювань печінки зростає попит до лікарських препаратів рослинного походження. Вирощування та застосування такої чудодійної рослини як розторопша плямиста у певній мірі вирішить проблему із забезпеченням здоров'я людей. Адже саме цій рослині притаманні цінні лікарські властивості, завдяки яким вона набуває значної популярності і широко використовується в практиці фітотерапії в усьому світі [2].

У розторопші плямистій природа зосредила багатий комплекс із понад 400 цінних речовин. Сім'янка містить жирні олії – до 32%, які легко одержати в промислових умовах. Завдяки своєму хімічному складу вона використовується у косметології, парфумній промисловості, для виготовлення харчових продуктів тощо [5].

Флавоноїдний комплекс плодів розторопші, у складі якого є сілімарин, є основою лікарських препаратів. Саме він є єдиною відомою на сьогоднішній день природною сполукою, яка ефективно захищає клітини печінки та відновлює її функції [5].

Полтавщина за природно – кліматичними умовами підходить для культивування розторопші. І якщо до недавнього часу її вирощували лише аматори, то зараз вона опановує все більші площі. Для одержання високоякісної сировини необхідно володіти сучасною і ефективною технологією вирощування, яка передбачає боротьбу із хворобами.

Одним з основних критеріїв отримання високих і стабільних врожаїв є посівні якості насіння. Будь-який сорт або вид здатний повністю реалізувати себе лише за умов сівби якісним матеріалом. Таке насіння формує дружні і сильні сходи, здатні протистояти стресовим ситуаціям: хворобам, шкідникам, недостатньому зволоженню та бур'янам. Відповідно Національних Стандартів України сортові і посівні якості насіння повинні відповідати вимогам державних стандартів та інших нормативних документів в галузі насінництва. Посівні і технологічні якості насіння ефіро-олійних культур, до яких відноситься розторопша плямиста, залежать від багатьох факторів, провідне місце серед них займає ураження їх хвороботворними організмами, а саме, фітопатогенними грибами. На насінні складноцвітих культур паразитує понад 40 видів збудників грибних хвороб, більшість з яких здатні проникати в середину сім'янок. В такому випадку посівний матеріал є джерелом зберігання і поширення збудників хвороб, які передаються насінням: пероноспороз, біла, сіра, суха, попеляста гнилі, фомопсис, фузаріоз, альтернаріоз, вертицильоз та ін.

Патогенна мікрофлора спричинює збитки насінню внаслідок первинного ураження в полі, а також при неправильних умовах зберігання. Уражені мікроміцетами сім'янки знижують свої посівні якості, втрачаючи лабораторну і польову схожість, як наслідок, перешкоджають отриманню першокласного посівного матеріалу.

Саме тому, одним з головних завдань насінництва є отримання здорового, вільного від патогенних грибів насіннєвого матеріалу. На основі багаторічних досліджень хвороб сільськогосподарських культур доведено, що формування патогенної флори рослин пов'язано з мінливістю мікроорганізмів. В наслідок змін їх вірулентності виникають нові форми прояву вже відомих хвороб, які за законом еволюційного процесу незмінно «отримують перемогу» над рослиною господарем, долаючи його стійкість, тому швидко нарощують темпи свого розвитку [3].

Збільшення площ вирощування розторопші плямистої, зміна погодних чинників і умов вирощування може призвести до розвитку на цій культурі збудників хвороб, збільшення інфікованості насіння і перерозподіл в видовому складі насінневої мікофлори [4, 6].

Метою проведених досліджень було визначення якості насіння розторопші плямистої: енергії проростання, лабораторної схожості і інфікованості насіння патогенною мікрофлорою і виявлення зв'язку між даними показниками.

Для визначення енергії проростання і лабораторної схожості насіння розторопші плямистої використовувався біологічний метод (вологої камери). Оцінка вказаних показників проводилася згідно загальноприйнятої методики на 4 та 8 добу. Досить часто енергія проростання і лабораторна схожість залежать від ураження насіння патогенною мікрофлорою. Облік патогенів здійснювався на 8-10 добу. Для нашої роботи цікавість представляла не тільки зараженість насіння мікрофлорою але й її видовий склад. Мікроскопування дозволило детально вивчити будову міцелію збудників хвороб та їх репродуктивні органи.

Відповідно методичних рекомендацій перед закладанням насіння у вологу камеру в 2011 році ми його знезаражували 96%-м спиртом 1-2 хв. Для порівняння використовували необроблені спиртом сім'янки. Отримані дані представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

**Вплив знезараження на посівні якості насіння розторопші плямистої
(урожай 2011 р.)**

Показники		Повторення			Середнє
		I	II	III	
Енергія проростання, %	не дезінфікованих	72	76	73	73,7
	знезаражених спиртом	68	65	56	63,0
Лабораторна схожість, %	не дезінфікованих	84	90	78	84,0
	знезаражених спиртом	74	70	62	68,7

Проведені дослідження дозволяють зробити припущення про негативний вплив 96% спирту на енергію проростання і лабораторну схожість насіння розторопші плямистої. В досліді де насіння оброблялося спиртом енергія проростання була на 10,7% нижчою ніж у не дезінфікованого насіння і становила 63,0%. Аналогічна закономірність зберігалася і при обліку лабораторної схожості. Оброблене дистильованою водою насіння розторопші плямистої мало вищий показник – 84,0% ніж дезінфіковане - 68,7%.

В 2012 році для дезінфекції насіння окрім спирту 96% використовували азотнокисле срібло в концентрації 1%. В ДСТУ 2949 є відповідні рекомендації. Слід зазначити, що така дезінфекція не викликала негативної реакції при визначенні енергії проростання і лабораторної схожості насіння розторопші урожаю 2012 року (табл. 2).

Отже, при використанні азотнокислого срібла в порівнянні з необробленим насінням досліджуванні показники енергії проростання і лабораторної схожості збільшилися на 8,3 – 1,4% відповідно. Знезараження 96% спиртом призвело до значного зменшення якісних показників в порівнянні із знезараженими сім'янками: лабораторна схожість зменшилася на 7,3, а енергія проростання на 11,3%, що аналогічно даними отриманим в 2011 році.

Дезінфекція насіння спиртом і азотнокислим сріблом негативно вплинула на поверхневу інфекцію, що дало змогу проявитися збудникам, що знаходяться під оболонкою насіння, а в цілому знизила контамінацію насіння патогенними мікроорганізмами (табл. 3 та 4).

Таблиця 2

**Вплив знезараження на посівні якості насіння розторопші плямистої
(урожай 2012 р.)**

Показники		Повторення			Середнє
		I	II	III	
Енергія проростання, %	не дезінфікованих	80	85	79	81,3
	знезаражених спиртом	78	81	66	74,0
	знезаражених азотнокислим сріблом	89	88	92	89,6
Лабораторна схожість, %	не дезінфікованих	94	90	88	90,6
	знезаражених спиртом	84	82	72	79,3
	знезаражених азотнокислим сріблом	96	90	90	92

Показники інфікованості при знезараженні азотнокислим сріблом і спиртом майже не відрізнялися (табл. 4).

Так на насінні урожаю 2011 року даний показник на контролі становив 73,0%, в той час як на обробленому спиртом цей показник на 45,0% менший (28,0%), а в 2012 році знезараження спиртом знизило поширення цільових грибів на 52, а знезараження азотнокислим сріблом на 50,7%.

Таблиця 3

**Вплив знезараження на прояв насіннєвої інфекції розторопші плямистої
(урожай 2011 р.)**

Показники	Повторення			Середнє
	I	II	III	
не дезінфікованих	70	84	65	73,0
знезаражених спиртом	22	38	24	28,0

Таблиця 4

**Вплив знезараження на прояв насіннєвої інфекції розторопші плямистої
(урожай 2012 р.)**

Показники	Повторення			Середнє
	I	II	III	
не дезінфікованих	72	79	77	76,0
знезаражених спиртом	20	26	26	24,0
знезаражених азотнокислим сріблом	22	25	29	25,3

Отже, отримані дані дають можливість рекомендувати для знезараження насіння розторопші плямистої від зовнішньої інфекції використовувати 1% розчин азотнокислого срібла, який не впливає на посівні якості (енергію проростання і лабораторну схожість) насіння.

Крім того, ми звернули увагу, що енергія проростання і лабораторна схожість не мають прямої залежності із контамінацією насіння патогенами. Навіть при інфікованості сім'янок 74,5% лабораторна схожість становила 87,3% (на не дезінфікованому насінні).

Тобто, ми вважаємо недостатнім визначення рівня інфікованості, важливо знати видовий склад патогенів які заселили насіння розторопші плямистої.

Подальші дослідження були направлені на ідентифікацію мікроорганізмів, які були виявлені на сім'янках даної лікарської культури. В результаті проведення фітопатологічної експертизи визначені 7 видів грибів, які за сучасною класифікацією належать до трьох класів: *Deuteromycetes* (види родів *Fusarium*, *Alternaria*, *Botrytis*), *Sordariomycetes* (*Stachybotrys*) та *Zygomycetes* (представники родів *Mucor*) (табл. 5).

Таблиця 5

Видовий склад мікроміцетів на насінні розторопші плямистої

Види грибів	Частота прояву інфекції
<i>Alternaria alternate</i> Fr. Keissi	+++
<i>Fusarium</i> sp. Link	+
<i>Stachybotrys</i> ssp.	+
<i>Mucor mycedo</i> Frens. emend. Bref.	+++
<i>Botrytis</i> ssp.	+

Примітки:

- + - вид зустрічався дуже рідко – до 5 % досліджуваних сім'янок;
- ++ - вид зустрічався рідко – до 15% сім'янок;
- +++ - вид зустрічався часто – до 30% сім'янок.

Насіння розторопші плямистої виявилось хорошим субстратом для життєдіяльності як епіфітної так і паразитарної мікрофлори. Серед виявлених мікроміцетів переважали гриби із родів *Alternaria* та *Mucor* (22 і 52% відповідно). Менш поширеними були гриби родів *Fusarium*, *Botrytis* та *Stachybotrys*. Заспореність ними варіювала від 1 до 7%. Таку високу заспореність насіння дослідники пов'язують з тим, що в ньому міститься багато жирних масел (за О.І.Марченко – до 28%) [2].

Характер прояву інфекції на насінні добре простежувався в лабораторних умовах. Заселене фузаріумами, вкривалось щільним ватоподібним або пухнастим міцелієм білого кольору, чорним сажистим нальотом було вкрито насіння, уражене альтернаріозом (рис. 1). *Mucor* викликав головчасту плісняву (тонкий павутинистий наліт сірого, оливкового та темно-оливкового кольору) (рис. 2). Досить часто на одній насінині можна було побачити комплекс збудників.

Слід зазначити, що різниці у видовому складі збудників хвороб на дезінфікованому і не дезінфікованому насінні розторопші плямистої не спостерігалось, різниця лише в поширенні грибів. Так на сім'янках, урожаю 2011 р., оброблених лише дистильованою водою переважала сапрофітна інфекція представлена грибами роду *Mucor* (44%), в той же час досить поширеними виявилися грибу роду *Alternaria* (18%), є окремі випадки ураження фузаріозом і сірою гниллю (4 та 5% відповідно) (рис. 3).



Рис. 1. Насіння розторопші плямистої уражене грибами роду *Alternaria*



Рис. 2. Насіння розторопші плямистої уражене грибами роду *Mucor*

На насінні дезінфікованому 96% спиртом більш поширеною виявилася паразитична мікрофлора, так кількість насінин уражених *Alternaria ssp.* збільшилася до 21%, в той час прояв пліснявих грибів зменшився до 5% (рис. 4).

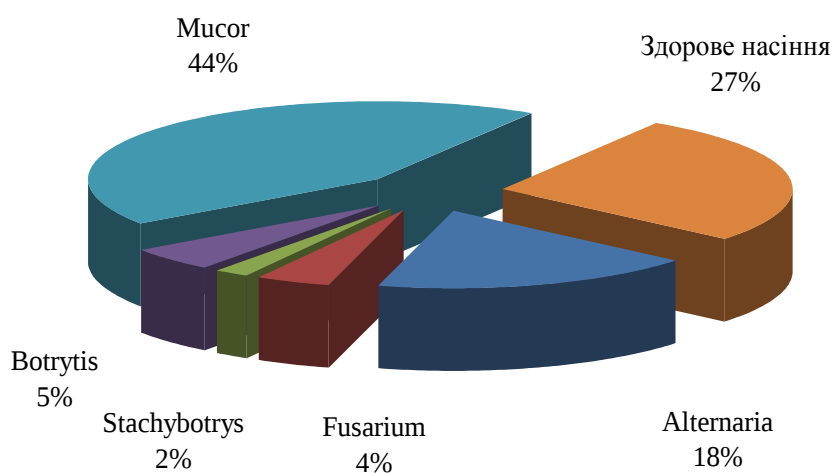


Рис. 3. Результати фітосанітарної експертизи насіння розторопші плямистої (обробленого дистильованою водою урожаю 2011 р)

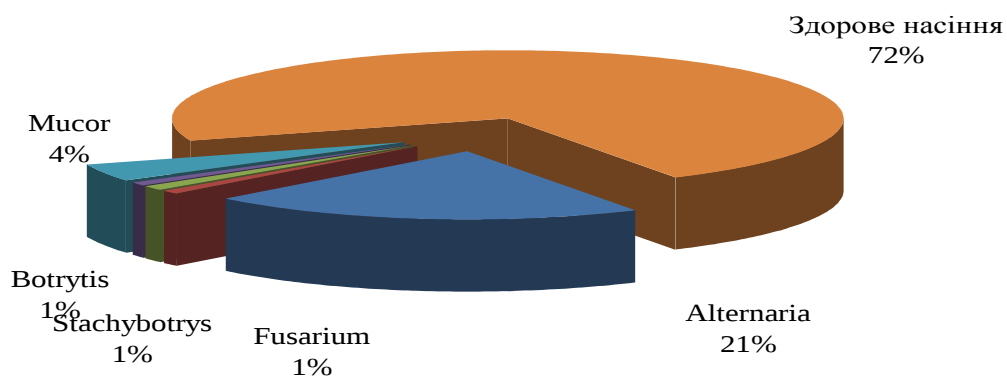


Рис. 4. Результати фітосанітарної експертизи насіння розторопші плямистої (знезаражене 96% спиртом урожаю 2011 р)

Дані отримані під час фітоекспертизи в 2012 році аналогічні вище викладеним. Тобто, видовий склад патогенних грибів фактично не змінився. Домінуючим представником сапрофітної інфекції залишився *Mucor spp* (рис. 5). Особливо сильно він проявився на не дезінфікованому насінні, але такий активний розвиток головчастої плісняви фактично не вплинув на лабораторну схожість насіння розторопші плямистої. В цілому, відсоток здорових сім'янок знизився в порівнянні з 2011 роком на 3%. Змінилося співвідношення представників первинної, тобто польової інфекції. Переважала інфекція викликана грибом роду *Alternaria* 18% на насінні урожаю 2010 р. і 15% в 2012 р., а поширення фузарієвих грибів навпаки збільшилося з 4 до 7%. Поширення даних представників і на насінні урожаю 2011 і 2012 рр. було однаковим 22%.

Гриби родів *Alternaria* і *Fusarium* викликають розвиток кореневої гнилі і при дифузному ураженні можуть розвиватися за трахіомікозним типом, тобто закупорювати своїм міцелієм провідні тканини рослини викликаючи в'янення і в подальшому загибель рослин.

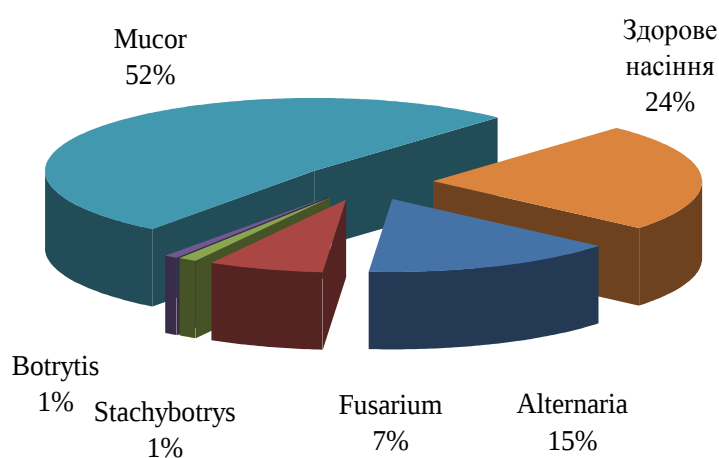


Рис. 5. Результати фітосанітарної експертизи насіння розторопші плямистої (обробленого дистильованою водою урожаю 2012 р)

Знезараження насіння урожаю 2012 року було проведено з використанням двох розчинів. В одному варіанті це був 96% спирт, а в другому варіанті азотнокисле срібло. Як відмічалось вище, за їх використання суттєво зменшилася кількість інфікованого насіння.

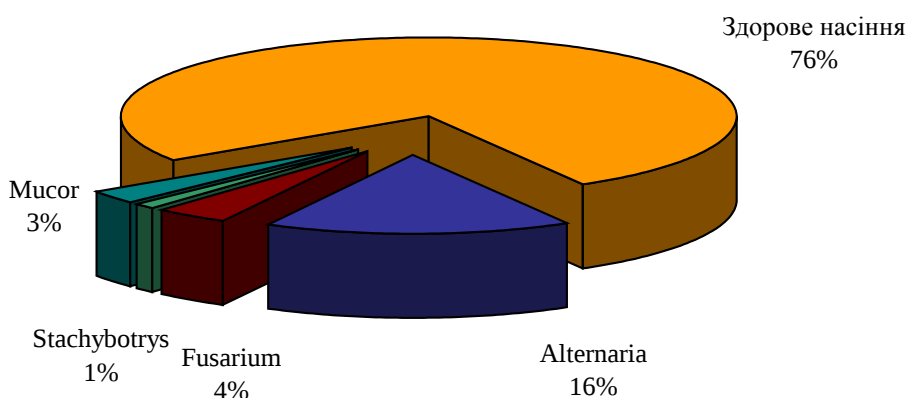


Рис. 6. Результати фітосанітарної експертизи насіння розторопші плямистої (знезаражене 96% спиртом урожаю 2012 р)

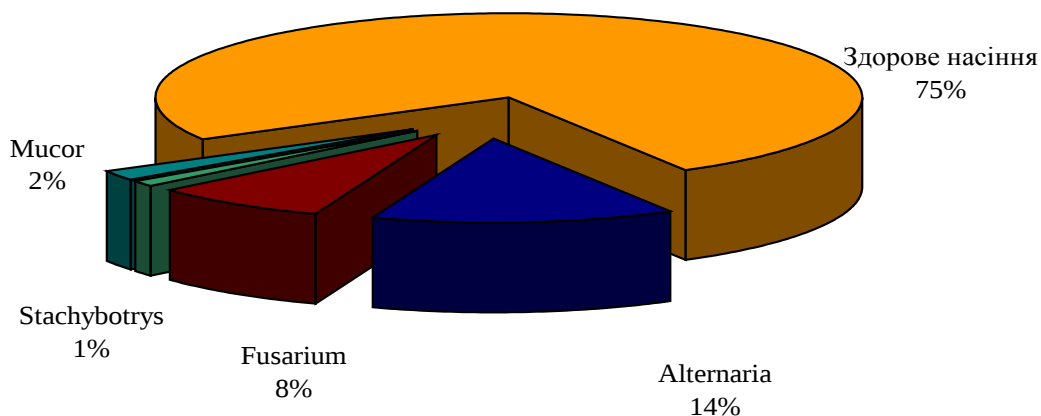


Рис. 7 Результати фітосанітарної експертизи насіння розторопші плямистої (зnezаражене азотнокислим сріблом урожаю 2012 р)

Видовий аналіз показав, що в обох випадках відчутно знизилася кількість насіння ураженого головчастою пліснявою, але активно проявилися *Alternaria* і *Fusarium* (рис. 4.7- 4.8). Домінуючими залишилися гриби роду *Alternaria* 16% - спиртове зnezараження і 14% азотнокислим сріблом. В порівнянні з аналогічним варіантом 2011 р. сім'янок уражених *Fusarium spp.* збільшилася. При зnezараженні спиртом на 3%, а AgNO_3 на 7%. Ми вважаємо, що це пов'язано з більш високою контамінацією даним збудником насіння розторопші плямистої урожаю 2012 р. При зnezараженні в обох варіантах не реєструвався гриб *Botrytis cinerea*. Кількість цвільових грибів була на одному рівні 3-2% (спирт, AgNO_3 відповідно).

Таким чином, на основі проведеного аналізу можна зробити висновок, що для насіння розторопші плямистої найбільш небезпечною є «первинна» або польова інфекція представлена грибами родів *Alternaria*, *Fusarium* та *Botrytis*. В період зберігання до основного патогенного комплексу долучалися види *Mucor*, *Stachybotrys*, які спричинили активне пліснявіння насіння. Такий комплекс патогенних мікроорганізмів створює суттєву загрозу як при зберіганні, так і при сівбі насіння, що потребує застосування профілактичних заходів.

Бібліографія.

1. Лушпа В.И. Розторопша плямиста в офіційній та народній медицині // Фітотерапія в Україні.-2001.-№4. – С. 38-44.
2. Марченко О.І. Характеристика деяких господарських ознак насіння розторопші плямистої в умовах лісостепу України //Наук. праці Полтав. держ. аграр. академії – Полтава, 2005. – Т. 4(23). – С. 87-88.
3. Молдован М.В., Флоря В.Н. Экологические особенности расторопши пятнистой при интродукции// III конфер. по медицин. ботан. ч. 2. - 1992.-С. 131.
4. Ниткша Н.С. Переваги - числены, технология - доступна. Журнал Фермерське господарство. - 2004. - №38 (223). - С. 30.
5. Поспелов С.В. А не посеять ли нам чертополох? / С.В.Поспелов, В.Н.Самородов //Зерно. – 2009. - №6. – С.66-70.
6. Ханеманн А, Госманн М., Бандте М. и др. Здоровье начинается с семян //Новое сельское хозяйство. – 2004. - № 6.- С. 38-42.

АЛГОРИТМ ВИБОРУ МЕТОДУ ОЧИСТКИ РАДІАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ГРУНТІВ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН

Ключові слова: очистка, біологічні методи, хімічні методи, фізичні методи, радіоактивне забруднення ґрунту.

При вирощуванні офіційних лікарських рослин, сировина яких дозволена для виробництва лікарських засобів в країні, мають бути враховані усі параметри ґрунтів, що мають вплив на структуру і лікарські властивості фітоценозів.

Радіоактивне забруднення ґрунту особливо небезпечно, тому що ґрунт є основним депо радіонуклідів у природному середовищі, найбільш небезпечні з яких - елементи з тривалим періодом розкладу, наприклад, ^{137}Cs (50 років) і ^{90}Sr (27 років) [3].

Потенційними джерелами радіоактивного забруднення можуть бути аварії або нещасні випадки на атомних установках. Проте іонізуюче випромінювання космічних елементів у природі існувало завжди; також земна кора містить багато радіоактивних елементів, які постійно випромінюють радіацію.

Підприємства урановидобувної та уранопереробної промисловості також негативно впливають на стан довкілля. Внаслідок видобування та переробки урану утворюється велика кількість радіоактивних відходів – відвали шахтних порід, шахтні води, скиди і викиди, що забруднюють ґрунт [1].

Закріплення радіонуклідів твердою фазою ґрунту призводить до тривалого їх утримання у верхньому шарі ґрунту, в якому містяться коріння рослин. Поступово радіонукліди що містяться в ґрунтах, пересуваються вниз по ґрунтовому профілю; з фільтраційними водами, за допомогою дифузії вони мігрують і в горизонтальному напрямку. Це свідчить про актуальність та надзвичайну складність вирішення питання очистки та реабілітації земель, що зазнали забруднення радіоактивними.

Існують такі методи очистки ґрунтів [2]:

-біологічні методи очищення;

-хімічні методи очищення: відновлення за допомогою хелатування актиноїдів (комплексоутворення органічних сполук і радіоактивних елементів ряду актиноїдів), хімічна іммобілізація, окислення;

-фізичні методи очищення: каптаж, цементування, електрокінетична очистка, промивання ґрунту, фракціонування ґрунту, стабілізація, термічна десорбція.

Питання вибору оптимальної технології знезараження ґрунтів є складним для вирішення, оскільки вимагає прийняття до уваги цілого ряду факторів [4]. До основних питань, що слід врахувати при виборі технології слід віднести: продуктивність обраної технології, надійність і технічне обслуговування, вартість, необхідну інфраструктуру, створюваний ризик для працівників та громадської безпеки, потенційний вплив на навколишнє середовище та технологічність. Згідно із запропонованим алгоритмом послідовність розгляду вище зазначених питань повинна бути наступною.

При виборі кращого варіанту, увага повинна приділятися сумісності обраної технології з іншими елементами системи та ймовірного необхідності знезараження або виведення з експлуатації устаткування після закінчення відновлювальних робіт.

Частота і простота обслуговування устаткування і його потреб в енергії також повинні бути розглянуті. Технології можуть варіюватися за своєю складністю, а отже може варіюватися кваліфікація або професійна підготовка, необхідної для експлуатації та технічного обслуговування обладнання та виконання операцій.

При оцінці можливості використання технології, необхідно ретельно проаналізувати її вартість, визначити її економічну вигідність та обґрунтованість. Це особливо важливий аспект у випадку застосування інноваційних технологій, адже у цьому випадку також необхідно оцінити витрати на випробування і розвиток технології, в тому числі на закупівлю, будівництво та ліцензування.

Аналіз інфраструктури передбачає визначення необхідного рівня кваліфікації працівників, обслуговування і управління, а також вимоги до допоміжних компаній, які надаватимуть витратні матеріали, необхідні технології. Фізичні ресурси, зокрема електростанції, дороги, під'їзні шляхи і полігони для захоронення відходів, також є частиною інфраструктури.

Питання, якому слід приділити принципову увагу при виборі конкретної технології, є потенційний ризик для працівників, що здійснюватимуть її реалізацію.

Потенційний вплив технології на різні компоненти навколишнього середовища (рослинність, повітря, ґрунт, вода) повинен детально досліджуватись в процесі виконання спеціальної процедури ОВНС при вирощуванні окремого виду лікарських рослин. У деяких випадках, більше шкоди може заподіяти проведення очистки забруднених ґрунтів, ніж їх первісний стан.

Для вибору найбільш оптимального з екологічної, економічної та технічної точки зору за кожним параметром методам, що розглядаються виставляються бали від 0 до 3. За сумарною оцінкою здійснюється вибір методу, що дозволить досягти кінцевих допустимих рівнів забруднення ґрунту і цілей проведення рекультивації з дотриманням усіх діючих нормативів викидів, скидів, утворення відходів тощо.

Бібліографія.

1. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. - М. : ЦИНАО, 1991. – 58 с.
2. Надточій П. П. Екологія ґрунту та його забруднення / П. П. Надточій, В. Ф. Вольвач, В. Г. Гермашенко. - К. : Аграрна наука, 1997. – 286 с.
3. Пристер Б.С., Виноградская В.Д. Кинетическая модель поведения ^{137}Cs в системе «почва - растение», учитывающая агрохимические свойства почвы //Проблеми безпеки атомних електростанцій.– 2011. – Вип. 16. – 151 – 161 с.
4. Шикула М.К., Гнатенко О.Ф., Петренко Л.Р., Капштик М.В. Охорона ґрунтів: Підручник/ 2-ге вид., випр. - К.: Т-во «Знання», КОО, 2004. – 398 с.

СОРНЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

Ключевые слова: лекарственные растения, сорняки, ботанический сад.

Издревле люди обращались за помощью к природе. Накопленные знания и опыт передавали из поколения в поколение. Мудрость предков, проверенная веками, сохранилась и до наших дней. В России народная медицина сберегла многие элементы своей первобытной мудрости, знания древних славян, их умение лечиться травами. Многие средства применялись не только как лечебные, но и как профилактические. Знания о свойствах трав сохранили травники и знахари. Они знают из каких растений делать отвары, а из каких настои, как готовить мази и порошки, куда прикладывать листья и чем натирать больное место.

Использование растительных лекарственных средств может помочь человеку, усиливая устойчивость организма к неблагоприятным воздействиям, повышая защитные силы организма. С помощью лекарственных растений удастся восстановить не только микрофлору кишечника, нарушенную при дисбактериозе, но и улучшить мозговое кровоснабжение, наладить работу сердечной мышцы, а также снять нервное напряжение. Осложнения от фитотерапии бывают крайне редко и связаны обычно с самолечением, не контролируемым врачом. При лечении травами действие растений на организм развивается медленно. При хронических заболеваниях первые признаки улучшения в состоянии здоровья обычно наступают через несколько недель, а стойкие эффекты можно получить только через несколько месяцев от начала фитотерапии.

Современные методы позволяют проследить за изменениями содержащихся в растениях активных веществ, которые находились под воздействием различных погодных факторов. Эффективное использование этих знаний позволяет создать растениям наиболее благоприятные условия. Исследования биоритмов, метаболизма активных веществ, выведение наиболее устойчивых к болезням и вредителям видов, сортов и форм – это все должно благоприятно сказываться на получении более высокого уровня культивируемых лекарственных растений, их более высокого качества как источника лечебных средств.

Многие травы для приготовления лекарственных средств не всегда доступны. Их сложно найти, не все могут узнать и сомневаются в пригодности растений. В своем исследовании мы уделили особое внимание сорным лекарственным растениям. Их массовое распространение и узнаваемый внешний вид делают их удобным сырьем для любого человека.

Цель нашей работы состоит в выяснении возможности эффективного выращивания сорных растений, обладающих лекарственными свойствами, в условиях культуры. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: подбор модельных объектов; проведение эксперимента по выбору оптимальной агротехники выращивания; оценка результатов первичной интродукции; разработка рекомендаций по выращиванию сорных лекарственных растений.

Во времена стремительно ухудшающейся экологической обстановки как в России, так и в мире, поиск альтернативных способов лечения и поддержания организма крайне актуален. Мы предлагаем не создавать новые лекарственные средства, а обратиться к пока еще не окончательно забытым методам лечения травами.

Эксперимент по целенаправленному выращиванию сорных лекарственных растений начат в Ботаническом саду ТвГУ в 2012 году. За основу были взяты широко

распространенные виды, повсеместно встречающиеся в Европейской части России. Растения высаживали на грядках питомника. Оценивались общее состояние растений, биомасса, цикл развития. Ниже приведен список сорных лекарственных растений, рекомендуемых для использования. Описания распространения и лекарственных свойств дано по [1-7].

Пастушья сумка – *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.

Народные названия: сумочник пастуший, гречка полевая, сердечная трава, мочальная трава, воробьиное око, сердичники, сердечки, кошелишка, ложечки, чижов глаз, крестьянская горчица, ярутка, воробьиная кашка, гречиха полевая.

Встречается почти по всей территории России, включая территорию Сибири, кроме Крайнего Севера, обыкновенно. В сырых местах, чаще среди пропашных культур, в парках, по обочинам дорог, во дворах, садах, на полях, огородах, около строений.

В каждой части растения находятся алкалоиды, витамины А, В2, С, К, кумарины, микро- и макроэлементы, органические кислоты и другие полезные вещества. Пастушья сумка имеет фитонциды, а ее семена содержат до 28% жирного масла. Кроме этого, в пастушьей сумке содержатся смолы, флавоноиды, сапонины, пептид, много калия. В лечебной практике это растение известно еще с древнейших времен, ее использовали и в народной медицине. В Древнем Риме и Греции лекари успешно использовали семена пастушьей сумки в качестве хорошего кровоостанавливающего средства. В Средние века во всей Европе растение применяли как лечебное средство. Успешно переносит пересадку, неприхотливо в культуре.

Звездчатка средняя – *Stellaria media* (L.) Vill.

Народные названия: мокрица, мокричник, мокрец, грыжник, сердечная трава, канареечная трава, куриная звездочка, птичья звездчатка, бегунок, звездочник.

Встречается во всех областях, обыкновенно. Злостный сорняк для огородных культур, который широко и повсеместно распространен. Растет на мусорных свалках, в огородах, вдоль дорог и на сырых лесных опушках, а также по берегам рек. Растет на кислых почвах.

Мокрица практически не имеет вкуса и запаха. Содержит ряд активных веществ таких, как аскорбиновая кислота (до 65%) и каротин. В ее состав входят витамины В и Е, сапонины, флавоноиды, дубильные вещества, липиды, эфирные масла и др. Из минеральных веществ, содержащихся в мокрице можно выделить: магний, медь, железо, кобальт. Растение обладает кровоостанавливающим, болеутоляющим, антисептическим, мочегонным, желчегонным, отхаркивающим действием. Известна способность растения восстанавливать нервную систему. Мокрицу также называют сердечной травой, это связано с ее способностью оказывать положительное действие на сосуды и работу сердца. Длительный период цветения делает растения хорошим медоносом. Настои мокрицы применяют в качестве наружного средства в виде ванн и примочек для лечения экзем, язв, кожной сыпи, гноящихся ран, геморроидальных трещин, остановки кровотечений и т.д. Используют для лечения легочных заболеваний. Она замедляет процессы старения, очищает кровеносные сосуды, улучшает состав крови, способствует выведению из организма вредных веществ.

С давних пор деревенские лекари использовали сок свежей мокрицы для лечения болезней печени и почек, щитовидной железы, геморроя. Очень полезно протирать отваром мокрицы лицо, особенно молодым людям, у которых высыпают угри и прыщики.

Плохо переносит пересадку, но прекрасно растет в диком виде на кислых почвах.

Лопух большой – *Arctium lappa* Mill.

Народные названия: лопушник, репейник, репейный корень, дедовник.

Распространен по всей Европе до юга Скандинавии, во многих регионах как заносное растение. Встречается во всех областях, заметно реже в северных областях. Лопух обитает в местах насыщенных азотом: на лугах, огородах, склонах, канавах, побережьях ручьев и рек, на заброшенных жилых участках.

В корнях содержится много инулина (до 45 %), эфирное масло, органические кислоты, горечи, фитостерин, смолы, слизи, жироподобные и дубильные вещества.

Лечебные свойства лопуха известны с глубокой древности. В настоящее время это растение довольно широко применяется в народной медицине многих стран при подагре, ревматизме, туберкулезе легких, сахарном диабете, язве желудка, гастритах, камнях в почках и печени, лихорадке, геморрое, хронических запорах, кожных болезнях (угрях, себорее, экземе, фурункулезе, лишаях), язвах, злокачественных образованиях и для укрепления волос.

Лопух хорошо переносит пересадку, но неохотно растет в условиях культуры.

Подорожник – *Plantago major* L.

Народные названия: ранник, подорожник великий, поризник, чирьевая трава.

Название растения подорожник пошло от того, что оно встречается возле дорог, любит произрастать на пустырях, в лесах и степях, в лугах. Встречается во всех областях.

В Китае более 3000 лет назад были известны лечебные свойства подорожника, и это растение собирали в медицинских целях.

Для лечения применяют листья подорожника, в них содержатся полезные вещества: витамин С, каротин и фитонциды, калий, дубильные вещества, каротин, ферменты, витамин К, горькие вещества. Семена содержат жирное масло, олеиновую кислоту, слизь, кремниевую кислоту и каратиноиды.

Отвар семян известен как обволакивающее и смягчительное средство при запорах, геморрое, воспалительных процессах желудка и кишечника. Употребление такого природного очистителя способствует освобождению от шлаков и токсинов. Эту, на первый взгляд, сорную траву включают в модные диеты, т.к. она способна вызывать ощущение сытости и благодаря этому происходит снижение веса.

Подорожник неприхотлив в культуре.

Одуванчик лекарственный – *Taraxacum officinale* Wigg. ex Web.

Народные названия: кульбаба, молочай, пустодуй, еврейская шапка, зубной корень, пушица, русский цикорий.

В России произрастает практически повсеместно, встречается во всех областях. Одуванчик лекарственный – обитает вдоль дорог, по лугам, садам, полям, пустырям; нередко становится навязчивым сорняком.

Врачи Древней Греции применяли одуванчик в качестве лекарственного растения. Теофраст рекомендовал его для сведения веснушек и желтушных пятен на коже. В Германии в XVI веке его применяли в качестве успокаивающего и снотворного средства.

В русской народной медицине одуванчик издавна считают “жизненным эликсиром” и применяют его при разных заболеваниях. Известны такие лекарственные свойства одуванчика как седативного, общеукрепляющего, жаропонижающего, кровоочистительного и бактерицидного. В первую очередь он известен своими тонизирующими, противовоспалительными, желчегонными, болеутоляющими, мочегонными и потогонными воздействиями. Одуванчик лекарственный способен улучшить самочувствие и нормализовать обмен веществ, стабилизировать функцию органов пищеварения, снизить высокий уровень холестерина, снять симптомы сердечной недостаточности и гипертонии.

Листья одуванчика съедобны, они содержат каротин, витамин С, В2, холин, никотиновую кислоту, кальций, калий, марганец, железо, фосфор. Листья одуванчика – хорошее противогрибковое средство, они благоприятно влияют на работу пищеварительных желез, почек, печени, желчного пузыря. Его листья и корни издавна широко применяются в народной медицине для возбуждения аппетита, при катарах желудка, как отхаркивающее и мочегонное средство. В пищу используют молодые листья и корни одуванчика.

Во всех частях одуванчика лекарственного содержится большое количество химических элементов: магний, кальций, железо, медь, алюминий, марганец, калий,

фосфор. В корнях и листьях одуванчика содержатся органические кислоты, каротиноиды, холин, инсулин, жирное масло, каучук, полисахариды.

Хорошо растет повсеместно, особенно на богатых хорошо увлажненных почвах.

Крапива – *Urtica dioica* L.

Народные названия: жегала, жигалка, стрекава, стрекучка, жигачка, жгучка, стрекалка.

Встречается во всех областях, обыкновенно по всей стране, кроме Крайнего Севера. Растет большими группами на почвах, богатых азотом. По обочинам дорог, у заборов, на лесных полянах, по берегам рек.

Более двух тысяч лет известно человеку о лечебном действии этого уникального растения. Крапивой лечились еще во времена Плиния и Горация. Диоскорид применял крапиву для лечения мочекаменной болезни. Крапивой согревались легионеры Цезаря, нахлестывая в походах свои тела. Небывалой популярностью пользовалась крапива в средние века. Ее стрекучесть использовали при лечении ревматизма и заболевании суставов как кожнораздражающее средство, листья – для заживления ран, соком семян смазывали голову при облысении и выпадении волос.

Лечебные свойства крапивы двудомной обусловлены ее химическим составом: листья содержат витамины К, С, В2, В6, каротин, много хлорофилла, гликозид уртицин, дубильные вещества и др. В ней найдены кремний, железо, кальций, магний, а так же витамины А, В, С.

В состав крапивы входит масса полезных кислот и веществ, благодаря которым она увеличивает сопротивляемость организма различным бактериям, вредным воздействиям радиации, токсинам, обеспечивает защиту организма от кислородной недостаточности, а также укрепляет иммунитет. Улучшается обмен веществ, стимулируется образование инсулина, повышается тонус кишечника, матки, сердечнососудистой и дыхательной систем.

Выявлено, что употребление крапивы в любом виде повышает работоспособность и восстанавливает силы ослабшего организма. В крапиве содержится вещество, которое стимулирует выработку интерферона, поэтому крапива хороша для повышения иммунитета, профилактики онкологических заболеваний. Также в крапиве содержится большое количество глутамина. Эта аминокислота благотворно действует на работу мозга, в том числе помогает побороть тягу к табаку и алкоголю.

Щавель конский – *Rumex confertus* Willd.

Народные названия: лягушачья кислица, кислица конская, огневка грыжняя.

Щавель распространен в средней полосе России. Растет на заливных лугах, лесных полянах, вдоль дорог.

В народной медицине из него готовят настой, который применяют в качестве противовоспалительного средства, а также и кровоостанавливающего. Листья щавеля оказывают на организм вяжущее, обезболивающее, ранозаживляющее, противогинготное, противовоспалительное и антиоксическое действие. Отвар усиливает образование желчи, его рекомендуется назначать при кровотечениях, при различных сыпях и нестерпимом кожном зуде.

Щавель улучшает деятельность кишечника. Отвар применяют в качестве противоядия при отравлениях, при болях в области поясницы и при ревматизме. Еще Авиценна говорил, что эта трава способна облегчить гормональную перестройку организма, при этом рекомендуется употреблять ее ежедневно в небольшом количестве.

Щавель конский плохо переносит пересадку, но прижившиеся образцы устойчивы.

Сныть обыкновенная – *Aegopodium podagraria* L.

Народные названия: снитка, снесь-трава яглица, дебельник, шнит, снытки.

Встречается в Европейской части России, Сибири, Ср. Азии, на Кавказе. По лесам, вырубкам, у жилья и на сорных местах.

Надземная часть содержит витамины: аскорбиновую кислоту, каротин; флавоноиды: кверцетин, кемпферол, а также их гликозиды; аминокислоты: аргинин, гистидин, лейцин, лизин, треонин, валин, метионин.

Сныть широко применяется в народной медицине. Используют свежие или сушеные листья растения, а также корневища. Сныть богата витаминами, макро- и микроэлементами. Поэтому препараты растения способствуют нормализации метаболических процессов, улучшению общего состояния пациентов. Их используют для профилактики и устранения гиповитаминозов, железодефицитной анемии. Российские ученые указывают на перспективность применения сныти для уменьшения общетоксического действия противоопухолевых средств.

Прекрасно растет в условиях культуры.

Лютик едкий – *Ranunculus acris* L.

Народные названия: масляный цветок, подагровая или жгучая трава.

Лютик едкий встречается повсеместно на низких заболоченных местах, по берегам рек, озер, болот.

В свежей траве содержатся протоанемонин (анемонол), сапонин, дубильные вещества, гликозиды. известно ее фитонцидное действие, а также в ней содержатся ядовитые гликозиды, вызывающие раздражение кожи, покраснение, зуд, пузырьки слизистых оболочек и даже опухоли. В малых дозах протоанемонин обладает стимулирующим действием на центральную нервную систему, активизирует элементы ретикулоэндотелиальной системы, увеличивает количество эритроцитов и гемоглобина. Это вещество обладает антимикробным (в отношении стафилококков, кишечной палочки, белой плесени) и фунгистатическим действием.

Хорошо переносит пересадку, успешно выращивается в условиях культуры.

Существует ряд лечебных растений, которые пережили многие тысячелетия практического применения и заняли достойное место в современной медицине. Уже всем понятно, что век «химической интоксикации» проходит и на смену ему приходит новый век «зеленой медицины». В последние годы возрастает интерес к лечебным качествам растений не только у простых обывателей, но и у людей, занимающихся исследовательской работой.

Природа не прощает презрительного и легкомысленного отношения к ней. Полученные теоретические знания надо грамотно применять на практике. Человек всегда должен понимать: отчего помогает, когда, в какой период и сколько, в каком количестве того или иного растения.

Не спешите полностью расправляться с невзрачной на первый взгляд надоедливой сорной травой. Возможно, именно она вам принесет больше пользы, чем дорогостоящий зарубежный препарат. Лучше посмотрите себе под ноги, там может оказаться целебное лекарство.

Библиография.

1. Базанов Г.А., Богомолова Р.Т. Целебная флора Верхней Волги. Тверь, 1990. 144 с.
2. Грау Ю., Юнг Р., Мюнker Б. Дикорастущие лекарственные растения. М., 2003. 287 с.
3. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. М., 2006. 600 с.
4. Петков В., Малеев А., Крушков И. Современная фитотерапия. София, 1988. 616 с.
5. Травянистые растения СССР. Т.1. М: Мысль, 1971. 487 с.
6. Травянистые растения СССР. Т.2. М: Мысль, 1971. 309 с.
7. Шимин Е.Н. Лекарства на грядке: справочник садовода. Калинин, 1990. 144 с.

ВЛИЯНИЕ СОЛЕНОСТИ ПОЧВЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ШАФРАНА ПОСЕВНОГО

Ключевые слова: шафран, хлористый натрий, продуктивность

Шафран (*Crocus* L.) из семейства ирисовых (*Iridaceae* Lindl.) является клубнелуковичным растением. Шафран, в котором сочетаются качества лекарственной, кулинарной и ароматической культуры, является одним из редчайших растений на земле. Азербайджан исторически является территорией, на которой культивируется шафран. В Азербайджане выращивают шесть видов шафрана: *Crocus sativus*-простой шафран, *C. Caspicus*-Каспийский шафран, *C. Adami*-шафран Адамса, *C. Artivinesis*-шафран Артвина, *C. Speciosus*-прекрасный шафран, *C. Polyanthus*-многоцветный шафран. В настоящее время на Апшеронском побережье Каспийского моря места культивирования шафрана резко сократились и расположены мозаично, занимая сравнительно малую площадь.

Высокое качество Апшеронского шафрана, видимо, связано с особенностями химического состава почв на побережье Каспийского моря, которые содержат высокое количество неорганического селена, а шафран, как представитель семейства *Iridaceae*, обладает способностью аккумулировать селен в своих тканях, переводя его в органические формы [1].

В своем онтогенетическом развитии шафран-геофит, являющийся триплоидом ($2n=3x=24$). Цветение шафрана происходит в ноябре месяце. После цветения на материнской клубнелуковице, у основания главного побега формируются дочерние клубнелуковицы. Этот период характеризуется усиленным ростом листьев и корней. В конце марта происходит постепенное подсыхание побегов и корневой системы. С конца апреля до конца августа происходит скрытый подземный период интенсивной дифференциации генеративных органов, характеризующийся отсутствием вегетативных органов. В течение сентября месяца, в зависимости от погодных условий, индуцируется рост центральной почки, приводящий к ноябрьскому цветению растений.

Целью настоящей работы являлось изучение некоторых морфо-физиологических особенностей шафрана при действии хлористого натрия и исследование особенностей формирования и функционирования фотосинтетического аппарата в этих условиях. В качестве объекта исследования использовали простой посевной шафран (*Crocus Sativus* L.).

Выявлено, что линейные размеры и площадь отдельных листьев, в том числе флага, несколько уменьшаются при засолении, но не имеют четкой взаимосвязи с солеустойчивостью. Уменьшение общей площади листьев растений и площади главных побегов в условиях засоления, происходит в соответствии с реакцией сорта на солевой стресс, и в основном, связано с отмиранием листьев у неустойчивых сортов.

При исследовании действия различных концентраций хлористого натрия на количество цветков и продуктивность шафрана установлено, что различные концентрации соли действуют на эти показатели по-разному (Таблица).

Таблица

Влияние хлористого натрия на количество цветков и продуктивность шафрана

Варианты опыта	Количество цветков на одном растении	Сухая масса цветков одного растения (мг)
Контроль	14	80
NaCl(0,3%)	17	85
NaCl(0,5%)	10	52

Как видно из таблицы, 0,5%-ный раствор хлористого натрия оказывает отрицательное влияние на количество цветков и на сухую массу рыльцев. 0,3%-ный раствор соли, наоборот, стимулирует образование и развитие боковых почек, исследователю, способствует формированию относительно большего количества цветков. Стимулирующее действие низких концентраций хлористого натрия на рост и развитие растений показано и в других работах [2, 3, 4].

Известно, что засоление приводит к созданию в почве низкого потенциала, в связи с чем, поступление воды в растение сильно затруднено. Кроме того, вредное влияние солей проявляется в нарушении процессов метаболизма. Как отмечает Б. П. Строгонов [3], под влиянием солей в растениях нарушается азотный обмен, что приводит к интенсивному распаду белков, в результате чего происходит накопление промежуточных продуктов обмена веществ, таких как аммиак, токсически действующих на растение.

Библиография.

1. Карагезов Т. Г., Мамедова М. Г., Азизов И. В., Асадова С. Ш. Особенности каллусообразования и регенерация растений шафрана. Известия НАН Азербайджана, №3, 2005, 14-17
2. Касумов Н. А. Физиолого-биохимические аспекты механизма действия солей на растительный организм. Баку, 1983, 142 с.
3. Строгонов Б. П. Проблемы солеустойчивости растений. Москва, 1989, 25-27.
4. Rasulova S. M. The Influence of the changes in vegetative and generative organ on saffron (*Crocus sativa* L.) productivity under salinity. Azerbaijan National Academy of Sciences. Institute of Botany. Transactions of the International conference dedicated to "Actual problems of the use of useful plants". October 26-28, Baku, Azerbaijan

УДК 635.9

Реут А.А., кандидат биологических наук, научный сотрудник

Миронова Л.Н., кандидат с.-х. наук, заведующая лабораторией

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ботанический сад-институт
Уфимского научного центра РАН, Россия

ИНТРОДУКЦИЯ И СЕМЕННОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *HEUCHERA* L. В БАШКИРСКОМ ПРЕДУРАЛЬЕ

Ключевые слова: гейхера, семенное размножение, всхожесть семян, регуляторы роста растений.

Задолго до того, как учёные исследовали и классифицировали любое растение, люди часто уже использовали его в медицине и кулинарии. Род *Heuchera* L. не исключение. Американский вариант английского названия гейхеры – герань пятнистая. В старинных медицинских источниках указывалось на сильные лекарственные свойства этого растения. Коренные американцы использовали гейхеру для лечения различных болезней. Так, например, измельчённые отварные корни растения прикладывали к ранам и язвам, отвар из них применяли при лихорадке и диарее [1].

Интродукция видов рода *Heuchera* L. в Ботаническом саду-институте Уфимского научного центра РАН началась в 1999 г. На данном этапе исследований коллекция представителей рода насчитывает 14 таксонов. Интерес к данному роду обусловлен, прежде всего, тем, что растения отличаются высокими декоративными свойствами, засухоустойчивостью и зимостойкостью, мало повреждаются заболеваниями и вредителями. Гейхера является одним из интересных и еще относительно мало распространенных декоративно-лиственных многолетних растений [1]. В связи с этим в задачу исследований входило изучение биологических особенностей и семенного размножения видов рода *Heuchera* L. в условиях интродукции.

Одним из основных критериев успешности интродукции является способность растений проходить полный цикл сезонного развития. Изученные интродуценты проходят полный цикл развития, регулярно цветут и плодоносят. По характеру феноритмотипа отнесены к группе вечнозеленых летнецветущих растений. Начало вегетационного периода *Heuchera* L. отмечено в конце апреля – начале мая. Большинство видов зацветает в июне, *H. villosa* и часть сортов – в июле. Период от начала вегетации до зацветания составляет от 46 до 60 дней, продолжительность функционирования цветков – 5-7 суток. Плодоношение, как и цветение, имеет регулярный характер.

Известно, что для рода *Heuchera* L. характерно семенное и вегетативное размножение (делением корневища и зелеными черенками). Семенной способ наиболее распространенный. Однако, по данным некоторых авторов, виды рода *Heuchera* L. относятся к группе растений, которая достаточно плохо размножается семенами [2]. Поэтому следующим этапом интродукционного изучения видов рода *Heuchera* L. было определение таких качеств семян, как всхожесть и энергия прорастания в условиях лесостепной зоны Башкирского Предуралья.

Под всхожестью понимают количество семян, которые нормально проросли при оптимальных для данного вида условиях, выраженное в процентах по отношению к количеству взятых семян. Под энергией прорастания, которая характеризует дружность прорастания, понимают количество семян, которые проросли за определенный срок, установленный стандартом, выраженное в процентах.

Объектами исследования были семена 6 видов: *H. chlorantha* Piper, *H. cylindrica* Douglas ex Hook., *H. parvifolia* Nutt. ex Torr. et A. Gray, *H. pubescens* Pursh, *H. rubescens* Torr., *H. villosa* Michx. Семена видов рода *Heuchera* L. черные, реже черно-коричневые, 0,7-0,8 мм длиной и 0,4-0,5 мм шириной. Виды рода отличаются незначительно по размерам и строению семян. Выrost экзотесты в виде шипа характерен для рода гейхера в целом.

Для определения энергии прорастания и лабораторной всхожести 100 штук семян каждого вида высевали в чашки Петри 7 марта 2013 года при комнатной температуре.

Первые всходы появились уже через семь дней – 13 марта у *H. pubescens* и *H. villosa*. За всходами наблюдали на протяжении 30 дней.

Согласно ГОСТ 24933.0-81 энергия прорастания семян у гейхеры определяется на 5 сутки, а всхожесть – на 10. Так как первые семена проросли только на седьмой день, то энергия прорастания у всех изученных видов очень низкая. Возможно, это говорит о том, что энергия прорастания семян зависит от степени их зрелости, т. е. чем лучше они созрели, тем выше энергия прорастания. Кроме того, чем лучше энергия прорастания и всхожесть, тем выше качество семян.

Выявлено, что наибольший показатель всхожести имеют *H. villosa* – 18% и *H. pubescens* – 10%, наименьший – *H. cylindrica* и *H. rubescens* – 2%. Остальные виды не проросли в ограниченные ГОСТом срок. Окончательные данные по всхожести семян выглядят следующим образом: наибольший процент у *H. pubescens*, *H. rubescens* – по 80% и у *H. villosa* – 70%, наименьший – у *H. chlorantha* – 6%.

Таким образом, анализ всхожести семян 6 видов рода *Heuchera* L. позволил установить наиболее высокие показатели у *H. villosa* – 18% и *H. pubescens* – 10%. Энергия прорастания семян данных видов низкая, что говорит о том, что такие семена всходят неодновременно и медленно, поэтому складывается впечатление, что они некачественные.

В целях повышения всхожести и энергии прорастания семян представителей рода *Heuchera* L. был проведен рекогносцировочный опыт по использованию регуляторов роста для повышения данных показателей. Объектами исследования были семена 4 видов: *H. chlorantha*, *H. parvifolia*, *H. pubescens*, *H. villosa*. Схема проведения опыта следующая: 1. контроль (вода); 2. регулятор роста *Biodux* (д.в. – арахидоновая кислота); 3. жидкое органоминеральное удобрение «Для рассады» (д.в. – NH_4+NO_3 , P_2O_5 , K_2O , органические вещества – гуматы). Для определения энергии прорастания и лабораторной всхожести 100 штук семян каждого вида высевали в чашки Петри 3 июня 2013 года при комнатной температуре. За всходами наблюдали на протяжении 45 дней.

Согласно полученным результатам, регуляторы роста оказали положительное влияние, как на энергию прорастания, так и на всхожесть семян гейхер. Выявлено, что у *H. pubescens* и *H. villosa* энергия прорастания в вариантах опыта с жидким органоминеральным удобрением «Для рассады» составила 10% в отличие от контроля. Показано, что максимальная всхожесть семян наблюдалась у *H. villosa* – 80% и *H. pubescens* – 60% в вариантах опыта с жидким органоминеральным удобрением «Для рассады», что в 4-6 раз больше, чем в контроле. На всхожесть семян *H. chlorantha* и *H. parvifolia* данный регулятор роста также оказал влияние, но в меньшей степени – всхожесть увеличилась в 1-3 раза по сравнению с контролем.

Регулятор роста *Biodux* ингибировал процесс прорастания и всхожести семян у большинства видов, кроме *H. villosa*. У данного вида энергия прорастания с *Biodux* составила 4%, а всхожесть семян – 23%, что в 1,3 раза больше, чем в контроле. Следовательно, для каждого вида необходим подбор индивидуальных регуляторов роста растений и оптимальных условий их использования.

Таким образом, выявлена положительная отзывчивость *H. chlorantha*, *H. parvifolia*, *H. pubescens*, *H. villosa* на обработку регуляторами роста растений (арахидоновая кислота, NH_4+NO_3 , P_2O_5 , K_2O , гуматы). Наиболее эффективным оказалось жидкое органоминеральное удобрение «Для рассады» (при замачивании семян гейхеры их всхожесть повысилась в 1,3-6 раз). Самой отзывчивой на обработку ФАВ оказалась *H. villosa*.

Изученные интродуценты отнесены к перспективным для интродукции в Башкирском Предуралье. Они могут быть использованы в качестве декоративно-лиственных и цветочно-декоративных культур для озеленения полутенистых и тенистых местообитаний, особенно ландшафтных композиций в природном стиле.

Библиография.

1. Миронова Л.Н., Воронцова А.А., Шипаева Г.В. Итоги интродукции и селекции декоративных травянистых растений в Республике Башкортостан. Ч. 1. М.: Наука, 2006. 211 с.
2. Миронова Л.Н., Реут А.А., Шипаева Г.В. Ассортимент декоративных травянистых растений для озеленения населенных пунктов Республики Башкортостан. Уфа: Гилем, Башк. энцикл., 2013. 92 с.

CONSERVATION *EX SITU* OF *GALANTHUS* SPECIES WITH BULGARIAN ORIGIN

Key Words: *ex situ* conservation, *Galanthus*, protected plants

Species from genus *Galanthus* L. (Amaryllidaceae) are distributed in Europe, Asia Minor and Near East (Davis 1999). Presented like harvests of the spring, they have economical interest like garden plants and for content of alkaloids with pharmacological activity.

Despite of hundreds of cultivars, bulbs form *Galanthus ssp.* are one of the most wild-collected in the world (Entwistle & al. 2002). That is the reason the trade, export and import of bulbs to be controlled in the World by the CITES (Convention on International Trade in Endangered Species) convention, that ensure the international trade with wild species.

Bulgarian species from genus *Galanthus* are *G. nivalis* and *G. elwesii* (Anchev 1992). *G. elwesii* is widely distributed on the territory of Bulgaria, while *G. nivalis* was found in several geographically distinct locations (Sidjimova 2008). Both species occurs aeries with high human pressure - forests and river values. There are taxonomical problems and wide morphometrical and phytochemical variability with those species (Sidjimova 2008). *G. nivalis* and *G. elwesii* are protected by Biodiversity law (2002). According to IUCN criteria, used for the new edition of Red Data Book of Bulgaria the two species are evaluated like “endangered species” with recommendation for *in situ* and *ex situ* conservation (Evstatieva 2011).

The experimental cultivation comprises 36 origins of *G. elwesii* and 11 origins of *G. nivalis* (Table 1). It has been carried out on over 250 m², located within the Green House of Institute of Biodiversity and Ecosystem Research, Bulgarian Academy of Sciences.

Table 1.

Origins from *G. elwesii* Hook. f. and *G. nivalis* L., included in the *ex situ* collection.

№	Sample code	Species	Native habitat
1	028a	<i>G. elwesii</i>	NE Bulgaria: Obrochiste village, by the road to Balchic town, oak forest, 219 m; E exposition, 20.02.2002.
2	029a	<i>G. elwesii</i>	NE Bulgaria: Tsarkva village near Dobrich town, oak forest, 117 m; E exposition, 21.02.2002.
3	045	<i>G. elwesii</i>	NE Bulgaria: slopes right of the road Omurtag–Turgovishte, W exposition,
4	0210	<i>G. elwesii</i>	NE Bulgaria: Shumensko plateau, <i>Carpinus orientalis</i> forest near the monument, 454 m; W exposition, 21.02.2002; 28.02.2004.
5	0211	<i>G. elwesii</i>	NE Bulgaria: Slopes right of the road Omurtag–Turgovishte, deciduous forest, 301 m; W exposition, 21.02.2002; 26.02.2004.
6	049	<i>G. elwesii</i>	NE Bulgaria: Penev Grob locality between Kyulevcha and Markovo villages, <i>Carpinus orientalis</i> forest, 343 m; NE exposition, 28.02.2004.
7	048	<i>G. elwesii</i>	NE Bulgaria: Shumensko plateau, oak forest at the beginning of Bunata Reserve, on the left of the road, 555 m; NE exposition, 28.02.2004.
8	0410	<i>G. elwesii</i>	NE Bulgaria: The plateau above Madarsky Konnik locality, <i>Carpinus orientalis</i> forest, 50 m before the stronghold, left of the road, 450 m; NW exposition, 29.02.2004.
9	0216	<i>G. elwesii</i>	NE Bulgaria: Tervel town, locality under the wall; NE exposition, 20.02.2002.
10	0218	<i>G. elwesii</i>	NE Bulgaria: Tervel town, Dan Kula locality; NE exposition, 20.02.2002.
11	047	<i>G. elwesii</i>	NE Bulgaria: Oak forest between Sirakovo and Surnino villages, right on the road to Surnino; NE exposition, 27.02.2004.
12	046	<i>G. elwesii</i>	NE Bulgaria: Deciduous forest between Kalinata and Vasilevo villages, Chernata Gora locality, 300 m; NE exposition, 27.02.2004.
13	0411	<i>G. elwesii</i>	NE Bulgaria: Before Koprivets village, right on the road, <i>Carpinus orientalis</i> forest, 265 m; SW exposition, 29.02.2004.
14	0213	<i>G. elwesii</i>	Danube valley: Vladimirovo village, near the Monastery, bushes, 350 m; NE

			exposition, 22.02.2002.
15	0412	<i>G. elwesii</i>	Danube Valley: The valley of Chernelka River between Kurtozhabene and Gortalovo villages, near bushes, 175 m; SE exposition, 29.02.2004.
16	021	<i>G. elwesii</i>	Danube valley: Levsky town, "Karamandol" locality, 2001.
17	062	<i>G. elwesii</i>	Danube valley: Levsky town, the bridge over Osam river by the road to "Karamandol" locality, 61 m, NE exposure, 26.02.2006.
18	031	<i>G. elwesii</i>	Forebalkan (east): Yoglav village, Kamuka locality, near the forest; N exposure, 26.02.2003.
19	0212	<i>G. elwesii</i>	Forebalkan (east): Sevlievo town, <i>Tilia</i> forest near the road to Momina Salza hut, 400 m; NE exposition, 22.02.2002.
20	044	<i>G. elwesii</i>	Forebalkan (east): Veliko Turnovo town, slopes near the main road from Veliko Turnovo to Turgovishte, near bushes, 295 m; NW exposition, 26.02.2003.
21	0418	<i>G. elwesii</i>	Stara planina Mts (west): Baba peak, in the forest, 1500 m; NE exposition, 01.02.2003.
22	024	<i>G. elwesii</i>	Stara planina Mts (east): Karnobat town, Markela locality, before the town, 219 m; E exposition, 18.02.2002.
23	023	<i>G. elwesii</i>	Stara planina Mts (east): Sliven town, near the road to Karandila, oak forest, 848 m; W exposition, 18.02.2002.
24	0221	<i>G. elwesii</i>	Sofia region: Kokalyane village, near the Urvich stronghold, 610 m; NW exposition, 05.03.2002.
25	0419	<i>G. elwesii</i>	Sofia region: Makotsevo village, Sinigerov Dol locality, <i>Carpinus orientalis</i> forest, 650 m; NE exposition, 18.03.2004.
26	032	<i>G. elwesii</i>	Znepole region: Trun town, Mogilata locality, 550 m; NW exposition, 25.03.2004.
27	042	<i>G. elwesii</i>	Mesta Valley: Hadzhidimovo village, St. Dimitar chapel, deciduous forest, 450 m; SW exposition, 19.02.2004.
28	041	<i>G. elwesii</i>	Pirin Mts: Musomishte village, Karacheto locality, 550 m; E exposition, 19.02.2004.
29	043	<i>G. elwesii</i>	Pirin Mts: Gospodinci village, "Trudovaskata chesma" locality, E exposition, 19.02.2004.
30	0413	<i>G. elwesii</i>	Sredna Gora Mts: Nivata locality near the river Mativir, Ihtiman town, 600 m; N exposition, 28.05.2004.
31	034	<i>G. elwesii</i>	Rhodopes (west): Belovo–Yundola road, over Yadenica River, 776 m; NE exposition, 19.03.2003.
32	035	<i>G. elwesii</i>	Rhodopes (central): Ruen village near Plovdiv city, deciduous forest near St. Ilia chapel, 600 m; NE exposition, 19.03.2002.
33	0222	<i>G. elwesii</i>	Rhodopes (central): Bachkovo village, near the road from Monastery to children's camp, 485 m; NE exposition, 09.03.2002.
34	0422	<i>G. elwesii</i>	Central Rhodopes: Trigrad, on the rocks over the gorge, 1500 m, NE exposure, 25.03.2004.
35	022A	<i>G. elwesii</i>	Tundza Hilly region: Topolovgrad, over the river, E exposition, 10.02.2002.
36	022	<i>G. elwesii</i>	Tundza Hilly region: Topolovgrad, near Vishegrad peak, 826 m, E exposition, 10.02.2002.
37	029	<i>G. nivalis</i>	NE Bulgaria: Tsarkva village near Dobrich town, oak forest, 117 m; E exposition, 21.02.2002.
38	028	<i>G. nivalis</i>	NE Bulgaria: Obrochiste village, by the road to Balchic town, oak forest, 219 m; E exposition, 20.02.2002.
39	025	<i>G. nivalis</i>	S Black sea coast: Pmorsko, right on the road, in bushes, 9.7 m, E exposition, 19.02.2002.
40	026	<i>G. nivalis</i>	Black sea coast (south): Primorsko, oak forest near field for cultivation of <i>Leucojum aestivum</i> , 5.8 m, E exposition, 19.02.2002.
41	027	<i>G. nivalis</i>	Black sea coast (north): Varna, Aladza monastery, 240 m, E exposition, 20.02. 2002.
42	061	<i>G. nivalis</i>	Black sea coast (south): "Arcutino" reserve, left of the road to Primorsko, 2 m, E exposition, 01.03.2006.
43	063	<i>G. nivalis</i>	SBlack sea coast: The road from Kiten to Primorsko, in bushes on sand 2 m, E exposition, 01.03.2006.
44	0420	<i>G. nivalis</i>	Forebalkan (west): Belogradchic town, "Veneca" locality, deciduous forest, 575 m, NE exposition, 23.03.2004.
45	033	<i>G. nivalis</i>	Znepole region: Trun town, Filipovci village, "Sekirica" locality, deciduous forest, 650 m, NW exposition, 25.03.2004.
46	051	<i>G. nivalis</i>	Strandza: Zabernovo village, "Tomova bachtcha" locality, 250 m, E exposition, 10.02.2005.
47	052	<i>G. nivalis</i>	Strandza: Gramaticovo village, "Katchul" locality, 250 m, E exposition, 10.02.2005.

For each origin 30-50 individuals were taken from their natural habitats during May, having care not to affect the population in the collecting localities. The adult plants were collected with the permission of Ministry of the Environment and Waters.

The plants were grown according to ordinary used agro techniques (Evstatieva 1999, Evstatieva & Stanev 2005). The special prefer to soil and climatic conditions were taken (Usta & Arslan 1992, Arslan & al. 1997, Davis 1999, Entwistle & al. 2002, Balabas & al. 1965, Lapin (ed.) 1983, 1984).

The adult individuals were planted singly in flower beds. The bulbs were placed over 7 cm deep and 10 cm one from the other. The oak tree and bushes over the flower beds shaded them between 8 am and 3 pm. During the whole vegetation season the collection was cleaned from weed (3-4 times a year). The watering was done if necessary once a week in the spring and every day from June to September.

The transplanting crisis affected most of the plants. Over 20% of the plants died, and the rest had only leaves during first vegetation season in the collection. During the second vegetation season over 30% of plants flowered and 2.8% fructified. After three years the planted individuals were normally developed, with flowers and over 20% produced fertile seeds. All plants were successfully multiplied vegetatively, forming daughter bulbs.

The development of plants from most of the origins was at the same time, but the origins from over 1500 m altitude (0422 - Trigrad and 0224 – Kozia stena, 0418 – Baba peak) cross different phenological phases 2-3 days later.

The beginning of vegetation in the conditions of Sofia was during the second half of December. Plants were under the snow during winter in phase of butonization. During the juvenile faze (middle of January – beginning of March) the leaves grew high. At the flowering time (middle of January – beginning of April) the leaves were completely developed, but the final development was in maturity (beginning of April – the end of June). According to Davis (1999) this process is connected with collection of reserve nutrients in the bulbs. The resting period is dependent on temperature and humidity. Began in the first half of July, after ripening of seeds and ends in mid-December to late January.

In the *ex situ* collection the flowering began 10-12 days before the flowering in natural habitats. This dependence is established from Maak & Storch (1997) in *G. nivalis*. According to Roetzer & Wittenzeller (2000) this is connected with high sensitivity to temperature amplitudes of plants in the beginning of flowering.

The assessment of success of introduction had shown that plants were well adapted to *ex situ* environments in the Green House of IBER, BAS. The mature individuals were dry-resistant during development (beginning of February – the end of June) and had regularly blossoming (Fig. 1, 2).



Fig. 1. Blossoming individuals from *G. elwesii* Fig. 2. Blossoming individuals from *G. nivalis*

According to environmental conditions and the origin some plants fructified and formed seedlings (Fig. 3).



Fig. 3. Seedlings from *G. elwesii* in the *ex situ* collection

Over 95% of seedlings hardly survived winter and did not develop during next growing season. All plants in the *ex situ* collection showed good vegetative regeneration. After a 3 year period we had clumps with 3-4 blossoming individuals (Fig. 4).



Fig. 4. Clumps in the *ex situ* collection

Morphometrical variability and alkaloid content were investigated for most of the origins in the collection (Sidjimova 2008, Berkov & al 2011, Sidjimova & al 2003, Berkov & al 2004).

The creation of the *ex situ* collection of *Galanthus* species with Bulgarian origin has some very important functions:

- It contains five perspective hemotypes from *G. elwesii* and two from *G. nivalis*. They have high percentage of alkaloids with pharmaceutical activity, but their populations are with limited distribution in Bulgaria. Including plants from this origin in *ex situ* collection will ensure their conservation and give the possibility for more phytochemical analysis.
- The *ex situ* collection is very important for future taxonomic revisions of Bulgarian *Galanthus* species. Taxonomic investigations of *Galanthus* species necessitate the study of living specimens, because taxonomically important features are lost after pressing and drying when plants are prepared as herbarium specimens (Davis 1999).
- The *ex situ* collection is very important for conservation of species from genus *Galanthus* and preservation of original morphotypes and chemotypes. Its creation is a part of planned activities for conservation of the species (Evstatieva 2011). During the years the treatments were connected with uncontrolled collection of bulbs from native habitats, used for phytochemical and pharmaceutical investigations. Today the treatments are different. Human activity leads to destruction of habitat and reduction in plant populations. For example, in

the past *G. elwesii* had been widely distributed over Sofia (Stoyanov 1966), but during last 50 years this species the species was not found at Vitosha and other populations near Sofia are with about 150-200 individuals.

References.

1. Ancev, M. 1992. *Galanthus* L. – In: Kozhuharov, S. (ed.), Field Guide to the Vascular Plants in Bulgaria. Nauka & Izkoustvo, Sofia (in Bulgarian).
2. Arslan, N., Kyuncu, M. & Ekim, T. 1997. Commercial propagation of snowdrops (*Galanthus elwesii* Hook. f.) in different environments. Acta Hort., 430: 743 – 746.
3. Balabas, G.M., Buiko, P.A., Grastenkov, A.E., Saciperova, I.F., Sandina, I.B., Cinickii, B.S., Sokolov, B.S. 1965. Introduction of medicinal aromatic and technical plants. Nauka Press, Moskow-Leningrad. (in Russian)
4. Berkov, S., Sidjimova, B., Popov, S. & Evstatieva, L. 2004. Intraspecific variability in the alkaloid metabolism of *Galanthus elwesii*. Phytochemistry, ISSN 0031-9422, 65 (5): 579-586.
5. Berkov, S., Bastida, J., Sidjimova, B., Viladomat F. & Codina, C. 2011. Alkaloid Diversity in *Galanthus elwesii* and *Galanthus nivalis*. Chemistry & Biodiversity, ISSN: 1612-1880, 8:115 – 130.
6. Biodiversity low, GN/ 77 /10.07.2002.
7. Davis, A. P. 1999. The Genus *Galanthus*. A Botanical magazine Mongraph. - The Royal Botanic Gardens Kew, London.
8. Entwistle, A., Atay, S. Byfield, A. & Oldfield, S. 2002. Alternatives for the bulb trade from Turkey: a case study of indigenous bulb propagation. - Oryx, 36 (4): 333 – 341.
9. Evstatieva, L. 1999. Cultivation of wild medicinal plants. Zemizdat Press, Sofia. (in Bulgarian)
10. Evstatieva, L. & Stanev, S. 2005. Basic principles for cultivation of medicinal plants. – United Nations Development Programme, Sofia. (in Bulgarian)
11. Evstatieva, L. 2011. *Galanthus* L. - In: Peev, D. (ed.) 2011. Red data Book of Bulgaria, Vol. 1, Plants and Fungi. (on line edition)
12. Lapin, P. I. (ed.) 1983. Rare and disappearing species from natural flora of SSSR cultivated in botanical gardens and other centers of introduction in the country. Nauka Press, Moskow. (in Russian)
13. Lapin, P. I. (ed.) 1984. Introduction role for conservation of gene pool of rare and disappearing plant species. Nauka Press, Moskow. (in Russian)
14. Maak, K. & Von Storch, H. 1997. Statistical downscaling of monthly mean air temperature to the beginning of flowering of *Galanthus nivalis* L. in Northern Germany – Internat. J. Biometeorology, 41 (1): 5-12.
15. Roetzer, T. & Wittenzeller, M. 2000. Phenology in central Europe – differences and trends of spring phenophases in urban and rural areas. - Int. J. Biometeorol., 44: 60-66.
16. Sidjimova, B., Berkov, S., Popov, S. & Evstatieva, L. 2003. Galanthamine distribution in Bulgarian *Galanthus* species. Pharmazie, ISSN 0031-7144, 58: 936-937.
17. Sidjimova, B. 2008. Biological and phytochemical study of species from genus *Galanthus* L. (snowdrop) in Bulgaria. PhD thesis, Institute of Botany, BAS, Sofia.
18. Usta, S. & Arslan, N. 1992. Properties of natural *Galanthus* sp. areas of the Mediterranean and Black sea region. – Acta Hort., 325.

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ШАЛФЕЯ МУСКАТНОГО В УСЛОВИЯХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: шалфей мускатный, элементы технологии выращивания, схемы размещения растений, фазы роста и развития растений, урожайность, семенная продуктивность.

Овощные пряно-вкусовые растения, из которых большая часть использовалась в качестве пряно-ароматических добавок к пище, известны человечеству не одно тысячелетие. Познавая их полезные свойства, люди постепенно расширяли сферу применения пряностей в качестве лекарств, дезинфекторов, консервантов, ароматизаторов косметических средств и т.д.

Возрастающий интерес к эфиромасличным, в том числе и к овощным пряно-вкусовым растениям связан с чрезвычайно широким их применением во многих отраслях промышленности, в официальной и народной медицине, в сельском хозяйстве и быту. Основные направления использования этой группы растений: промышленность (парфюмерно-косметическая, пищевая, табачная, целлюлозно-бумажная, лакокрасочная, текстильная, мыловаренная, фармацевтическая, ликёроводочная), сельское хозяйство (медоносы, декоративные, кормовые культуры, репелленты, вкусовые растения, эфирные масла), медицина (фито- и ароматерапия), быт (пищевые добавки, консерванты, косметические средства, красители).

Целью данной работы явилась разработка элементов технологии выращивания редкой нетрадиционной пряно-вкусовой культуры шалфея мускатного в условиях Саратовской области.

Шалфей мускатный – *Salvia sclarea* L. – многолетнее травянистое растение семейства Губоцветные. В культуре возделывается как двулетнее и однолетнее растение. Корень стержневой, многолетний, деревянистый, проникает в почву до 2 м, сильно ветвистый. Стебель однолетний, четырёхгранный, метельчато – ветвистый в верхней части, каждая ветвь заканчивается крупным соцветием. Высота стебля до 1,5 м. Нижние листья крупные, собраны у основания стебля в розетку, супротивнорасположенные, жёсткие, длинночерешковые, 15–25 см длины и 7–15 см ширины, овально-сердцевидные, морщинистые; верхние – более мелкие, бесчерешковые, сидячие. Стебель и листья сильно опушены. Соцветие – ложная кисть, крупное, состоит из цветочных веточек, где в пазухах прицветников собрано по 3–4–6 цветков. Цветки обоеполые, розовато – фиолетовые. Цветёт в июле – августе. Семена округлой или несколько удлинённой формы, 2 – 3 мм длины, гладкие, слабоблестящие, светло – или тёмно – коричневые. Масса 1000 семян 3,5 – 4,5 г. Семена созревают в августе – сентябре. Растение перекрёстноопыляющееся

Шалфей мускатный не очень требователен к почве. Он относительно теплолюбив, семена начинают прорастать при 8-12 °С, но оптимальной считается температура 23-28 °С. Шалфей мускатный морозостоек, взрослые растения в фазе розетки выдерживают морозы до -30 °С. Для роста и цветения шалфею требуется среднесуточная температура 19-21 °С.

При прорастании семян почва должна быть влажной. При недостатке влаги семена могут покрываться прочной пленкой и впадать в период покоя (наследие диких прародителей). Можно сажать шалфей мускатный на любых типах почв, кроме заболоченных. Нежелательны также тяжелые и песчаные почвы. Зато вполне пригодны

эрозированные склоны. Он не выносит близкого (до 1 м) залегания грунтовых вод. Лучше растет на плодородных почвах. Реакция почвенной среды нужна нейтральная или слабокислая (рН 6,0).

Шалфей предпочитает участки южного местоположения и не любит затенения, загущения. Поскольку в первый год жизни растет он медленно, участок должен быть чист от сорняков. Для успешной перезимовки и лучшего роста участок должен быть защищенным от холодных ветров. А к предшественникам шалфей мускатный нетребователен. Нельзя только много лет сажать его на одном и том же месте.

Из питательных элементов шалфей наиболее нуждается в азоте и фосфоре. В основную заправку вносят азотные удобрения 20-30 г/м² (предпочтительнее в нитратной форме), фосфорные 15-20 кг/м² (суперфосфат). Осенью почву перекапывают на штык лопаты или пахут на глубину 25-27 см. Сорняки удаляют. Перед весенним посевом почву рыхлят на глубину 5-6 см. Подкормки дают в первый год жизни в фазе 2 пар настоящих листьев, а на второй год - весной в начале отрастания. Каждый раз вносят по 10 г аммиачной селитры и суперфосфата на 1 м².

Если под зиму сеют свежесобранные семена, то их, для улучшения посевных качеств, в августе-сентябре прогревают 10-12 дней на солнце. Глубина заделки семян 3-4 см на легких почвах, а на тяжелых достаточно 2-3 см. Схема размещения такова: междурядья от 45 до 70-80 см, между растениями 30-40 см.

Исследования по изучению шалфея мускатного проводились на полях Свято-Алексиевского женского монастыря города Саратова в 2013 году.

Объектом исследований служили растения шалфея мускатного сорт Вознесенский 24 [3]. Шалфей мускатный сорт Вознесенский 24 - это двулетнее зимостойкое растение высотой до 1,5 м. Стебель компактный прямостоячий, сверху метельчато-ветвистый. Листья крупные, овально-сердцевидные, бугорчатые, темно-зеленые, со слабым опушением. При недостатке влаги опушение листьев усиливается. Зацветает уже на первый год и обильно цветет в последующие годы. Верхняя губа венчика цветка голубовато-фиолетовая, нижняя кремово-белая, чашечка цветка зеленая. Продолжительность вегетационного периода от всходов до технической спелости соцветий в первый год вегетации 105-109 дней.

Проведение опытов осуществлялось по общепринятым методикам [1,2]. Размер опытной делянки 10,5 м², длина делянки 3,5 м, ширина 3 м, защитная зона между делянками составляла 0,5 м. Метод размещения вариантов систематический. Повторность опыта трехкратная, посадку проводили вручную, равномерно.

При выращивании шалфея мускатного в открытом грунте отмечались фенологические фазы: кущение, бутонизация, цветение, образование семян. Схемы размещения растений при посадке в открытый грунт: 70х70 см, 70х30 см и 50+50х90 см.

В ходе проведения исследований по изучении влияния схем размещения растений шалфея мускатного получены результаты по урожайности представленные, которые представлены на рисунке 1.

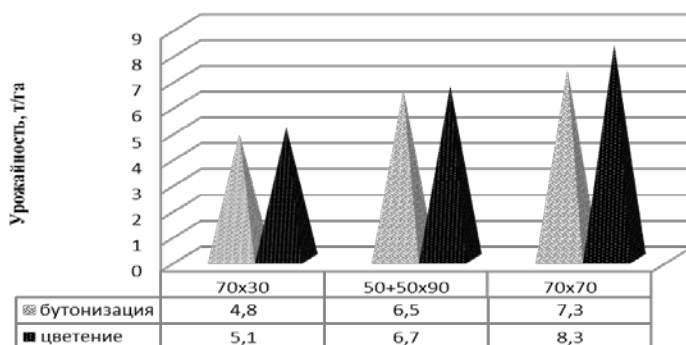


Рис.1. Урожайность шалфея при разных схемах выращивания

Наибольшую урожайность зеленой массы шалфея была получена в фазу цветения – 8,3 т/га, при схеме размещения растений 70х70 см.

Урожайность любой культуры в большей степени зависит от качества посевного материала. В соответствии с посевным стандартом семена пряно-вкусовых культур должны обладать высокой энергией прорастания и всхожестью.

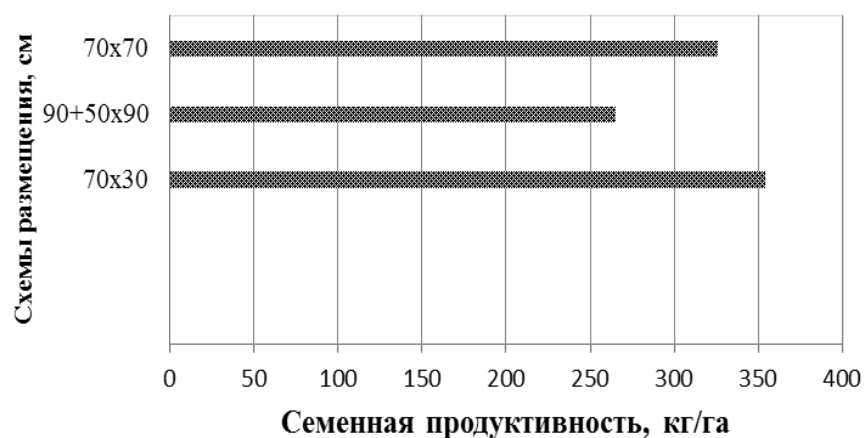


Рис.2 Семенная продуктивность шалфея мускатного, кг/га

В результате исследований по определению семенной продуктивности шалфея мускатного установлено, что наименьшая семенная продуктивность у растений при схеме размещения растений 90+50х50 – 264,8 кг/га, а наибольшая - при схеме размещения растений 70х30 см – 353,7 кг/га.

Библиография.

1. Белик, В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве/ В.Ф. Белик. – М.: Агропромиздат, 1992. – 319 с.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований)/ Б.А. Доспехов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
3. Государственный реестр селекционных достижений. – Режим доступа: http://www.gossort.com/xrcts/xrct_07.#8756428

УДК 633.8:631.5(470.44)

Суминова Н.Б., кандидат с.-х. наук, старший преподаватель;
Ширшов Д.С., студент
ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет
имени Н. И. Вавилова, Саратов, Россия

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ИССОПА ОБЫКНОВЕННОГО В УСЛОВИЯХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: иссоп обыкновенный, технология выращивания, схемы размещения растений, фазы роста и развития растений, урожайность.

Овощи незаменимы в питании человека. Они содержат все необходимые витамины и легкорастворимые соли. Между тем осенью, зимой и ранней весной в нашей пище часто ощущается недостаток овощей, особенно зеленых. Пряно – вкусовые же растения, в числе которых много малораспространенных культур, пока реже употребляются в пищу, хотя по питательной ценности они не уступают другим овощам, а иногда и превосходят их [4].

Роль пряно – вкусовых растений в питании человека исключительно велика. Они придают пище аромат, вкус, обогащают ее витаминами, улучшают пищеварение. Многие из этих растений обладают лекарственными свойствами. Среди пряных растений имеются хорошие медоносы например, мелиса лимонная, чабер огородный, иссоп обыкновенный, майоран, змееголовник и др [2,3].

Целью данной работы явилась разработка элементов технологии выращивания редкой нетрадиционной пряно-вкусовой культуры иссопа обыкновенного в условиях Саратовской области.

При разработке технологии выращивания многолетней овощной пряно-вкусовой культуры иссопа обыкновенного, на территории Свято-Алексиевского женского монастыря было заложено и проведено несколько вегетационных и полевых опытов. Опыты проводились в 2013 году.

В Российский государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на 2013 год внесено 12 сортов иссопа обыкновенного: Аккорд, Аметист, Белый, Голубой, Дачный, Иней, Лазурь, Лекарь, Отрадный Семко, Розовый, Розовый туман и Розовый фламинго.

Объектом исследований служили растения иссопа обыкновенного сорта Лазурь.

Сорт Лазурь включен Госреестр по Российской Федерации для выращивания в ЛПХ. Рекомендуются использовать в свежем и сушеном виде в качестве пряно – вкусовой добавки в домашней кулинарии и при консервировании. Раннеспелый. Многолетний полукустарник. Период от всходов до начала цветения 110 дней. Цветение июль – август. Растение средней высоты, средней плотности. Стебель четырехгранный, прямостоячий. Листья мелкие, супротивные, ланцетовидные, покрыты волосками. Цветки голубые, мелкие, собраны в колосовидные соцветия. Плод – трехгранный продолговато – яйцевидный орешек. Урожайность зеленой массы 1,8 – 2,5 кг/м². Холодостоек, засухоустойчив.

Опыты проводились на делянках площадью 10 м², длина делянки 5 м, ширина 2 м. Между делянками защитная зона 0,5 м. Метод размещения вариантов – систематический [1]. Повторность опытов трехкратная. Посадку проводили ручную, равномерно. С каждой делянки полевого опыта отбирали пробу по десять подряд взятых растений, которую анализировали.

Иссоп весьма неприхотливое растение. Он холодостоек. Минимальная температура для прорастания семян +2...+3°C. Растение хорошо зимует в открытом грунте даже в северных районах Нечерноземной зоны России на не затопляемых участках. Для накопления биологически активных веществ он нуждается в достаточном количестве света.

Иссоп засухоустойчив и хорошо произрастает на умеренно увлажненных почвах. Почвы ему нужны легкие по механическому составу с нейтральной реакцией раствора. К плодородию почв иссоп мало требователен.

Плохо растет на засоленных и заболоченных почвах. Участок под иссоп закладывается на срок использования в течение 5-6 лет. Размножается семенами, реже - рассадным способом или корневыми черенками.

На одном месте иссоп рекомендуется возделывать не более 5 лет. Обычно через 3-4 года растения старых насаждений делят и высаживают несколько глубже, чем они находились до пересадки. Молодые посадки быстро разрастаются. Реже используют размножение иссопа черенкованием: верхнюю часть побегов высаживают во влажный песок или торф, поливают. Побеги быстро укореняются.

Уход за растениями несложный. Он состоит из рыхлений междурядий, прополок в рядках и нескольких подкормок полным минеральным удобрением за сезон. Растения подкармливают рано весной после перезимовки и после каждой срезки. За месяц до наступления осенних заморозков делают подкормку фосфорно-калийными удобрениями.

Почва участка опытного поля Свято-Алексиевского женского монастыря характеризовалась сравнительно небольшой мощностью гумусового горизонта – 40-45 см. морфологический профиль почвенного разреза:

- Горизонт А Мощность 0-20 см, темно-серый с коричневым оттенком, комковатый, пылеватый, рыхлый без включений, тяжелый суглинок.
- Горизонт В 1 Мощность – 20-45 см, коричневый, с сероватым оттенком, рыхлый, комковатый, со слабой ячеистостью без включений и новообразований. Тяжелый суглинок в нижней части с гумусовыми потеками, переход постепенный.
- Горизонт В 2 Мощность – 45-80 см, желто-коричневый с узкими и с широкими гумусовыми подтеками, комковатый, со слабой призмовитостью, рыхлый, без включений и новообразований, переход постепенный в горизонт С.
- Горизонт С Мощность – 80-130 см, коричневато-желтая глина с включением белоглазки.

Линия вскипания лежит у нижней грани гумусового горизонта (А + В1), а при наличии прерывистости она залегает несколько выше. Вскипание часто наблюдается с поверхности. Объемная масса пахотного слоя 1,21-1,22 г/см³. С глубиной она возрастает до 1,73, а в материнской породе вновь снижается до 1,59 г/см³.

По вариантам опытов отмечали фенологические фазы роста и развития растений.

В процессе роста и развития рассада пряно-вкусовой овощной культуры иссопа обыкновенного проходила следующие основные фазы развития: всходы, появление 1-2 настоящих листьев, появление 3-4 настоящих листьев, появление 5-6 настоящих листьев, выборка рассады. Молодые растения иссопа обыкновенного в фазу 5-6 настоящих листьев пересаживали в открытый грунт.

Таблица 1

Фенологические фазы развития рассады иссопа обыкновенного, сорт Лазурь

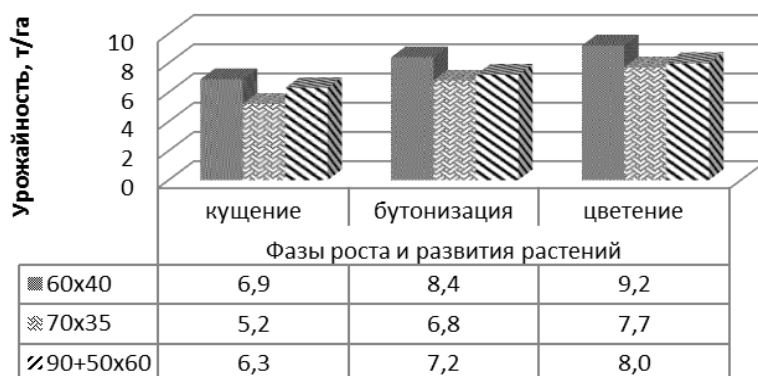
Посев	Всходы	1-2 наст. л	3-4 наст. л	5-6 наст. л.	Выборка рассады
30.04	8.05	13.05	24.05	28.05	28.05

Посев семян иссопа обыкновенного производили 30 апреля. При проведении фенологических исследований иссопа обыкновенного установлено, что всходы у растений иссопа обыкновенного сорта Лазурь отмечались в первой декаде мая, фаза 5-6 наст. листьев отмечена в третьей декаде мая. Выборку рассады проводили 28 мая.

При изучении особенностей выращивания овощных культур в определенных зонах следует обратить особое внимание на схемы размещения растений.

Растения в опыте размещали по следующим схемам: 60х40 см, 70х35 см и 90+50х60. Отмечали урожайность в фазы кушения, бутонизации и цветения.

Рисунок 1. Влияние схем размещения на урожайность иссопа обыкновенного при рассадном способе выращивания, сорт Лазурь



Как видно из рисунка 1, наибольшую урожайность растений иссопа обыкновенного сорт Лазурь получали по всем исследуемым схемам размещения растений в фазу цветения. При схеме размещения растений 60х40 урожайность составила 9,2 т/га, что практически в 2 раза превышает наименьшую урожайность при схеме размещения растений 70х35 см – 5,2 т/га.

Библиография.

1. Белик, В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве/ В.Ф. Белик. – М.: Агропромиздат, 1992. – 319 с.
2. Горбунов, Ю.Н. Пряно-ароматические растения/ Ю.Н Горбунов, Е.О. Горбунова. – М.: Кладезь-Букс, 2007.- 94 с.
3. Государственный реестр селекционных достижений. – Режим доступа: http://www.gossort.com/xrcts/xrct_07.#8756428
4. Смолянов, А.Ф. Эфиромасличные культуры/ А.Ф. Смолянов, А.Т. Ксендза. – М.: Колос, 1976. – 121 с.

УДК: 502.4

Ташев А.Н., профессор

Лесотехнический университет, София, Болгария

Коев К.С., главный ассистент

Пловдивский университет „П. Хилендарски“, Болгария

Георгиев С.И., ассистент

Аграрный университет, Пловдив, Болгария

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ОХРАНЯЕМОЙ МЕСТНОСТИ „ДЕБЕЛАТА КОРИЯ” (ВЕРХНЕФРАКИЙСКАЯ НИЗИНА, БОЛГАРИЯ)

Ключевые слова: охраняемая местность „Дебелата кория”, лекарственные растения, флористическая и биологическая характеристика.

Целью настоящей работы было составление систематического списка и характеристика лекарственных растений на территории охраняемой местности (ОМ) „Дебелата кория”, расположенной в районе села Черноземен, область Пловдив (Пловдивское поле, Верхнефракийская низина, Болгария). Охраняемая территория создана Приказом № 202/11.03.1987 г. Комитета по охране природной среды при Совете Министров НР Болгарии. Площадь ОМ 0.4271 гектаров, а основной мотив ее создания – охрана местообитания белоцветника летнего (*Leucojum aestivum* L.) – редкого растения флоры Болгарии. По фитогеографическому районированию Болгарии [2] территория находится в пределах флористического района Фракийская равнина. По физико-географическому районированию Болгарии [7], исследованная территория попадает в Краищенско-Тунджанскую зону, которая является областью Верхнефракийской низины, в Западную подобласть, которую занимает Пловдивское поле.

Климатическое районирование страны [7] относит территорию к восточнофракийскому подрайону климатического района Восточная Средняя Болгария, Переходно-континентальная климатическая подобласть Европейско-континентальной климатической области. Она характеризуется сравнительно мягкой зимой и жарким летом, с хорошо выраженным засушливым периодом, особенно в августе-сентябре. Средняя годовая сумма осадков 524.2 л/км², что определяет этот район как место с маленьким количеством годовых осадков. Среднегодовая температура колеблется около 12.1°C, а средняя влажность воздуха равна 72% и совпадает со средней для страны [7]. Почва на территории ОМ в основном аллювиально луговая.

Богатство лекарственных растений в ОМ „Дебелата кория” изучено в результате системных наблюдений и сбора гербарных материалов в вегетационные сезоны 2008–2009 годов. Периодичность гербарных сборов была установлена в зависимости от климатических условий в районе работы и обусловленной ими фиторитмикой. Наиболее ранние сборы сделаны в начале февраля 2008 г., а самые поздние – в конце сентября 2009 г. Виды определяли с помощью „Флоры НР Българии” [4,12], „Флоры Р Болгарии” [13,14], „Флоры Болгарии” [20], „Определителя деревьев и кустарников в Болгарии” [5], „Определителя растений в Болгарии” [8].

Флористическая характеристика лекарственных растений сделана по стандартным методам [3,6,18]. Установлено распределение лекарственных растений по биологическим типам и жизненным формам по Raunkiaer [22]. Геоэлементы флоры охарактеризованы по классификациям Б. Стефанова [19] и адаптированной для флоры Болгарии классификации Walter-a [1]. Установленные таксоны распределены по экологическим группам, связанным с наиболее важными экологическими факторами – влагой, температурой и солнечным светом. Для всех растений установлен период цветения. Наименования растений

представлены по The Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity [24] и „Определителю растений в Болгарии” [8].

Результаты настоящего исследования обобщают данные ботанических экспедиций на территории ОМ „Дебелата кория” (Болгария). На основе списка лекарственных растений флоры Болгарии, составленного по литературным данным [8,11,15,16,23], нами установлено, что в ОМ „Дебелата кория” произрастают 70 видов лекарственных растений из 59 родов и 36 семейств:

Magnoliopsida

Aceraceae: *Acer campestre* L., *Acer tataricum* L.; **Apiaceae:** *Daucus carota* L., *Heracleum sibiricum* L.; **Araliaceae:** *Hedera helix* L.; **Asteraceae:** *Carduus acanthoides* L., *Chamomilla recutita* (L.) Raushert, *Cichorium intybus* L., *Taraxacum officinale* Weber; **Betulaceae:** *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner; **Boraginaceae:** *Buglossoides purpureocaerulea* (L.) I.M.Johnston; **Brassicaceae:** *Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara & Grande; **Cannabaceae:** *Humulus lupulus* L.; **Caprifoliaceae:** *Sambucus nigra* L.; **Caryophyllaceae:** *Lychnis coronaria* (L.) Desr., *L. flos-cuculi* L., *Stellaria graminea* L., *S. media* (L.) Vill.; **Convolvulaceae:** *Calystegia sepium* (L.) R.Br.; **Cornaceae:** *Cornus mas* L., *C. sanguinea* L.; **Fabaceae:** *Galega officinalis* L., *Lathyrus pratensis* L., *Trifolium pratense* L., *Vicia cracca* L., *V. grandiflora* Scop.; **Fagaceae:** *Quercus pedunculiflora* C.Koch, *Q. robur* L. ssp. *robur* L.; **Geraniaceae:** *Geranium pyrenaicum* Burm. f.; **Hypericaceae:** *Hypericum perforatum* L.; **Lamiaceae:** *Ajuga reptans* L., *Ballota nigra* L., *Glechoma hederacea* L., *Lamium purpureum* L., *Lycopus europaeus* L., *Mentha aquatica* L., *Prunella vulgaris* L., *Scutellaria altissima* L.; **Lythraceae:** *Lythrum salicaria* L.; **Oleaceae:** *Ligustrum vulgare* L.; **Plantaginaceae:** *Plantago lanceolata* L., *P. major* L.; **Ranunculaceae:** *Clematis vitalba* L., *Ranunculus ficaria* L., *R. repens* L., *R. sceleratus* L.; **Rhamnaceae:** *Frangula alnus* Mill.; **Rosaceae:** *Agrimonia eupatoria* L. ssp. *eupatoria* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Fragaria vesca* L., *Malus sylvestris* Mill., *Rosa canina* L., *Rubus caesius* L., *R. discolor* Weihe & Nees; **Rubiaceae:** *Galium aparine* L.; **Salicaceae:** *Populus alba* L., *P. nigra* L., *Salix purpurea* L.; **Scrophulariaceae:** *Scrophularia nodosa* L.; **Solanaceae:** *Solanum dulcamara* L., *S. luteum* Mill.; **Ulmaceae:** *Ulmus minor* Mill.; **Urticaceae:** *Urtica dioica* L.; **Violaceae:** *Viola odorata* L.

Liliopsida

Amarylloidaceae: *Leucojum aestivum* L.; **Dioscoreaceae:** *Tamus communis* L.; **Iridaceae:** *Iris pseudacorus* L.; **Liliaceae:** *Polygonatum odoratum* (Miller) Druce; **Orchidaceae:** *Orchis laxiflora* Lam.; **Poaceae:** *Anthoxanthum odoratum* L.

Это 9.4% всех видов, включенных в Приложение 1 Закона о лечебных растениях [11]. Все виды относятся к отделу Magnoliophyta. Из них к Классу Liliopsida принадлежат 6 видов из 6 родов и 6 семейств. Остальные 64 вида относятся к классу Magnoliopsida, и распределены в 53 рода и 30 семейств. Больше всего лекарственных растений в семействе Lamiaceae – 8 видов, Rosaceae – 7 видов, Fabaceae – 5 видов, Caryophyllaceae и Ranunculaceae – по 4 вида и т. д.

Распределение видов по биологическим типам показывает, что среди них преобладают многолетние травы, за ними следуют кустарники, деревья и однолетние травы. Остальные 11 видов принадлежат к переходным биологическим типам (таблица 1).

В биологическом спектре доминируют гемикриптофиты (H) – 35 видов или половина всех растений, за ними следуют фанерофиты (Ph) – 19 видов (27.3%), терофиты (Th) – 4 вида (5.7%), криптофиты (Cr) – 3 вида (4.3%) и всего 2 вида (2.8%) – хамефиты (Ch). Остальные виды принадлежат к переходным жизненным формам – среди них больше всего видов – 5 (7.1%), которые в зависимости от условий местообитания могут быть или терофитами или гемикриптофитами (Th-H).

Распределение видов по фитогеографическим центрам по классификации Б. Стефанова [19] показывает, что среди геоэлементов флоры больше всего мезотермов из Сильвобореального центра – 32.9%, вторая по численности группа – это термофиты и мезотермы из Горного центра – 28.5%, за ними следуют термофиты из Южного

континентального центра – 24.2%, термофиты из Северного континентального центра – 11.4%, и самая маленькая группа – термофиты из Средиземноморского центра – 2.8%. В зависимости от привязанности видов к определенным экологическим условиям, виды распределяются следующим образом: стационарных видов – 27 (38.6%), подвижных, с вторично расширенными ареалами – 21 вид (30%) и видов, проникнувших во флору в результате вторичного расселения – 22 (31.4%). Эти данные свидетельствуют о значительном антропогенном влиянии на исследованную территорию в прошлом.

Таблица 1

Распределение лекарственных растений из ОМ „Дебелата кория” по биологическим типам.

Биологический тип	Число видов	% от ЛР в ОМ „Дебелата кория”
дерево	7	10.0
дерево-кустарник	1	1.4
кустарник-дерево	4	5.7
кустарник	9	12.9
многолетние травы	38	54.4
дву-многолетние травы	1	1.4
двулетние травы	1	1.4
одно-двулетние травы	5	7.1
однолетние травы	4	5.7
Всего	70	100

Анализ геоэлементов флоры по классификации Вальтера (таблица 2), адаптированной к условиям болгарской флоры [1] показывает, что более половины геоэлементов имеют европейское происхождение, а среди них преобладают евроазиатские (*Eur-As*), за ними следуют евросредиземноморские (*Eur-Med*), собственно европейские (*Eur*) и евросибирские (*Eur-Sib*). На втором месте группа видов с средиземноморской компонентой, среди них больше всего субсредиземноморских (*subMed*). Космополитных (*Kos*) видов 5, бореальных (*Boreal*) – 3 и т. д..

Таблица 2

Распределение лекарственных растений из ОМ „Дебелата кория” по геоэлементам флоры.

Геоэлементы флоры по Асьов, Петрова ред. (2012)	Число видов	% от ЛР в ОМ „Дебелата кория”
<i>Boreal</i>	3	4.3
<i>Eur</i>	6	8.6
<i>Eur-As</i>	16	22.9
<i>Eur-Med</i>	9	12.9
<i>Eur-OT</i>	1	1.4
<i>Eur-Sib</i>	5	7.1
<i>Eur-Med-As</i>	1	1.4
<i>Kos</i>	5	7.1
<i>Med-As</i>	1	1.4
<i>Med-OT</i>	1	1.4
<i>Pont-Med</i>	2	2.8
<i>subBoreal</i>	7	10.0
<i>subMed</i>	13	18.7
Всего	70	100

Самым активным периодом цветения исследованных растений является май-сентябрь. В этот отрезок времени цветут 57 таксонов или 81.4% всех растений. Среди них

больше всего видов цветут в мае-августе – 12 видов, июне-августе и мае-июне – по 8 видов, июне-сентябре – 7 видов и т. д.

Территория ОМ „Дебелата кория” относится к заливаемым или т. наз. лонгозным лесам, что определяет значительное участие в растительном покрове водолубивых видов. Так, среди лекарственных растений на охраняемой территории преобладают мезофиты, за ними следуют гигрофиты, мезогигрофиты, гигромезофиты и ксеромезофиты (таблица 3).

Таблица 3

Распределение лекарственных растений из ОМ „Дебелата кория” по их отношению к фактору влага.

Экологические группы	Число видов	% от ЛР в ОМ „Дебелата кория”
Гигрофиты	13	18.7
Гигромезофиты	4	5.7
Мезогигрофиты	6	8.6
Мезофиты	45	64.2
Ксеромезофиты	2	2.8
Всего	70	100

В табл. 4 показано распределение лекарственных растений по отношению к солнечному свету – среди них преобладают гелиофиты, за ними следует группа гемисциофитов и сциофитов.

Таблица 4

Распределение лекарственных растений из ОМ „Дебелата кория” по их отношению к солнечному свету.

Экологические группы	Число видов	% от ЛР в ОМ „Дебелата кория”
Гелиофиты	31	44.3
Гемисциофиты	27	38.6
Сциофиты	12	17.1
Всего	70	100

В зависимости от отношения к фактору тепла, растения можно разделить на две равные по числу видов группы – по 35 видов являются мезотермами и термофитами.

Среди лекарственных растений, установленных в „Дебелой кории”, два вида имеют консервационную значимость. Это *Leucojum aestivum* L., который имеет категорию „уязвимый” (*Vulnerable*) в „Красных списках болгарских высших растений” [21] и включен в Приложение 4 Закона о биоразнообразии (2002). Второй вид – *Orchis laxiflora* Lam., включен в Приложение 2 Конвенции о международной торговле находящимися под угрозой видами дикой фауны и флоры (CITES, 1979).

Проведенное нами исследование в ОМ „Дебелата кория” (Болгария) показало, что в ней встречаются 70 видов лекарственных растений из 59 родов и 36 семейств. Среди них преобладают многолетние травы, преимущественно гемикриптофиты, виды европейского и средиземноморского происхождения, мезофиты и гелиофиты, которые цветут преимущественно в периоде май-сентябрь. Значительное присутствие среди этих видов вторичных и космополитных растений является доказательством значительного антропогенного вмешательства в процессы, протекавшие в растительном покрове охраняемой территории. Независимо от этого, можно сделать вывод о том, что в ОМ „Дебелата кория” сохранен значительный генофонд ценных растений, которые используются в народной и официальной медицине.

Библиография.

1. Асьов, Б., Петрова, А. (ред.). 2012. Конспект на висшата флора на България. Хорология и флорни елементи. Четвърто преработено и допълнено издание. Изд-во БФБ. София. 490 с.
2. Бондев, И. 1991. Растителността на България. Карта в М 1:600 000 с обяснителен текст. Изд. БАН, София. 182 с.
3. Василев, П., Андреев, Н. 1992. Анализ на флората на Голо Бърдо. – Фитология, 42. с. 3-21.
4. Велчев, В. (ред.). 1982–1989. Флора на НР България. Т. 8, 9. Изд. БАН, София.
5. Граматиков, Д. 1992. Определител на дървета и храсти в България. Интелсис, Пловдив. 268 с.
6. Гусев, Ч., Банчева, С., Димитров, Д., Денчев, Ц., Повлова, Д., Коева, Й., Патронов, Д. 2004. Флористична характеристика на биосферен резерват „Узунбуджак”. Дирекция на ПП „Странджа”, София – Малко Търново.
7. Гълъбов, Ж. (ред.). 1982. География на България. Физическа география. Изд. БАН, София. 513 с.
8. Делипавлов, Д., Чешмеджиев, И. (ред.). 2011. Определител на растенията в България. Акад. изд. Аграр. унив., Пловдив. 591 с.
9. Закон за биологичното разнообразие. 2002. ДВ бр. 77/09.09.2002 г. с. 9-42.
10. Закон за изменение и допълнение на Закона за биологичното разнообразие. 2007. ДВ бр. 94/16.11.2007 г. с. 2-44.
11. Закон за лечебните растения. 2000, 2006. ДВ бр. 29/07.04.2000 г., 9-21, изм. ДВ бр. 65/2006.
12. Йорданов, Д. (ред.). 1963–1979. Флора на НР България. Т. 1-7. Изд. БАН, София.
13. Кожухаров, С. (ред.). 1995. Флора на Република България. Т. 10. Изд. БАН, София. 431 с.
14. Кожухаров, С., Анчев, М. (ред.). 2012. Флора на Република България. Т. 11. Изд. БАН, София. 527 с.
15. Ланджев, И. 2010. Енциклопедия на лечебните растения в България. Изд. Труд, София. 551 с.
16. Николов, С. (ред.). 2007. Специализирана енциклопедия на лечебните растения в България. Изд. Труд, София, 566 с.
17. Пеев Д. (ред.) 2011. Червена книга на Република България. Том 1, Растения и гъби. ИБЕИ – БАН & МОСВ, София. <http://e-ecodb.bas.bg/rdb/bg/>
18. Станев, С. 1976. Анализ на флората на Бесепарските ридове. – Изв. на музеите в Южна България, 11. с. 21-64.
19. Стефанов, Б. 1943. Фитогеографски елементи в България. Печатница Книпеграф, София. 509 с.
20. Стоянов, Н., Стефанов, Б., Китанов, Б. 1966–1967. Флора на България. Т. 1-2. Наука и изкуство, София. 1326 с.
21. Evstatieva, L. 2009. *Leucojum aestivum* L. – In: Petrova, A. & Vladimirov, V. (eds). Red List of Bulgarian vascular plants. – Phytol. Balcan., 15(1). с. 85.
22. Raunkiaer, C. 1934. The Life Forms of Plant and Statistical Plant Geography. Oxford: Clarendon. 632 p.
23. Tashev A., Tsavkov E. 2008. Medicinal plants of the Bulgarian dendroflora. – Phytologia Balcanica, 14(2). с. 269-278.
24. The Euro + Med PlantBase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. 2011. Available online at: <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/query.asp>

ГРЕЧКА ЗВИЧАЙНА ТА ГРЕЧКА ТАТАРСЬКА, ЯК ДЖЕРЕЛА ЦІННИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДЛЯ ЛЮДИНИ

Ключові слова: гречка звичайна, гречка татарська, лікувальні властивості, колекційний матеріал

Головною вимогою сьогодення є теза проте, що сучасні потреби людини повинні бути задоволені не лише в кількісному збільшенні валового виробництва сільськогосподарської продукції, а й суттєво поліпшена її якість. Що вказує на необхідність приділяти значну увагу вирощуванню тих культур, які здатні формувати високі врожаї екологічно чистої продукції, яка може в подальшому використовуватись як джерело їжі, що має оздоровчий ефект для організму людини. Особливо цінним є вирощування у сільськогосподарському виробництві традиційних для даної зони культур, які вирізняються різними напрямками використання (для продовольчих потреб, сировини для переробки) і безвідходним типом споживання отриманої продукції. До таких культур, в першу чергу належить гречка, яка є не лише традиційною для України культурою, а й джерелом справжніх національних страв. Підвищений інтерес до гречки визначається виключними властивостями всіх частин гречаної рослини.

Головним продуктом, який виробляються із гречки є гречана крупа – дуже поживний і корисний для організму людини продукт. В ній міститься 9,5-14% легко засвоюваних білкових речовин (в тому числі незамінні амінокислоти – аргінін і лізин), 2-3% жиру, різноманітні вуглеводи, вітаміни групи В (яких в 1,5 рази більше ніж у пшоні) і Р (рутин). Знана вона й великим вмістом солей заліза, кальцію, фосфору, мікроелементів, органічних кислот (лимонної, яблучної, щавлевої), так необхідних для нормальної життєдіяльності людського організму. Гречане борошно вживається в хлібопекарській і кондитерській промисловості. Гречка є одним із найкращих медоносів, де збирають до 100 кг меду з гектара посіву. Гречана солома і відходи, що утворюються при обрешуванні зерна на крупу, – цінний корм для домашніх тварин [1].

В народній медицині застосовують квітки і листки гречки, як засоби при застуді, як антисклеротичний засіб при гіпертонічній хворобі, при білокрів'ї. У фармацевтичній промисловості з квіток та листків гречки виготовляють медичні препарати рутин, урутин, рутамін. Вони спричиняють сприятливу дію при порушенні кровообігу, спазмах судин, слабкості вен, при підвищеній проникності капілярів та капілярній ламкості. Гречана крупа – цінний дієтичний продукт. Висока якість, вміст левицину обумовлює її застосування при захворюваннях печінки, серцево-судинної та нервової систем, нирок, при цукровому діабеті. Застосовується в дієтах для схуднення, для людей старшого віку та при лікуванні хвороб після тяжких хвороб. Гречане борошно є доброю присипкою для немовлят, що замінює лікоподій [2, 3].

У світі у виробництві застосовують лише два із 14 видів Родини Гречкові – гречку звичайну (*Fagopyrum esculentum* Moench.) та гречку татарську (*Fagopyrum tataricum* Gaertn.) [4]. З гречкою звичайною в нашій країні ведеться робота по селекційному та технологічному покращенню нині існуючих сортів для отримання більшої кількості основної і побічної продукції. І як результат, отримання більше зерна для переробки, відходів та корму для тварин, сировини для переробки на паливо, хімічні сорбенти, тощо. Проблема з використанням гречаної продукції полягає лише в розробці більш сучасних технологічних підходів до повного і найбільш ефективного використання отриманої сировини, збільшення виходу та покращення якості гречаної продукції.

Щодо гречки татарської, то вперше гречку татарську на Україні почали розводити в середині XVIII ст. Історія впровадження в культуру гречки татарської і поширення її по країні подано в праці А.Д. Кузьменка. За його даними, на Україні цей вид вперше почали культивувати в с. Кручик Богодухівського району на Харківщині. Існує також припущення, що насіння гречки татарської занесено з посівним матеріалом. Але вже в другій половині XIX ст., за літературними даними ця рослина на Україні траплялася в здичавілому стані. Проте, за свідченням інших авторів (Горницький), її ще де-не-де продовжували культивувати. Пізніше культура гречки татарської була остаточно забута. Тепер це бурян, що найчастіше засмічує посіви культурної гречки. Як бурян гречка татарська вперше на Україні була знайдена В.В. Монтрезором у 1882 р. В 1886 р. цей бурян був відомий вже в Чернігівській губернії. В 1937 р. у праці "Буряни УРСР, заходи боротьби з ними і ілюстрований їх визначник" гречка татарська наводиться для північно-західної частини тодішньої території України. В наш час гречка татарська досить часто трапляється в Західному та Правобережному Лісостепу, а також у Житомирській, Чернігівській та Харківській областях, в Дніпропетровську та Миколаєві [5]. Сьогодні у нас в країні робота по залученню цього виду у сільськогосподарське виробництво не проводиться зовсім. Винятком є лише створені в кінці XX століття у Інституті круп'яних культур Подільського аграрно-технічного університету (НДІ КК) низки сортів гречки татарської. Суттєвого поліпшення потребують як селекційна робота так і дослідження по технології вирощування та переробки цієї культури. Особлива увага до гречки татарської може бути пояснена надзвичайно цінними властивостями гречаної рослини, цього виду. При культивуванні, в порівнянні з гречкою звичайною, гречка татарська має ряд переваг, головні з яких самозапилення, більша стійкість до абіотичних чинників, формування на рослині більшої кількості зерен, стійкість до вилягання рослин, тощо. До безумовних недоліків цієї гречки можна віднести: складну обрешуваність плодів, дрібнозерність, гіркий смак плодів та ін. Але більшість із цих недоліків можна усунути в процесі селекції. Все видове і сортове різноманіття Роду Гречки зосереджено в колекціях генетичних ресурсів рослин. За даними китайських вчених в світі зібрано 7898 зразків гречки, з них 1247 – гречки татарської. В Китаї знаходиться найбільша в світі колекція цього виду, що складає 548 зразків. Це пояснюється тим, що тут знаходиться центр походження цієї культури та існує найбільша різноманітність форм і підвидів в природному стані та в культивуванні. Значну кількість зразків татарської гречки містять колекції Індії – 309 зразків, Японії – 140, Непалу – 167, а також США та Словенії – 31 та 14, відповідно. В нашій країні найбільша колекція цього виду розміщена в НДІ КК і вміщує 80 зразків виду *Fagopyrum tataricum* Gaertn. 6 зразків гречки татарської входить до колекції Устимівської дослідної станції рослинництва Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН. За походженням це матеріал зібраний в Китаї, Російській Федерації, Білорусії, Німеччині, Україні, Канаді, Франції, Швейцарії та ін. країн, в основному як засмічуюча домішка у зразках гречки звичайної. Незначна частина – це селекційний матеріал китайського походження, де вирощуванням гречки вже займаються декілька тисячоліть, а також сучасні селекційні сорти різних установ, як вітчизняних так і зарубіжних [6].

Задоволення потреб у гречаній продукції сьогодні проходить за рахунок гречки звичайної. Але значною є привабливість і гречки татарської, особливо як сировини для фармацевтичної промисловості – джерела рутину (вітаміну Р). Сьогодні потреба населення у рутині задоволена не в повній мірі і в основному за рахунок вітаміну Р отриманого із Софори японської (*S. japonica* L.). Тому пошук нових ефективних і економічно вигідних джерел флавоноїдів з Р-вітамінною активністю – одне з головних завдань медичної промисловості. Перспективним джерелом біофлавоноїдних сполук в нашій країні із рослинної сировини можуть стати дикі співродичі гречки, включаючи гречку татарську. Використання гречки як джерела таких речовин розпочато ще з 1946 року в Канаді і США, тоді ж було доведено, що найбільш привабливою для цього є гречка татарська. Проводячи аналіз різних частин рослин різних видів гречки встановлено, що

вона вирізняється високим загальним вмістом рутину в різних частинах рослин. Найбільша концентрація його в тканинах квітів, а також в листі та стеблах. Для порівняння, в листі гречки татарської міститься 4,2% від маси сухої речовини рутину, а в звичайної 2,3%, у стеблах – 1,25 і 0,66, у квітах – 8,5 і 6,0, у плодах – 0,82 і 0,02, у корінні – 0,97 і 0,40%, відповідно. Найбільший набір фенольних речовин спостерігається в репродуктивних органах: в бутонах і квітах присутні додатково кверцетрин, кверцетин, ціанідин-глюкозид і фенолкарбонові кислоти. Причому встановлено, що в процесі розвитку змінюється якісний склад фенольних речовин в різних органах рослин [4].

Дослідники відмічають, що плоди татарської гречки можна вважати природним концентратом біологічно активних речовин (рутину і кверцетину). Відмічено також значну різницю між вмістом флавоноїдів у різних за походженням зразків гречки татарської, яка коливалася від 2,51 до 4,44% від сухої маси рослин в фазу 15 діб після початку цвітіння. Визначено, що найбільшим виходом рутину із зеленої маси рослин вирізняються зразки вирощені в зоні південного Лісостепу України при посіві в другу декаду травня [4].

Але необхідно врахувати, що місцеві форми цього виду в значній мірі уражуються вірусними хворобами, що виключає можливість використання зеленої маси рослин гречки татарської як сировини для виробництва рутину [4]. Досить дрібне зерно, яке схильне до осипання при перестой, а також відсутність дружності достигання – головні негативні характеристики місцевого матеріалу. Тому для вирощування у виробництві гречка татарська потребує значного поліпшення. Зроблені перші кроки в цьому напрямку свідчать про перспективу промислового вирощування і використання гречки татарської як сировини для фармацевтичної промисловості. Прикладом чого можуть слугувати селектовані в НДІ КК сорти гречки татарської. В порівнянні з іншими зразками, ці сорти мають більш крупне зерно, формують добрий урожай плодів та поліпшену технологічність вирощування (дружне достигання та опадання листя при достиганні плодів, що дозволяє пряме комбайнування). Сучасний сортовий матеріал цього виду вже позбувся значних недоліків характерних місцевим формам. Створений в НДІ КК сорт татарської гречки Перемога при вирощуванні в умовах Південного (Полтавська обл.) та Західного (Хмельницька обл.) Лісостепу України показав високі показники за характеристиками: урожайності зерна до 30,1 ц/га (при врожайності сорту-стандарту Вікторія – 21,1 ц/га), тривалості вегетаційного періоду – 97 діб (при 85 добах у стандарті), висоті рослини – 122-126 см, крупності зерна – 17,6 г/1000 зерен (при 25,3 г у стандарті) та пливчастості плодів – 22,0% (при 19,5% у стандарті), мав підвищені стійкість до хвороб та вилягання рослин, посухостійкість та зернову продуктивність (у деяких рослин до 15 г). У сорту Руслана виявлено: підвищену урожайність – 24,0 ц/га, середню тривалість вегетаційного періоду – 83 доби, на рівні стандарту висоту рослини – 100-105 см, масу 1000 зерен – 16,4 г, та високу пливчастість плодів – 25,3%, підвищену уражуваність деякими хворобами (сірою гниллю та бактеріозом), підвищену стійкість до в'янення, осипання плодів, посухостійкість та стійкість до вилягання рослин, середню дружність достигання. Сорт Ліра мав підвищену урожайність зерна – 25,5 ц/га, середню тривалість вегетаційного періоду – 87 діб, та висоту рослини – 105-107 см, добру масу 1000 зерен – 17,9 г при підвищеній пливчастості плодів – 24,3%, підвищену стійкість до ураження низкою найбільш розповсюджених та шкодочинних хвороб (серед яких бактеріоз та вірусний опік), підвищену стійкість до в'янення, посухи та дружність достигання. Сорт Калина вирізнявся наявністю високої маси зерна з одиниці площі – 28,0 ц/га, тривалості вегетаційного періоду – 87 діб, висоти рослини – 125-130 см, пливчастості зерна – 22,7% при середній масі 1000 зерен – 16,3 г, високою стійкістю до хвороб, в'янення, посухи та вилягання, підвищеною дружністю достигання плодів на рослині.

Для вирішення проблеми покращення гречаної продукції проводяться дослідження вченими всього світу. Як приклад, можна навести результати досліджень виконаних корейськими вченими по вивченню впливу інфрачервоного випромінювання на вміст

поліфенолів, флавоноїдів і антиоксидантних властивостей проростків гречки татарської. Японські науковці на Хокайдо створили сорт татарської гречки Manten-Kiragi, який вирізняється зменшеною активністю рутеноїдази – ферменту, що гідролізує рутин і робить борошно менш гірким на смак, але багатим на флавоноїди. Вченими із Італії запропонований метод теплової обробки насіння і борошна (багатих на флавоноїди) із застосуванням етанолу в якості способів інактивації ферментів, що пошкоджують рутин в процесі підготовки продуктів із гречаної сировини [7].

Наведені вище характеристики сучасних сортів гречки татарської вказують на значну їх привабливість, як джерела високопродуктивного, стійкого до біотичних і абіотичних чинників, високотехнологічного (дружного за досяганням, стійкого до вилягання і осипання) матеріалу. Велика маса рослинного матеріалу, а також підвищена зернова продуктивність робить ці сорти цінною сировиною для переробки у фармацевтичній промисловості. Подальша ж селекція на покращення смакових показників (зниження гіркоти) здатна підвищити привабливість цього матеріалу й для харчової промисловості (як цінних лікувальних та профілактичних компонентів) при виготовленні хлібобулочних, кондитерських виробів, пива, тощо. За своїм вмістом флавоноїдів у проростках, сучасні сорти можуть мати незамінне використання в салатах, особливо в зимовий час, так як розвиток такого напрямку в нашій країні лише розпочинається. Досягнення вчених світу в напрямку селективного покращення існуючих сортів, виводять на перший план технологічне покращення переробки отриманої продукції, збільшення її якості та привабливості для користувачів.

Бібліографія.

1. Алексеева Е.С. Культура гречихи. История культуры, ботанические и биологические свойства. Частина 1 / Е.С. Алексеева, И.Н. Елагин, Л.К. Тараненко и др. – Камянец-Подольский: друкарня ПП Мошака М.І. – 2005. – 192 с.
2. Гречиха посевная. Семейство гречишные /http://fito-zal.ru/travi/g/62_grechih.html.
3. Гречка полезные свойства /<http://kachestvo.ru/interesno/grechka-poleznye-svoistva.html>
4. Шевчук Т.Е. Дикие сородичи гречихи обыкновенной *Fagopyrum esculentum* Moench. / Т.Е. Шевчук, В.К. Шевчук. – Камянец-Подольский: "Абетка". – 2006. 76 с.
5. Альтернативна флора Чернігівської області: історія формування та сучасний стан /<http://www.studsell.com/view/6702/30000>.
6. Никитчук А.В. Коллекция мирового генофонда рода – основа для селекции татарской гречихи / А.В. Никитчук // Сборник научных трудов института крупяных культур. – Камянец-Подольский: "Абетка". – С. 176-180.
7. 12 Международный симпозиум по гречихе /<http://www.vniizbk.ru/ru/developments/info/147-12-.html>

ХАРЧОВІ ТА ЛІКАРСЬКІ ВЛАСТИВОСТІ ЗРАЗКІВ КОЛЕКЦІЇ КУКУРУДЗИ УСТИМІВСЬКОЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

Ключові слова: кукурудза, колекція, цукрова кукурудза, кукурудзяні стовпчики, самозапильні лінії.

В наш час кукурудза має понад 3,5 тисячі різних способів використання, крім того людство продовжує винаходити все нові. Наприклад, однією із відносно нових областей використання продуктів переробки кукурудзи є виробництво фарб, які не шкодять навколишньому середовищу. Іншим прикладом може бути ЗМА - засіб проти обмерзання автомобільних шляхів і злітно-посадкових смуг на аеродромах, який не викликає корозії металу. Цей засіб не шкідливий для водоймищ і сільськогосподарських угідь. Майже кожен листок паперу для поліграфії має в своєму складі кукурудзяний крохмаль, який покращує його гігроскопічні властивості. Крім того, цей крохмаль використовують при виготовленні картону і інших пакувальних матеріалів. Кожна тонна паперу містить близько 11 кг кукурудзяного крохмалю. Одержані із кукурудзи кислоти використовуються в ролі фосфатів для покращення якостей миючих засобів. Кукурудза використовується для виготовлення безпечного чорнила, яке рекомендується застосовувати у випадках, коли існує можливість контакту друкованої продукції з харчовими продуктами. Із крохмалю який має властивість поглинати в 300 разів більше вологи, ніж важить сам одержують новий гідрофільний матеріал Hudrosorb, що використовується в виробництві дитячих підгузників (відомих у нас як памперси) і в автомобільних паливних фільтрах.

Первинним продуктом переробки кукурудзи є сироп, крохмаль і декстроза. Кожний з цих продуктів використовується як для технічних потреб, так і для харчової і фармацевтичної промисловості.

Кукурудзяний крохмаль входить до складу аспірину, дитячого харчування, харчового розрихлювача, жуйок, а також напівфабрикатів для виготовлення пудингів і тістечок. Виробництво косметичних засобів теж не обходиться без кукурудзяного крохмалю. З кукурудзи одержують популярний замінник цукру, що займає в США понад 50% ринку недієтичних підсолоджувачів. Майже у всіх недієтичних безалкогольних напоях в ролі підсолоджувача використовують кукурудзяний сироп, який також є традиційним інгредієнтом різних хлібопекарських виробів, таких як бісквіти, пончики і тістечка. Він також входить до складу плавленого сирку, шоколадних цукерок, і батончиків, згущеного молока, морозива, консервованих фруктів і грибів, джемів, маринадів, сухих супів, оцту. З використанням кукурудзяного сиропу пов'язане виробництво закусок, сухих сніданків, шоколадних паст. Декстроза відома, як кукурудзяний цукор, використовується в м'ясопереробній промисловості. В результаті переробки кукурудзи одержують комбіновані корми для тваринництва та алкогольні напої. Як відомо, близько 25% зародкової маси в кукурудзяному зерні складає цінна рослинна олія, яка використовується в харчовій промисловості при виготовленні маргарину, майонезу, салатних соусів, картопляних чіпсів, приправ і супів. Фармацевти розчиняють в кукурудзяній олії вітаміни і активні інгредієнти лікарських препаратів. Крім харчової промисловості і фармацевтики, кукурудзяну олію застосовують при виготовленні мила, лінолеуму, лакофарбових виробів, інсектицидів і речовин для боротьби з іржею. Кукурудза є однією з не багатьох універсальних культур усі частини рослини якої використовуються людиною. У жировій фракції зерна відзначені мікроелементи, які регулюють процеси травлення і сприяють засвоєнню інших продуктів харчування. Калорійність кукурудзи становить 120 калорій на 100 г. Дивно, але при цьому вона вважається прекрасним дієтичним продуктом. Дієтологи цінують «царицю полів» за наявність особливих

компонентів, які здатні зв'язувати і виводити з організму зайвий холестерин, а також спалювати жири. При цьому кукурудзяні "спалювачі жирів" впливають в основному не на підшкірно - жирову клітковину, а на нещодавно з'їдені жири в шлунково - кишковому тракті. Молоде насіння кукурудзи багате вуглеводами, всілякими вітамінами і мінералами: кальцієм, магнієм, залізом, фосфором, нікелем, міддю, калієм і т.д. Всього до її складу входить 26 елементів таблиці Менделєєва. Вона багата вітамінами групи В, А, Е, РР, що дуже корисно для жінок, адже ці вітаміни добре впливають на стан волосся і шкіри, позбавляють від депресії і попереджають появу зморшок. До її складу входять унікальні амінокислоти триптофан і лізин, які людина не може синтезувати самостійно. Вони регулюють рівень холестерину в крові, мають жовчогінну властивість і запобігають процесам бродіння в кишечнику. Кукурудза дуже корисна для діабетиків, адже вона стабілізує рівень цукру, а також для дітей, алергіків, при ожирінні, порушенні обміну речовин, недокрів'ї, хворобах нервової системи, анорексії, хворобах печінки і серця.

В Україні великою популярністю в фармакології й науковій та народній медицині користуються кукурудзяні стовпчики з приймочками, які називають кукурудзяними приймочками, або кукурудзяними нитками. Препарати з них у більшості не можуть бути створені синтетично або замінені продуктами хімічного синтезу. У них містяться вітаміни К, Д, Е, А, С, сапоніни, глюкизиди, мінеральні та органічні речовини. Не зважаючи на великі площі посівів кукурудзи в Україні, потреби в кукурудзяних стовпчиках у державі поки-що не задовольняються й з кожним роком зростають досягаючи на сьогодні 55-60 тон на рік [1].

Із підвидів кукурудзи в харчовому відношенні використовуються всі, крім плівчастих. Так розлусний підвид дає нам "повітряну" кукурудзу, крохмалиста форма дає людям крохмаль з покращеною структурою, цукрова кукурудза дає можливість створити кукурудзу з покращеними формами полісахаридів з їх підвищеним процентом вмісту, кременисті форми кукурудзи дають більшу можливість отримання кукурудзяної крупи з меншим процентом відходів і т. далі [2]. Зубоподібні та кременисті форми кукурудзи використовують найчастіше в селекції зернового напрямку. Але ці форми кукурудзи також можна використовувати ще і для харчових цілей, застосовуючи специфічні селекційні підходи і відбори. Збір, вивчення та залучення колекційних форм до селекційних програм в значній мірі сприяє створенню нових високоврожайних гібридів усіх гетерозисних культур і, в першу чергу, кукурудзи. Саме таку роботу, вкрай необхідну для селекціонерів, проводить Устимівська дослідна станція рослинництва (УДСР) спільно з Національним центром генетичних ресурсів рослин України. Починаючи з 1954 року, співробітниками Устимівської дослідної станції рослинництва під керівництвом провідних вчених таких, як Сидоров Ф.Ф., Шмараєв Г.Є., Матвєєва Г.В., Рябчун В.К., Гур'єва І.А зібрана, вивчається та зберігається унікальна колекція кукурудзи, яка налічує 2135 зразків. Серед них 1142 самозапилені лінії, 579 – місцеві сорти, 337 – селекційні сорти, 77 – синтетичні популяції. В колекції представлені зразки походженням з 40 країн 5 континентів. До її складу входять зразки з України – 955 зразків, Росії – 192, Молдови – 140, Іспанії – 121, США – 134, Канади – 63, Німеччини – 74 та інших країн світу. Поповнення колекції відбувається в результаті співробітництва з групою генетичних ресурсів кукурудзи Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, Всеросійським Інститутом рослинництва (ВІР), та іншими установами. За ботанічним складом зразки колекції відносяться до зубовидного підвиду (27,7 %), кременистого (45,0 %), напівзубовидного (22,8 %), цукрового (3 %), розлусного (1,1 %), та інших підвидів (0,4 %) [2]. Достатнє різноманіття зразків кукурудзи за ботанічними підвидами здатне забезпечити запити селекціонерів на вихідний матеріал різних напрямків селекції. Зважаючи на різноманітність використання кукурудзи в останні роки зростає попит на цукрові, розлусні її форми. Із форм харчової кукурудзи найбільш широко використовується цукрова кукурудза. В нашій колекції знаходиться 101 зразок цукрової кукурудзи та 28 розлусної. В зерні цукрової кукурудзи містяться всі необхідні корисні речовини в легкозасвоюваній формі. За змістом сухих речовин, вуглеводів, жирів і по калорійності зерно цукрової кукурудзи перевищує зелений горошок, цвітну капусту і овочеву квасоллю [3]. При гетерозисній селекції особливе значення має вихідний матеріал, адже

різноманітність форм цукрової кукурудзи значно менша в порівнянні з фуражною кукурудзою [2, 3]. Створення вихідного матеріалу для гібридів цукрової кукурудзи на не достатньо вивченому і не пристосованому до місцевих умов матеріалі дуже трудомісткий і довготривалий процес [4, 5]. На протязі 2008-2013 років на Устимівській дослідній станції вивчалися сорти, лінії та гібридні комбінації цукрової кукурудзи з метою виявлення та вивчення вихідного матеріалу для створення сортів та гібридів цієї культури з оптимальним поєднанням урожайних, смакових та цілющих властивостей. Вивчення проводилось згідно методичних рекомендацій [5, 6]. Особлива увага приділялась продуктивності та її складовим, засухостійкості, стійкості до основних шкідників та хвороб. Проведена робота по вивченню генофонду кукурудзи в умовах південного Лісостепу України дозволила виділити із колекції унікальний матеріал, що володіє важливими ознаками для створення нових сортів та гібридів кукурудзи для харчового та фармакологічного напрямків. Виділені лінії з високим та оптимальним рівнем прояву ознак пропонуються для використання в селекції гібридів цукрової кукурудзи: по кількості качанів на рослині (1,5-2): Flavorvee, Seneka Appalosa, Phenomenal, Flavor King, Sweet Desire, РКЦ 30, КЦ 27-5, КЦ 346-2-1, КЦ 906-1; по ранньостиглості: Earlivee, Seneca Horizon, Grant, Custer, Luric, Patton, Alladdin, Speedly Sweet, Sweet Desire, Flavor Queen, КЦ 502-1, ВН 1, КЦ 906-1, КЦ 705-1; по багаторядності: УП 209, Double Treat, КЦ 208-3, КЦ 604-1, РКЦ 12-3, РКЦ 410-3, КЦ 27-5, КЦ 11; по великій кількості зерен в ряду: КЦ 27-5; по загальній кількості зерен на качані (більше 400 шт.): УП 208, УП 225, Golden Yubilee, Phenomenal, Merlin, Flavor King, Double Treat, Sir Galohad РКЦ 12-1, КЦ 27-5, КЦ 11; по довжині качана: КЦ 602-2, РКЦ 28-3, КЦ 27-5, Golden Yubilee, Sweet Desire, Seneka Appalosa, Monte Carlo, Phenomenal, King Arthhur, Flavor King, Alpine, Argent, Ivonhoe, Templantation, Fri-Sweet, Sensor, Lancelot, Sir Galohad, Double Treat; по вазі качана в технічній стиглості: УП 181, КЦ 207-1, ВН 1, КЦ 604-1, РКЦ 36, РКЦ 910, КЦ 11, КС 209а. Виділено ряд зразків з високим вмістом крохмалю(> 66 %): ХЛГ 4, УХК 402, ДС 103, УХ 387, УХК 375, УХК 396, УХК 408, УХК 476, УХК 204, УХЧ 147, УП 149 (Україна), D-BE 7, 6396/11 (Німеччина), LH 59, Oh 45, В 37, Р 502зм, W 375В (США), LE 172 (Чехія).

За комплексом ознак продуктивності виділені: з високою технічною та зерною продуктивністю, довгокачанністю, високою озерненістю качана, та здатністю до механізованого збирання: УП 209, УП 208, УП 225, УП 228, РКЦ 36, КС 209а; з високою зерною продуктивністю, багаторядністю та озерненістю, високим вмістом білку: Flavorvee, Phenomenal, Alpine, Ivonhoe, КЦ 11; з високою зерною продуктивністю, озерненістю: SS 308, CE 406 se, CE 409 se, CE 416 se, РКЦ 28-2, КЦ 346-2-1.

В 2013 році створений спільно співробітниками Інституту рослинництва та УДСР сорт цукрової кукурудзи Білявка занесено до Державного Реєстру сортів рослин України, а гібрид цукрової Соло передано на сортовипробування. Сорт Білявка є носієм комбінації рецесивних мутацій кукурудзи sugary-1 (su1) і sugary enhancer (se). Група стиглості – середньоранній (ФАО 220). Холодостійкість та засухостійкість висока. Висота рослини – 160-170 см. Висота прикріплення качана 60-70 см. Кількість качанів на головному стеблу 1,1. Середня вага качана в технічній стиглості – 220 г. Вихід технічно стиглого зерна із качана - 63%. Вага 1000 насінин біологічної стиглості зерна – 210 г. Вміст цукрів в зерні технічної стиглості 7,1-7,3 %, вміст водорозчинних полісахаридів – 4,8-5,0%. Дегустаційна оцінка (по п'ятибальній шкалі) свіжезварених качанів та консервованого зерна – 5. Створений сорт Білявка відповідає всім вимогам дієтичного харчування, і рекомендується для включення в харчування в свіжому та консервованому вигляді.

Важливим завданням при створенні гібридів та сортів цукрової кукурудзи є збільшення цукрів у зерні кукурудзи, що істотно продовжує терміни збирання врожаю і збільшує термін придатності при зберіганні. Бажаного результату можна досягти залучаючи в селекційний процес лінії не тільки з мутацією ендосперму su, а й sh. При цьому слід враховувати, що у суперцукрової кукурудзи більш зморщені і плоскі зерна, в зв'язку з чим процес посіву та проростання насіння відбувається дещо складніше, а гібриди більш вимогливі до вирощування. Високу продуктивність показали, лінії створені в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН неспоріднені за походженням лінії-носії ендоспермових мутацій wx, ae та su₂ su₁, sh₁, sh₂ і прості гібриди отримані внаслідок їх

діалельних схрещувань. Серед ліній на основі мутації sh_2 за продуктивністю однієї рослини та найкращою загальною комбінаційною здатністю вирізнялися лінії SS-390 та SS-389, SS-566, SS-387, SS-386, серед ліній на основі мутації sh_1 – CS-21, CS-22, CS-7, CS-10, а серед ліній-носіїв мутації su_1 – MC-401, MC-270, MC-401, MC-266 та MC 11.

Поряд із роботою по оцінці існуючої колекції проводилася низка спеціальних досліджень, серед яких нами підтверджено, що формування кукурудзяних стовпчиків розпочинається у всіх підвидів кукурудзи у першій декаді червня. але залежить від групи стиглості відповідного генотипу. Максимальних довжин кукурудзяні стовпчики досягають в середньому в 1-2 декаді липня. Найбільша довжина стовпчиків відмічається у кременистих та зубоподібних підвидів кукурудзи, і варіює у межах 25,5-32,6 см., а у цукрової та розлусної кукурудзи варіює в межах 18,1-20,6 см та 21,4-24,6 см. Після запліднення ріст стовпчиків призупиняється, вони засихають. З початку наливу зерна та молочної стиглості довжина стовпчиків зменшується. У кукурудзи, зазвичай, цвітіння волоті настає на 1-3 дні раніше появи приймочок. Відмічено, що при збільшенні інтервалу між цвітінням волоті та качанів до 5 днів довжина стовпчиків збільшується. Маса сирової речовини залежить від довжини стовпчиків. Вага стовпчиків з однієї рослини залежить від підвиду кукурудзи, генотипу, кількості качанів на рослині, продуктивної кущистості і варіює в межах 5-10 г. Тому найбільший урожай стовпчиків з однієї рослини має підвид цукрової та розлусної кукурудзи. На посівах кукурудзи врожайність з одиниці площі залежить від густоти стояння рослин. І.М. Соколовський, М.І. Конопля відмічають, що найкращі фармакологічні якості всіх підвидів мали кукурудзяні стовпчики зібрані в період молочної стиглості зерна [1].

При вирощуванні кукурудзи на будь-які цілі важливо забезпечити не тільки кількісний ріст виробництва основної, а й додаткової продукції, за рахунок чого досягається найвища економічна ефективність, яку звичайно характеризують показниками вартості продукції з одиниці площі, чистого прибутку, собівартості та рентабельності, тощо. Однак, у розрахунках економічної ефективності виробництва продукції кукурудзи береться до уваги тільки основний урожай, зрідка основний урожай та деяка побічна продукція. При цьому урожайність кукурудзяних стовпчиків з приймочками до уваги не приймається, або нею просто нехтують.

Багаторічні дослідження колекції кукурудзи УДСР свідчать про наявність у її складі низки зразків, що володіють цінними харчовими та цілющими властивостями. І можуть бути використані в якості вихідного матеріалу в селекції сортів та гібридів з поліпшеними господарсько-цінними та лікарськими властивостями.

Бібліографія:

1. Конопля М. І. Урожайність та якість кукурудзяних стовпчиків різних підвидів кукурудзи / М.І. Конопля, І.М. Соколовська // Научные труды Крымского государственного агротехнологического университета. Выпуск 91, Симферополь, 2005. – С.35-39.
2. Харченко Ю.В. Географічний і ботанічний склад та селекційна цінність колекції кукурудзи Устимівської дослідної станції / Ю.В. Харченко, Л.Я. Харченко // Генетичні ресурси. – Харків, 2013. – №10/11. – С. 91-100.
3. Шмараев Г.Е. Сахарная (овощная) кукуруза // Труды ВИР. С.-П., 1993.– С. 3-4.
1. Супрунов А.И. Селекция гибридов сахарной кукурузы / А.И. Супрунов // Эволюция научных технологий в растениеводстве. Сборник научных трудов в честь 90-летия со дня образования КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко. Т.2, Краснодар. – 2004 – С.228 -232.
4. Кукуруза и ее улучшение / под редакцией П.М. Жуковского. – М., 1957
5. Методичні рекомендації польового та лабораторного вивчення генетичних ресурсів кукурудзи /І.А. Гур'єва, В.К. Рябчун, П.П. Літун та інші. – Харків, 2003. – 43 с.
6. Класифікатор-довідник Zea Mays L. – Харків: ІР ім. В.Я. Юр'єва, 1994. – 73 с.

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ ІНТРОДУКОВАНИХ ФОРМ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ (*SILYBUM MARIANUM* (L.) GAERTN.) В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Ключові слова: розторопша плямиста, інтродукція, лікарські властивості, використання, ботанічна характеристика, морфологічні параметри.

Інтродукція рослин, яка відбувається випадково або навмисне, внаслідок втручання людини у природні екосистеми чи створення ними культурценозів, має тривалу історію. Умисне введення спрямоване на збагачення культурної флори новими рослинами і включене в низку заходів з охорони біологічного різноманіття природних і антропогенних екосистем [7]. Інтродукція в умовах Лісостепу України розторопші плямистої має велике значення, оскільки існує потреба в сировині – її плоди (сім'янки) є сировиною експортно-імпортних операцій і закуповуються фармацевтичними компаніями для виготовлення великої кількості лікарських препаратів. В останнє десятиліття ця цінна лікарська рослина набуває все більшої популярності і поширення [9].

Розторопша плямиста – цінна лікарська рослина з великим спектром дії. Зрілі плоди розторопші плямистої – сім'янки – є основною сировиною при виробництві ліків для профілактики і лікування захворювань печінки різної етіології. В силу несприятливої екологічної обстановки та погіршення якості продуктів харчування, клітини печінки постійно відчувають надмірні навантаження і руйнуються, що відбивається на роботі інших органів. Коли печінка працює погано, під загрозою знаходиться здоров'я всього організму, багато повсякденних нездужанні пов'язані з її недостатньою функцією. Розторопша плямиста – ефективний засіб для запобігання цих негативних наслідків, завдяки унікальних біологічно активних сполук фенольної природи – флаволіданів [4].

У народній фітотерапії з лікувальною метою використовуються сік з трави і корінь розторопші. Відвари з натуральної сировини, сік із трави, настойку та олію, що виготовлені на основі насіння, шрот, різні інші фармацевтичні препарати, які готуються на екстрактах із насіння розторопші та сумішах з іншими лікарськими рослинами, використовуються для лікування багатьох захворювань [1].

Розторопша плямиста відома і як харчова рослина, має кормове значення, прекрасний медонос. Трава розторопші використовується як зелене добриво і для закладки компостів [8].

Розторопша плямиста (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) належить до родини айстрових (Asteraceae). Існує легенда, за якою Діва Марія вказала людям на цілющі властивості розторопші, а білі плями на її листі символізують молоко Богородиці. Ім'я Пречистої згадується і в народних назвах цієї рослини: Мар'їна колючка, чортополох Марії, Мар'їн татарник, святий чортополох, молочний будяк, силобій. А одну зі своїх найпопулярніших назв - "розторопша", рослина дістала за те, що дійсно поспішає на допомогу хворому, швидко й ефективно лікуючи тяжкі недуги [11].

Цю рослину знали давно, зокрема з літописів, які збереглися до наших днів, відомо, що вже стародавні римляни використовували цю рослину для лікування різних отруєнь та інших хвороб. В Європі екстракт її використовували при гепатиті і цирозі печінки, а в Індії в гомеопатичній медицині. Але, особливу популярність і застосування розторопша плямиста отримала в 1968 році, після дослідження її біохімічного складу в Мюнхенському інституті фармацевтики. За літературними даними, в деяких районах Південної Америки і на півдні Австралії її насіння вживали в їжу як замітник кави, а суцвіття – як артишок. Поступово використання розторопші розповсюдилося в багато інших країн світу. Доведено, що вона мало вибаглива до кліматичних умов [1, 11].

Головною складовою розторопші плямистої є рідкісна біологічно активна речовина – сілімарин. До його складу входять сілібінін, сілідіанін, сілікрістін та інші флаволідани. За біохімічною класифікацією вони включені до цілого ряду флавоноїдів, відомих під

назвою "вітамін Р". Ці біологічно активні речовини сприяють зміцненню стінок кровоносних судин, беруть участь в окислювально-відновних процесах, мають протизапальні, противиразкові, антиоксидантні та інші корисні властивості. Їхня дія посилюється за наявності в організмі вітаміну С (аскорбінової кислоти). Широкий спектр лікувальних властивостей сілімарину зумовлений поєднанням з іншими органічними компонентами і багатьма мінеральними елементами, які виявлено в сировині з розторопші плямистої [1, 10].

В результаті досліджень і експериментів було доведено захисні дії розторопші при хронічному отруєнні хлоркою, високу ефективність при жировій дистрофії печінки, при гепатитах і цирозі печінки, що викликані алкоголем, ліками, токсинами, радіацією. На даний момент розторопша широко застосовується при харчових отруєннях, хронічній інтоксикації (в тому числі: алкогольній, наркотичній, хімічній), токсикозах у вагітних, при набутих імунodefіцитах та СНІДі, цукровому діабеті, ожирінні, при погіршенні зору, для зниження ризику серцево-судинних захворювань та ін. Однак, однією з головних вважається її цілюща дія на печінку – найбільшу залозу, яка з-поміж багатьох інших функцій відповідає за очищення організму людини від кінцевих невикористаних продуктів обміну й токсичних речовин. Розторопша плямиста ефективна при отруєнні одним з найнебезпечніших грибів – блідою поганкою [11].

Природний ареал виду – країни Середземномор'я, звідки розторопша поширилася по всій земній кулі. Широко поширена в Західній, Центральній і Південній Європі, Центральній і Західній Азії, Північній Америці та на Півдні Австралії. На території колишнього СРСР зустрічається в європейській частині, на півдні Західного Сибіру, в Криму, на Кавказі і в Середній Азії. Зростає зазвичай вздовж доріг, на занедбаних полях, пустирях і сміттєвих звалищах, розводиться в садах, городах. Придатних заростей не утворює, тому заготівля дикорослих рослин не проводиться. Промислова заготівля можлива лише при культивуванні [7].

Вихідним матеріалом для досліджень слугували зразки розторопші плямистої, які були інтродуковані під час експедиції зі збору зразків генофонду рослин Південно-західного регіону України. Польові та лабораторні дослідження проведені в інтродукційно-карантинному розсаднику Устимівської дослідної станції рослинництва Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України. Насіння висівали на 4-х рядкових ділянках в двохкратній повторності. Попередник – чорний пар.

В результаті інтродукційного вивчення було встановлено, що в умовах Лісостепу України розторопша плямиста розвивається як однорічна, середньостигла трав'яниста рослина. При висіві в ґрунт у першій та другій декаді квітня сходи з'являються на 10-15 день, а ще через 10 діб відбувається розгортання першої пари справжніх листків. Рослини розвиваються повільно до фази стеблуння, вегетативна частина формується до кінця червня. Середні показники польової схожості насіння розторопші плямистої склали 80-85%.

Сходи мали білий м'ясистий корінець довжиною 5-7 см, товстий пагін, м'ясисті, шкірясті сім'ядольні листки округлої форми, світло-зеленого кольору без характерної для даного виду плямистості і колючок. Друга пара листків (справжня) мала характерну для виду плямистість і овальну форму, краї листків гладкі. Листова пластинка другої пари справжніх листків з нижньої сторони опушена, краї мали слабо виражені виїмчасті і м'які колючки із слабо розвиненими механічними тканинами, які поступово грубіли. Сім'ядольні листки у рослин зберігалися значно довго, майже до моменту формування розетки із 6-8 справжніх листків.

Стебло прямостояче, розгалужене, 85-110 см заввишки, з біло-повстятим опушенням. Корінь довгий, білий, м'ясистий, малорозгалужений.

Листки на стеблі прості, довгі. Листкова пластинка шкіряста, блискуча, з білими поперечними плямами, з виїмчастим краєм. Листки середнього ярусу більші за розеткові листки, мають довгі черешки, верхні – сидячі, ланцетні, по краях виїмчасті і мають гострі колючки. Основний колір листової пластинки зелений або світло-зелений. Біло-сріблястий плямистий малюнок на верхній поверхні листової пластинки спрямований від центральної жилки до периферії. Колючки на молодих рослинах незадерев'янілі, в період цвітіння і повної стиглості дерев'яніють, гострішають [3].

Суцвіття – кошик. Кошики у рослин поодинокі, великі, розміщені спочатку на верхівці центрального пагона. У ході подальшого росту рослини стебло розгалужувалося

на 4-8 бічних пагонів з кошиками, а потім ще на 3-7 і більше стебел другого порядку розгалуження також з кошиками. Фаза цвітіння починалася з цвітіння центрального кошика (2-га декада липня), а потім з інтервалом 7-10 днів зацвітали кошики на бічних пагонах. Квітки багаточисельні, рожево-лілового забарвлення. У фазу дозрівання насіння прицвітник формує колючу обгортку, яка пізніше дерев'яніє. Кошики із дозрілими плодами розкриваються, листочки обгортки засихають і мають коричневий колір. Дозрівання плодів починається із центрального кошика. Характерним для періоду дозрівання є підсихання і опадання розеткових листків і частково листків середнього ярусу, масове засихання обгортки кошиків, поява білого чубчику з кошика і осипання насіння. В суху жарку погоду насіння висипається вільно із кошика і розноситься вітром.

Розторопша плямиста формує плід – видовжену сім'янку, світло-сірого або темно-коричневого кольору, гладеньку з блискучою поверхнею, інколи з чорними або сірими поздовжніми лініями.

Розторопша плямиста – культура раннього посіву. Оптимальний термін співпадає з сівбою ярових культур і забезпечує дружні сходи за середньодобової температури +10 °С. Для її вирощування найкраще придатні пухкі, слабокислі, супіщані ґрунти. Вона не вибаглива до родючості ґрунтів, але на підживлення реагує потужним ростом усіх частин рослини. Посухостійка, особливо в другій половині вегетаційного періоду [2].

Протягом усього періоду цвітіння розторопшу залюбки відвідують бджоли і джмелі, збираючи пилок і нектар. Для інших тварин вона практично недоступна через наявність колючок, хоч її листя соковите й ніжне [6].

В умовах Лісостепу України розторопша плямиста добре росте у культурі. Вивчення фенофаз розвитку рослини показало, що при посіві у першій та другій декаді квітня сходи з'являються на 10-15 день, бутонізація відбувається в другій та третій декаді червня, масове цвітіння – у другій та третій декаді липня і триває в середньому 35 днів, плодоношення починається в першій половині серпня і завершується в кінці вересня. В результаті дослідження виявлено, що даний вид проходить повний цикл розвитку за один вегетаційний період.

Бібліографія.

1. Воронцов В.Т. Досвід вирощування розторопші плямистої на невеликих ділянках та використання її з метою оздоровлення / В.Т. Воронцов, М.М. Опара // Вісник Полтавської державної аграрної академії, Полтава, 2010. – № 2. – С. 41-45.
2. Галицька Л.Г. Розторопша плямиста та її вирощування / Л.Г. Галицька // Різноманіття фітобіоти: шляхи відновлення, збагачення і збереження. Історія та сучасні проблеми: мат. між. наук. конф., 18-23 червня 2007 – Кременець-Тернопіль, 2007. – С. 44.
3. Глухов О.З. Біологічні особливості технічних культур при інтродукції на південному сході України / О.З. Глухов, Т.Ю. Жаворонкова // Проблеми екології та охорони природи техногенного регіону. – Донецьк: ДонНУ, 2009. – № 1 (9). С. 24-29.
4. Журба О.В. Лекарственные, ядовитые и вредные растения / О.В. Журба, М.Я. Дмитриев – М.: КолосС. – 2005. – 512 с.
5. Кохан Т.П. Рост и развитие *Silybum marianum* (L.) Gaertn. при интродукции / Т.П. Кохан, Н.П. Купенко // Промышленная ботаника. 2010, вып. 10. С. 156-161.
6. Кшниткина А.Н. Расторопша пятнистая // А.Н. Кшниткина, В.А. Гущина, Н.Д. Агапкина // Пчеловодство. – №3. – 2003. – С. 26-27.
7. Лифантьева Н.А. Специфика морфогенеза расторопши пятнистой (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) в условиях интродукции в предбайкалье / Н.А. Лифантьева, Ш.К. Хуснидинов // Вестник ИрГСХА Иркутск, 2013. – № 57. С. 14-20.
8. Лифантьева Н.А. Особенности роста и развития расторопши пятнистой в связи с ее интродукцией в условиях Предбайкалья / Н.А. Лифантьева, Ш.К. Хуснидинов // Вестник ИрГСХА, Иркутск, 2012. – № 51. С. 12-17.
9. Расторопша пятнистая: вопросы биологии, культивирования и применения // В.Н. Самородов, В.С. Кисличенко, А.А. Остапчук. – Полтава. 2008. – 164 с.
10. Расторопша пятнистая – от интродукции к использованию: монография // В.С. Кисличенко, С.В. Поспелов, В.Н. Самородов, А.П. Гудзенко, И.И. Теринко, В.И. Замула, А.С. Болоховец, Е.И. Нещерет, В.А. Ханин. – Полтава: Полтавський літератор, 2008 с. 288.
11. Розторопша плямиста – застосування, властивості, лікування. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.fitoterapevt.pp.ua/.../roztoropsha-plyamista-zastosuvannya-vlastivosti-lik..>

РОЗДІЛ II

**Фітохімія, фармація і фармакологія лікарської сировини
й його переробка**

РАЗДЕЛ II

**Фитохимия, фармация и фармакология лекарственного сырья
и его переработка**

PART II

**Phytochemistry, pharmacy and pharmacology of medicinal
raw materials and its processing**

УДК: 633.88

Баклажко В.А.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

РОСЛИНИ РАДІОПРОТЕКТОРНОЇ ДІЇ НА ТЕРИТОРІЇ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Ключові слова: Радіопротекторна дія , лікарські рослини, антиоксиданти, радіація

Чорнобильська катастрофа – екологічне лихо, що сталось 26 квітня 1986 року. Руйнування четвертого енергоблоку мало вибуховий характер, наслідок чого було викинуто в навколишнє середовище велику кількість радіоактивних речовин.

Найбільша в історії людства на той час катастрофа показала небезпечність легковажного поводження з природою. Суспільство вперше зустрілося з проблемою боротьби з ядерно-радіаційною аварією такого масштабу. Потрібно було вирішувати відразу цілу низку проблем, першочерговою це був захист населення від опромінення. Виявилося, що існує досить багато способів, за допомогою яких можна зменшити радіаційне навантаження на людину, серед них важливе місце посідають рослини.

Лікарські трави – одні з найдавніших засобів у медицині. Важливою особливістю лікарських рослин є те, що вони швидко й активно включаються в біохімічні процеси організму людини. Рослин, які здатні виводити радіонукліди при регулярному використанні у вигляді настоїв, чаїв також сприяють повному очищенню організму.

Уникнути надходження радіонуклідів до організму людини практично неможливо, але не дати їм затриматися в організмі, нейтралізувати їхню дію можна за допомогою біофлавоноїдів, сапонів, пектинів.

На території Чернігівської області зростають рослини - радіопротектори:

Калина звичайна (Viburnum opulus L.).



Калина має заспокійливу, протизапальну, сечогінну, в'язучу, кровоспинну дію. Завдяки високому вмісту біологічно активних речовин плоди калини позитивно впливають на серцево-судинну систему, регулюють артеріальний тиск. Сік і відвар ягід п'ють як сечогінний засіб при набряках серцевого походження, при склерозі судин. При підвищеному кров'яному тиску добре приймати ягоди з кісточками, засипані цукром.

Лепеха звичайна (Acorus calamus L.)



Препарати з кореневища лепехи дуже корисні як добрий збуджувач апетиту і як засіб, що регулює функції шлунково-кишкового тракту (зменшує пронос і знижує печію, метеоризм). Препарати з кореневища лепехи застосовують і при жовтяниці, малярії, золотусі, ексудативному діатезі, рахіті й цинзі. При хворобах нирок і сечового міхура (запаленнях) їх уживають не тільки всередину, а й застосовують зовнішньо у вигляді сидячих ванн (на це годиться не тільки кореневище, а й листя рослини). Порошок з кореневища болотяної лепехи вживають усередину (при печії, запаленні нирок і сечового міхура) й застосовують зовнішньо, домішуючи його, наприклад, до зубного порошку. Таке застосування порошку замінює собою полоскання відваром коренів.

Обліпіха крушиновидна (Hippophae rhamnoides).



Плоди оліпихи містять жирну олію, катехіни, флавоноїди, флаволи, алкалоїди, каротини, лікопін, зеаксантин, органічні кислоти, серотонін, кумарини, фосфоліпіди, токоферол, мікроелементи та інше. Галенові препарати обліпихи (обліпихова олія) мають антиульцерову, гепатопротекторну, епітелізуючу, протизапальну, ранозагоювальну властивості. Застосовують при виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки, гепатиті, гастриті, холециститі, запальних процесах дихальних шляхів, опіках, променевих виразках, тонзиліті, ангіні, атеросклерозі, гіпертонічній хворобі, алкоголізмі, інфікованих ранах, трофічних виразках, злоякісних пухлинах, зобі, для закріплення і росту волосся, дерматиті, екземі.

Також до рослин радіопротекторної дії відносяться яблуня домашня (*Malus L.*), суниця лісова (*Fragaria vesca L.*), вишня звичайна (*Cerasus vulgaris Mill.*), ожина звичайна (*Rubus caesius L.*), часник городній (*Allium sativum L.*).

Встановлено, що добрий захисний ефект від наслідків опромінення дають радіопротектори, що містять антиоксиданти - речовини, котрі нейтралізують дію вільних радикалів, що виникають після опромінення в організмі. До природних антиоксидантів відносять вітаміни А, Е, С, В, Р. До радіопротекторів можна віднести рослини, що містять саме ці вітаміни.

Бібліографія.

1. Мінарченко В.М., Тимченко І.А. Атлас лікарських рослин України. — К., 2002;2.
2. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / Відп. ред. А.М. Гродзінський. — К., 1992.;
3. Доповідь про стан ядерної та радіаційної безпеки в Україні у 2002 році. — К.:
4. Державний комітет ядерного регулювання України, 2003. — 82 с.

УДК 581.6:581.8

Бычкова Ю.О. студентка

Бабаева Е.Ю. кандидат биол. наук, доцент

Российский университет дружбы народов, Москва

Девятов А.Г. кандидат биол. наук, доцент

МГУ им. Ломоносова, Москва

Хазиева Ф. М., кандидат биол. наук, зав лабораторией

Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР), Москва

ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПЛОДОВ НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА *ASTERACEAE* ТРИБЫ *CYNAREAE*

Ключевые слова: плоды, *Asteraceae*, морфология, анатомия, влажность, зола общая, липидный, гидрофильный и спирторастворимый комплексы.

Целью работы является изучение плодов используемых в медицинской практике растений трибы *Cynareae* семейства *Asteraceae*: *Arctium lappa* L. и *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) DC.). Задачи: изучить внешние признаки и анатомическое строение плодов, определить общие показатели качества: влажность, золу общую, примеси. Проанализировать химический состав плодов.

Изучали плоды *Arctium lappa* и *Rhaponticum carthamoides*, полученные в лаборатории селекции ВИЛАР. При их рассмотрении использовалась стереолупа МСП-1 и микроскоп ЛОМО Микмед – 1. Сита металлические проволочные и пробивные диаметром 200±2 мм с крышкой и поддоном. Для определения содержания влажности, золы общей и примесей использовали методики, изложенные в Государственной фармакопее СССР XI изд. [2]. Повторность 3-кратная. Для извлечения липидного, спирторастворимого и водорастворимого комплексов использовали хлороформ, 95% этанол, воду очищенную. Состав липидной фракции изучали на ГЖХ с масс-селективным детектором.

Многие растения семейства *Asteraceae* являются источниками получения различных видов лекарственного растительного сырья (ЛРС), из которых производят субстанции для изготовления препаратов разнообразного действия. Все чаще для получения необходимого количества высококачественного ЛРС эти растения в РФ культивируют. Некоторые из них не встречаются во флоре РФ, заготовка органов других растений в дикой природе не обеспечивает получения необходимого количества ЛРС, соответствующего требованиям нормативной документации (НД). Неотъемлемой частью агротехнологии возделывания является формирование страхового фонда посевного материала на случай гибели высеянного. Однако достаточно часто фонд остаётся невостребованным.

У плодов *Asteraceae* помимо углеводов запасным питательным веществом является жирное масло. Таким образом, невостребованные сеянки могут выступать как жирномасличное ЛРС. Из плодов некоторых растений это масло получают (из семян подсолнечника, расторопши пятнистой). С остальными плодами культивируемых растений семейства *Asteraceae* эта работа не проводилась, или только начинается [3].

Неотъемлемой частью НД на ЛРС является раздел «Числовые показатели», где нормируются общие показатели качества (влажность, зола общая, примеси). Однако для данных перспективных видов ЛРС они не установлены.

Внешние признаки сырья лопуха большого: сеянки 6,0—6,5 мм длиной и 2,0—2,5 мм шириной, обратнойцевидные, иногда слегка изогнутые, продольно ребристые, в поперечном сечении 4-гранные. На узкой грани присутствуют 2 ребра, на широкой грани могут находиться 1-3 ребра, либо они отсутствуют. Поверхность матовая, неясно-бугорчатая с продольной морщинистостью, покрыта тонкими, легко обламывающимися, прижатыми к поверхности плода одноклеточными волосками. Окраска от серо-коричневого до черного. На серо-коричневых плодах могут присутствовать многочисленные небольшие пятна неправильной формы темно-коричневого цвета. Плоды

лопуха имеют хохолок - остаток чашечки, состоящий из нитей белого или беловато-желтого цвета. На стадии очистки плодового вороха хохолок удаляют. Место прикрепления хохолка округлой формы, окружено валиком из бугорков, образованных ребрами. В углублении ребра продолжают в виде лучей, сходящихся к центру, который слегка приподнят. Место прикрепления к ложу корзинки вдавленное, округлое, окружено валиком, образованным сходящимися ребрами. В центре имеется небольшой выступ.

При изучении дисперсного состава семян лопуха большого определено, что плодов, прошедших сквозь сито с диаметром отверстий 2,0 мм - 31,9 %, с диаметром отверстий 3,0 мм – 54,0 %; семян прошедших сквозь сито с диаметром отверстий 5,0 мм – 56,2 %. Масса тысячи семян составляет $9,5 \pm 0,3$ г. Надо отметить, что размеры и масса полученных нами семян меньше обычно приводимых для этого вида значений. Так, В. Броувер и А. Штелин (2010) указывают для этого вида длину семян 7 – 7,8 мм и массу 1000 штук от 10,2 до 13,4 г.

Анатомия семени лопуха. Наружные слои перикарпия зрелых семян образованы сжатыми клетками без содержимого. В ребрах имеются дериваты проводящих пучков со слабо выраженными склеренхимными обкладками. Эндокарпий однослойный, образован сохранившими форму полигональными клетками со слегка утолщенными бурыми оболочками. Наружный слой семенной кожуры образован палисадными радиально вытянутыми клетками с лигнифицированными стенками, что характерно для подтриб *Carduinae* и *Centaureinae* [5]. 2–3 нижележащих слоя представлены более или менее изодиаметрическими клетками с коричневыми оболочками, остальные слои спермодермы облитерированы, отдельные клетки неразличимы. Семядоли в поперечном сечении удлиненные, образованы изодиаметрическими клетками с обильными крахмальными зернами. На поперечном срезе в средней части видны 5 – 7 пучков прокамбия.

Внешние признаки плодов рапontiкума сафлоровидного: семени 5-8 мм. длиной и 2-3 мм. шириной, эллипсоидально-пиримидальные, слегка изогнутые, несколько клиновидные, в поперечном сечении трех- или четырехгранные. На каждой грани 4-6 продольных ребер. Поверхность коротко-продольно-морщинистая, матовая. Окраска светло-коричневая, бурая. Утолщения граней и место прикрепления к цветоложу несколько светлее. Место прикрепления хохолка четырехугольной или округлой формы. Присутствуют остатки хохолка (видоизмененная чашечка) в виде коронки из многочисленных обломанных сросшихся светло-коричневых или бурых щетинок. Место прикрепления к ложу корзинки четырехугольной формы, окружено валиком, образованный сходящимися ребрами. Цвет несколько светлее основного цвета семени. В середине имеется небольшой выступ. Изучение дисперсного состава: семян, прошедших сквозь сито с диаметром отверстий 3 мм, 8,77%. Остальные плоды находятся на этом сите. Масса 1000 семян рапontiкума составляет $14,8 \pm 3,0$ г.

Основной объем плода занимают две семядоли зародыша. Форма семядолей в поперечном сечении полукруглая, шириной от 504 до 918 мкм и длиной от 3,84 до 5,2 мм. Экзокарпий представлен одним рядом тонкостенных мелких клеток. Склеренхимная обкладка пучков может быть сплошной или прерывистой. Семядоли окружает эпидермис, представляющий собой один ряд клеток, шириной до 46-64 мкм и длиной до 3,84 мм. Он может отходить от спермодермы. С внутренней стороны под эпидермисом в несколько рядов лежат прозенхимные клетки столбчатой паренхимы, длина которых составляет 96-112 мкм. В середине и на внешней стороне семядоли паренхима представлена клетками округлой формы с тонкими стенками. Спермодерма срослась с околоплодником, она образована полигональными клетками, содержащими пигмент.

Известно, что содержание влаги в плодах на разных этапах органогенеза растений непостоянно. Во время XII этапа органогенеза происходит превращение питательных веществ в запасные и резкое снижение содержания воды в плодах и семенах [1]. Существенно более низким показателем влажности и золы общей характеризовались плоды рапontiкума сафлоровидного по сравнению с плодами лопуха большого – на 2,61 и 1,91% соответственно (табл.1).

Примеси были представлены другими частями этих же растений, не подлежащими заготовке, – листочками обертки и остатками ложа корзинки, трубчатыми цветками, а также невыполненными семенами. Отбраковка невыполненных плодов в данном случае

имеет принципиальное значение, т.к. в них отсутствует нормально развитый зародыш семени, в семядолях которого и накапливается жирное масло.

Таблица 1

Некоторые общие показатели качества плодов лопуха большого и рапонтикума сафлоровидного, %

№ п/п	Название сырья	Влажность	Зола общая	Примеси
1	Плоды лопуха большого	6,32±0,38	5,10±0,077	6,58
2	Плоды левзеи сафлоровидной	3,71±0,45	3,19±0,017	-

Изучение БАВ, извлекаемых из плодов некоторых растений семейства Asteraceae показало, что семена лопуха и левзеи имеют небольшие различия в содержании липидного, спирторастворимого и водного извлечений (табл.2).

Таблица 2

Содержание БАВ в извлечениях из плодов лопуха большого и рапонтикума сафлоровидного, %

п/п	Вид ЛРС	Извлечения из ЛРС		
		хлороформное	спиртовое	водное
1	Плоды левзеи сафлоровидной	22,30	24,70	7,38
2	Плоды лопуха большого	23,62	24,48	8,30

Хлороформное извлечение из плодов лопуха имело жидкую и твердую фракции. Их компонентный состав несколько различался. Жидкая фракция представлена триглицеридами линолевой кислоты, высшими жирными кислотами и их этиловыми эфирами, алифатическими альдегидами, фитостеринами, стероидными сапонинами. Твердая фракция представлена триглицеридами линолевой кислоты, высшими жирными кислотами и их эфирами, алифатическими и ароматическими альдегидами, олигомерами глюкозы и фруктозы, производными фурана, фитостеринами.

Для определения групп БАВ, содержащихся в водном извлечении из шрота плодов после извлечения липидной и спирторастворимой фракций, проводили качественные реакции. Нами выявлено, что в шроте плодов рапонтикума содержатся тритерпеновые сапонины.

Проведено описание внешних признаков и анатомического строения плодов лопуха большого и рапонтикума сафлоровидного (триба *Cynareae*) как потенциальных видов ЛРС. Изучение дисперсного состава плодов, показало, что наиболее однородными по размеру являются плоды рапонтикума сафлоровидного: около 90% семян находились на сите с диаметром отверстий 3 мм. Они же характеризовались минимальным содержанием влажности и золы общей: на 2,61 и 1,91% ниже по сравнению с плодами лопуха. Проанализировано количество липофильного, спирторастворимого и гидрофильного комплексов в изучаемых плодах. Изучен компонентный состав липидной фракции плодов лопуха.

Библиография.

1. Броувер В., Штелин А. Справочник по семеноведению сельскохозяйственных, лесных и декоративных культур с ключом для определения важнейших семян. Пер. с нем. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2010. 694 с., ил.
2. Государственная фармакопея СССР XI изд., вып. 1 – М.: Медицина – 1987 – 334 с.
3. Демин М.С. Разработка технологии и получения и изучение состава липофильных метаболитов плодов *Calendula officinalis* L. и *Echinacea purpureae* L. Дисс.. канд. фарм. наук. Москва, 2010. 159 с.
4. Куперман Ф.М., Ржанова Е.И., Мурашев В.В. и др. Биология развития культурных растений: Учеб. пособие для студентов биол. спец. вузов/ Под ред. Куперман Ф. М. – М.: Высш. школа, 1982. – 343с., ил.
5. Mukherjee S. K. Comparative morpho-anatomical studies of cypselas of some members of the tribe cardueae (Asteraceae) by LM and SEM. J. Indian bot. Soc. 2000. Vol 79. P. 43-52.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБЛЕННЯ ФІТОЕКСТРАКТІВ З ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ АНТИОКСИДАНТНОЇ ДІЇ

Ключові слова: антиоксиданти, рослинна сировина, фітоекстракти, функціональні інгредієнти

Відомо, що на організм людини впливають різні несприятливі екологічні чинники, такі як забруднення навколишнього середовища, радіація, постійні стреси, неякісне харчування, підвищення фізичних та емоційних навантажень, що сприяють активізації вільнорадикального окислення в організмі. Іншими словами, розвивається, так званий, синдром переоксидації або окислювальний стрес. Вільні радикали беруть участь у розвитку більше 50 захворювань, у тому числі і важких, шкідливо діють на мембрани клітин, в організмі порушуються процеси обміну речовин, накопичуються різні продукти проміжного обміну тощо. Такі зрушення порушують роботу центральної нервової системи, імунної системи, посилюють запальні процеси в організмі, сприяють утворенню атеросклеротичних бляшок в коронарних і мозкових судинах і прискорюють старіння організму [1].

Проблеми хімічної регуляції окисного стресу і пошук біологічно активних речовин, що володіють антиоксидантною активністю (АОА), стали предметом багатьох досліджень [1-3]. З огляду на це антиоксидантний захист є одним з найважливіших компонентів імунітету в цілому.

Антиоксиданти – речовини різної хімічної природи, які захищають організм від вільних радикалів і активних форм кисню. Вільні радикали утворюються при неповному окисленні органічних молекул киснем (так званому перекісному окисленню). Наше життя нерозривно пов'язане зі споживанням кисню (а значить, і з процесами окислення), тому вберегтися від появи в організмі вільних радикалів неможливо. Тому зацікавленість до антиоксидантів та продуктам з їх використанням постійно зростає. Антиоксиданти мають широкий спектр фізіологічної дії, що пояснюється їх участю в різних видах обміну речовин. Споживання природних антиоксидантів сприяє зниженню інтенсивності вільнорадикальних процесів, що ведуть до виникнення та прогресування небезпечних захворювань, включаючи онкологічні, а також прискоренню процесу старіння. З іншого боку, використання природних біоантиоксидантів в рецептурах харчових продуктів дозволяє знижувати і навіть повністю виключати застосування штучних консервантів [4].

Відомо, що найкращі антиоксиданти містяться в рослинах завдяки вмісту в них біологічно активних речовин – фенольних з'єднань, каротиноїдів, аскорбінової кислоти та ін. Але з точки зору антиоксидантної активності важливо не тільки кількісний, але і якісний вміст біологічно активних речовин, а також ефект синергізму, наприклад флавоноїдів з аскорбіновою кислотою [5]. Природні антиоксиданти, як правило, пригнічують реакції вільнорадикального окислення шляхом зв'язування вільних радикалів і утворення стабільних хімічних сполук, створюючи тим самим оптимальні умови для метаболізму і забезпечення нормального росту клітин і тканин.

Тому, актуальною задачею є пошук та дослідження природних джерел речовин, які володіють антиоксидантною активністю.

Лікарські рослини, якими багаті сировинні ресурси України, є справжньою скарбницею біологічно активних речовин (БАР). Вони володіють чітко вираженою фізіологічною дією на людський організм. Природні запаси дозволяють не тільки заготовляти їх для місцевих потреб, але й використовувати у промисловому масштабі. Залучення екологічно безпечних нетрадиційних сировинних ресурсів рослинного

походження, в якості фітоекстрактів при виробництві харчових продуктів, дозволить збагатити їх життєво важливими нутрієнтами. Використання лікарських рослин дозволяє досить легко і швидко ліквідувати дефіцит есенціальних харчових речовин, підвищити стан організму до дії несприятливих чинників навколишнього середовища, забезпечуючи тим самим підвищення рівня здоров'я, зниження захворюваності і продовження життя людини.

В даний час велика увага приділяється розробці функціональних харчових продуктів збагачених лікарською рослинною сировиною. Лікарську рослинну сировину доцільно використовувати в якості функціональних інгредієнтів у вигляді фітоекстрактів при виробництві харчових продуктів антиоксидантної дії.

За літературними даними [6,7] було відібрано традиційну та нетрадиційну лікарську рослину сировину, що містить значну кількість БАР і мікроелементів, які доступні і перспективні: традиційна – плоди чорноплідної горобини (*Aronia melanocarpa* Elliot), шипшини (*Rosa cinnamomea* L.), глоду криваво-червоного (*Crataegus sanguinea* Pall.), обліпихи крушиновидної (*Hyppophae rhamnoides*), лимоннику китайського (*Schizandra chinensis*) нетрадиційна – лисття волоського горіху (*Juglans regia* L.), смородини чорної (*Ribes* sp.), обліпихи крушиновидної (*Hyppophae rhamnoides*), кропиви дводомної (*Urtica dioica* L.). В табл. 1 наведено хімічний склад та фітофармакологічну дію рослинної сировини.

Таблиця 1

Хімічний склад та фітофармакологічна дія рослинної сировини [6,7]

Назва сировини	Хімічний склад та діючі речовини	Фітофармакологічна дія
лимонник китайський (<i>Schizandra chinensis</i>)	вітаміни С і Е, яблучна, винна і лимонна кислоти та інші органічні кислоти, вуглеводи, дубильні речовини, ефірні олії, мікро- та мікроелементи, секвітерпени, альдегідні кетони, флавоноїди, катехини.	ефективна тонізуюча і зміцнююча
глід криваво-червоний (<i>Crataegus sanguinea</i> Pall.)	тритерпеноїди, вітамін С, дубильні речовини, катехини, лейкоантоціанідини, флавоноїди (ацетилвитексин, гіперозид, кверцетин, витексин, біокверцетин, піннатифідин), вуглеводи, органічні кислоти.	тонізуюча дія, розширюють кровоносні судини, знижують рівень холестерину в крові, відновлюють серцевий м'яз і коронарний кровообіг, підвищують внутрішньоклітинний рівень вітаміну С.
шипшина (<i>Rosa specis</i>)	вітаміни: С, В ₂ , К, Р, пектинові речовини, лимонна кислота, цукор, флавоноїди.	профілактичний засіб при гіпо-та авітамінозах, підвищує опірність організму до несприятливих чинників навколишнього середовища, має загальнозміцнюючу і тонізуючу, протизапальну, кровоспинну, протинабрякову дії
обліпиха крушиновидна (<i>Hyppophae rhamnoides</i>),	цукор, органічні кислоти, вітамін С, тіамін, рибофлавін, біофлавоноїди (рутин, кверцетин, кемпферол), флавоноли	вітамінний, ранозагоювальний, протизапальний, імуностимулюючий засоби
чорноплідна горобина (<i>Aronia melanocarpa</i> Elliot)	вітамін С і каротин (провітаміном А), катехини, антоціани, рутин, кверцетин, органічні кислоти, йод, фолієва кислота, молібден, марганець, мідь, бор, кобальт. Чорноплідна горобина є справжнім концентратом вітаміну Р.	зміцнює стінки кровоносних судин, запобігаючи прояви куперозу, ефективний у боротьбі з вільними радикалами. ефективний і економічний іншим антиоксидантам екстрактів, надає в'язучу, кровоспинну дію. Барвник у фіолетово-рожевий колір.

листя волоського горіху (<i>Juglans regia</i> L.)	велика кількість БАР – гідроюглон, легко окислюється у юглон, флавоноїди (гіперозид, 3-арабинозид кверцетину, 3-арабинозид кемпферола), альдегіди, ефірні масла, алкалоїди, вітаміни С, РР, каротин, фенолкарбонові кислоти, дубильні речовини, кумарини, флавоноїди, антоціани, хінони та високі ароматичні вуглеводні.	протизапальна, глистогінна, ранозагоювальна, бактерицидна, противосклеротична, тонізуюча дії; нормалізує вуглеводний обмін; добре зарекомендувало себе при лікуванні лімфатичних вузлів; регулює функціональну діяльність шлунково-кишкового тракту.
листя смородини чорної (<i>Ribes sp.</i>)	органічні кислоти (лимонна і яблучна), дубильні речовини, вітаміни (С, В2, В6, D, Е, Р, К), антоціани, мікроелементи (марганець, цинк, мідь, залізо, йод), рутин, фітонциди.	вітамінна, судозміцнююча дії, кровоспинний засіб.
кропива двостороння (<i>Urtica dioica</i> L.)	вітаміни групи В, К, Е, С, хлорофіл, каротиноїди, залізо, кумарини, флавоноїди, фенольні кислоти.	полівітамінна, антибактеріальна, жовчогінна, протизапальна, стимулююча дії, тонізуючий засіб. Підсилює обмін речовин, підвищує м'язовий тонус внутрішніх органів, покращує діяльність серцево-судинної системи, зменшує алкогольну інтоксикацію, зміцнює слизові.

Як видно з таблиці 1, вибрані види рослинної сировини містять антиоксиданти – флавоноїди, дубильні речовини, вітаміни, зокрема вітамін С, та володіють широким спектром фармакологічних дій.

Найбільш зручним способом отримання природних антиоксидантів є екстрагування. Екстрагування рослинного матеріалу, що має клітинну структуру, є складним фізико-хімічним процесом, на перебіг якого впливає ряд чинників, таких як природа екстрагенту; ступінь подрібнення рослинного матеріалу; температура і тривалість екстрагування; різниця концентрацій речовин у системі і гідродинамічні умови; анатомічна будова рослинного матеріалу; співвідношення сировина – екстрагент.

Як відомо, екстрагент, який використовується, повинен максимально вилучати необхідні сполуки, бути безпечним і доступним. В якості екстрагента використовували воду, яка сприяє кращому сепаруванню тканин сировини, а також дозволяє переходити в розчин таким сполукам, як полісахариди, пігменти, циклічні спирти, органічні кислоти, а також антиоксидантам – деяким біофлавоноїдам, дубильним речовинам, мікроелементам, вітамінам. Для проведення досліджень висушені плоди рослинної сировини подрібнювали в ступці до розміру часток 1-2 мм.

Результат проведеного процесу екстрагування визначали рефрактометричним методом. Досліджували ефективність процесу екстрагування в залежності від впливу різних факторів: дисперсності сировини, гідромодуля, температури, тривалості. Співвідношення сировина:екстрагент варіювали від 1:5 до 1:40. Водні екстракти з рослинної сировини готували однократним екстрагуванням водою при температурі 40... 80°C протягом 15...40 хвилин залежно від виду сировини. Для рослин, що мають м'яку будову клітинної тканини, процес екстрагування протікає досить швидко і становить 15 хвилин, а подальше нагрівання призводить до часткового руйнування біологічно активних речовин. Оптимальний період екстрагування для твердих вегетативних органів рослин становить 30 хвилин. Екстракти ретельно відфільтровували через паперовий фільтр.

Для оцінки антиокислювальних властивостей даної рослинної сировини був обраний метод, який ґрунтується на різниці окисно-відновлювального потенціалу (ОВП) в неактивованих неорганічних розчинах та складних біохімічних середовищах [8].

Експериментально встановлено режими екстрагування, а саме: дисперсність часточок сировини 1-2 мм, гідромодуль 1:10, температура 80° С протягом 30 хв. для всіх видів сировини, крім горобини чорноплідної (1:5).

Результати експериментальних досліджень АОО екстрактів рослинної сировини наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Антиоксидантна активність водних екстрактів нетрадиційної лікарської сировини

№п/п	Лікарська сировина	Середнє значення ВЗ, мВ
1	лимонник китайський (плоди)	249,1 ± 1,8
2	глід криваво-червоний (плоди)	167,9 ± 5,4
3	шипшина (плоди)	199,4 ± 1,9
4	чорноплідна горобина (плоди)	217,8 ± 5,5
5	обліпіха крушніновідна (плоди)	235,8 ± 2,5
6	смородина чорна (листя)	187,3 ± 6,5
7	обліпіха крушніновідна (листя)	147,7 ± 3,2
8	горіх волоський (листя)	224,0 ± 5,0
9	кропива дводомна (листя)	193,6 ± 4,9

Як видно з таблиці, що всі рослинні екстракти містять антиоксидантні сполуки. Величина відновлювальної здатності досліджуваних екстрактів є позитивною і знаходиться в межах від 147,7 до 249,1 мВ. Антиоксидантна активність знижується у ряді: плоди лимоннику → плоди обліпіхи → листя горіху волоського → плоди шипшини → кропиви → листя смородини → плоди глоду → листя обліпіхи.

Таким чином, вся досліджена лікарська рослинна сировина володіє антиоксидантною дією, що показує перспективність її використання в якості функціональних інгредієнтів для збагачення харчових продуктів.

Бібліографія.

1. Зенков, Н.К. Окислительный стресс: Биохимический и патофизиологический аспекты/ Н.К. Зенков, В.З. Ланкин, Е.Б. Меньщикова.– М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 2001. - 343 с.
2. Прида, А.И. Природные антиоксиданты полифенольной природы (антирадикальные свойства и перспективы использования)/А.И.Прида, Р.И.Иванова//Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. – 2004, №2. – С. 76–78.
3. Рыжикова, М.А. Влияние водных извлечений из лекарственных растений на процессы свободнорадикального окисления / М.А.Рыжикова, Р.Р.Фархутдинова, С.В.Сибиряк, Ш.З.Загудиллин // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 1999. Т. 62, №2. С. 36–38.
4. Масанский, С.Л. Антиоксидантные свойства растений местной флоры и их использование в пищевых технологиях/ С.Л. Масанский //Техника и технология пищевых производств: тез. докл. VIII Междунар. науч.-техн. конф., Могилев, 27–28 апреля 2011 г., в 2 ч./Учреждение образования «Могилевский государственный университет продовольствия»; редкол.: А.В. Акулич (отв. ред.) [и др.]. – Могилев: УО «МГУП», 2011. – Ч. 1. – С.17-19.
5. Бурлакова, Е.Б. Биоантиоксиданты: вчера, сегодня, завтра /Е.Б.Бурлакова// Биологическая кинетика: Сб. обзорных статей. М., 2005. Т. 2. С. 10–45.
6. Мазнев, Н.И. Энциклопедия лекарственных растений. 3-е изд., искр. и доп. / Н.И.Мазнев. – М.: Мартин, 2004. – 496 с.
7. Формазюк, В.И. Энциклопедия пищевых лекарственных растений. Культурные и дикорастущие растения в практической медицине / В.И.Формазюк – К.: Изд-во А.С.К., 2003. – 792 с.
8. Прилуцкий, В.И. Окислительно-восстановительный потенциал для характеристики противокислительной активности различных напитков и витаминных компонентов / В.И. Прилуцкий // Электрохим. активация в медицине, сел. хозяйстве, пром-сти: I Междунар. симпозиум. – М., 1997. – 120 с.

УДК 582.687.46:581.19

Григор'єва О.В.¹, науковий співробітник,
Бріндза Я.², доктор біологічних наук, професор,
Клименко С.В.¹, доктор біологічних наук, професор

¹Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України, Київ, Україна

²Інститут охорони біорізноманіття та біологічної безпеки Словацького аграрного університету, Нітра, Словаччина

БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД І ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ХУРМИ ВІРГІНСЬКОЇ (*DIOSPYROS VIRGINIANA* L.)

Ключові слова: хурма віргінська (*Diospyros virginiana* L.), біохімічні особливості, біологічно активні речовини

Хурма віргінська (*Diospyros virginiana* L.) – нова цінна плодова рослина для України. Цей вид становить неабиякий практичний інтерес для плідівництва. Крім того, хурма є цінною декоративною й лікарською рослиною. На підставі ряду біохімічних досліджень відомо, що плоди хурми містять велику кількість біологічно активних речовин і, зокрема, поліфенолів, каротиноїдів, мінеральних речовин [2, 5, 9, 12], вітамін Е і С, лютеїн, зеаксантин [6]. За останні роки виведено нові 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* [1, 8, 10]. Завдяки поєднанню різних біологічно активних речовин плоди хурми рекомендують у медичній практиці при багатьох захворюваннях. У традиційній медицині плоди та інші частини рослини використовують для зниження кров'яного тиску, лікування кашлю [11]. Висока антиоксидантна активність плодів хурми зумовлена високим вмістом танінів та вітаміну С [3]. Було встановлено [7], що антиоксидантна активність м'якоті плодів хурми може досягати значень в ацетоновому – від 680,59 до 1472,22 ІС₅₀¹, в етанольному – від 622,03 до 4444,05 ІС₅₀¹, метанольному – від 387,67 до 444,08 ІС₅₀¹ і водному – від 409,09 до 5017,27 ІС₅₀¹ екстрактах. Відносно високу антиоксидантну активність відмічено у корі дерев і чашечках плодів, які використовуються у фармацевтичній промисловості багатьох країн світу [7].

Метою нашого дослідження було визначення біохімічного складу вегетативних і генеративних органів хурми віргінської.

Об'єктами дослідження були рослини хурми віргінської з колекції Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України. Хімічні аналізи на вміст білків, амінокислот (листки, чашечки, насіння, плоди); мікро- та макроелементів (листки, однорічні пагони, чашечки, плоди); аскорбінової кислоти (листки, пагони) виконано в акредитованій лабораторії у Словаччині. Було визначено також загальну антиоксидантну активність (ЗАА) водних та метанольних екстрактів плодів 3 форм і 3 сортів (американської селекції) хурми віргінської. Визначення загальної антиоксидантної активності досліджуваних рослин проводили DPPH-методом [3].

В таблиці 1 наведено результати порівняльного біохімічного аналізу вмісту білку та амінокислот в листках, чашечках, насінні та плодах хурми віргінської. Як видно, найбільший вміст білків відмічено у чашечках – 218,4 г.кг⁻¹.

Як видно, у листках і чашечках вміст амінокислот у 2–3 рази вищий, ніж у насінні, найнижчий – у плодах.

Дослідження вмісту мінеральних речовин у різних органах хурми показало, що листки, однорічні пагони, чашечки і плоди хурми накопичують значну кількість деяких макро- і мікроелементів (табл. 2). Найбільш багатими хімічними елементами виявилися

листки. Серед досліджуваних хімічних елементів відмічено найбільший вміст кальцію та калію.

Таблиця 1

Вміст білків та якісний і кількісний вміст амінокислот у різних органах рослини хурми віргінської, г.кг⁻¹

Показники	Листки	Чашечки	Насіння	Плоди
Білки	132,6	218,4	128,1	33,2
Незамінні амінокислоти				
Ізолейцин	5,8	5,9	1,5	0,7
Лейцин	10,1	9,6	2,4	1,0
Лізін	7,2	6,5	2,3	0,8
Фенілаланін	6,6	5,8	1,6	0,7
Треонін	4,4	4,8	1,5	0,7
Триптофан	2,3	1,319	<0,01	0,619
Валін	8,1	8,4	2,2	1,0
Замінні амінокислоти				
Аланін	6,8	7,3	1,9	0,8
Аргінін	12,3	5,5	3,5	2,1
Аспарагінова кислота	10,0	11,3	3,1	1,4
Глутамінова кислота	17,4	12,6	5,6	1,4
Гліцин	6,8	6,5	2,0	0,8
Гістидин	4,5	23,5	2,3	1,1
Пролін	7,8	8,5	2,0	<0,1
Серин	2,6	3,6	1,1	0,4
Тірозин	3,3	3,4	0,6	<0,1

За нашими даними, листки і пагони маточкових та тичинкових рослин хурми віргінської накопичують значну кількість аскорбінової кислоти: листки – від 77,45 до 877,98 мг/% – маточкові рослини, 83,50–684,41 мг/% – тичинкові; пагони – від 38,08 до 767,48 мг/% – маточкові, 40,41–2084,49 мг/% – тичинкові. Упродовж вегетації вміст аскорбінової кислоти змінюється (рисунок).

Таблиця 2

Вміст мікро- та макроелементів у різних органах рослини хурми віргінської, мг.100 г⁻¹

Показники	Листки		Пагони		Чашечки	Плоди
	♀	♂	♀	♂		
P	1850	3225	1320	1488	790	1180
K	19656	17878	5802	4276	8356	8814
Ca	37635	7882	10338	13657	18742	2027
Mg	2637	3227	1363	1873	1835	1237
Na	29	22,4	58,3	67,21	36	25,1
S	2315	2865	390	410	805	210
Fe	163	151	50,3	52,5	32,7	253
Mn	86,5	41,1	59,7	22,1	21,4	131
Zn	35,5	50,2	7,9	9,5	1,7	25
Cu	3,3	5,8	89	67	53	1106
Суха речовина, %	93,56	92,10	91,18	92,54	91,89	92,90

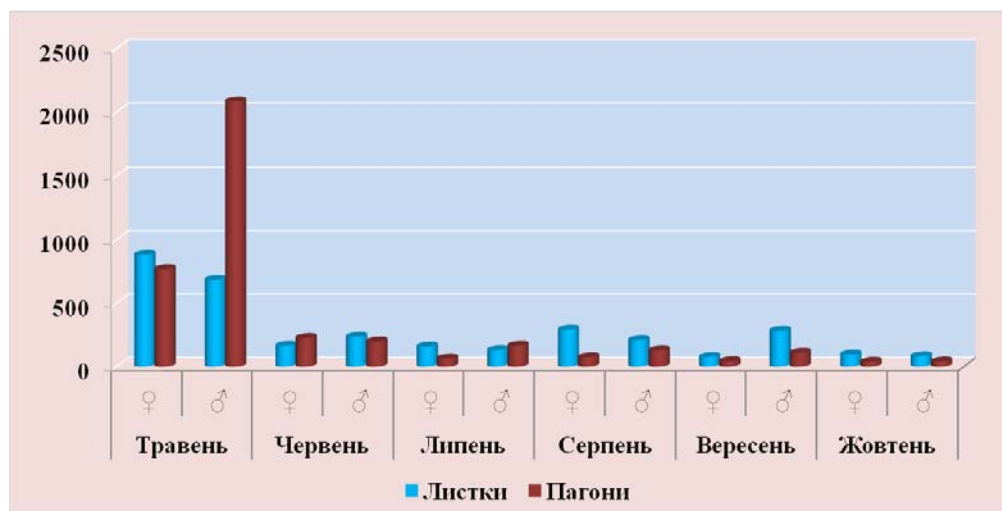


Рисунок. Динаміка накопичення аскорбінової кислоти у листках та пагонах маточкових і тичинкових рослин хурми віргінської упродовж вегетації, мг/%

Максимальну кількість аскорбінової кислоти виявлено у пагонах тичинкових рослин на період початку їх росту.

Останнім часом виявляється великий інтерес до антиоксидантної активності різних продуктів харчування, оскільки антиоксиданти – широка група біологічно активних сполук, які виконують головну захисну функцію, виражену у здатності нейтралізувати негативний вплив вільних радикалів. Антиоксиданти знайшли широке застосування у хімічній, харчовій, косметичній, фармацевтичній промисловостях, біології та медицині. Особливо широко вони використовуються у складі біологічно активних добавок.

В зв'язку з цим актуальним є дослідження антиоксидантної активності рослин хурми віргінської, які являють собою цінне джерело біологічно активних речовин.

При дослідженні ЗАА плодів виявлено, що різниця між метанольним і водним екстрактами не істотна (табл. 3). Високим вмістом антиоксидантів відрізнялися сорт Джон Рік – 93,13% і Форма 3 – 92,05%. У групу з високою активністю увійшли Форма 1 та Форма 2. Низький рівень аналізованого показника (52,13 і 61,28%) відзначений у сортів Мідер і Вебер. При цьому потрібно зазначити, що Форма 3 – відібраний сіянець сорту Мідер.

Таблиця 3

Загальна антиоксидантна активність плодів різних форм та сортів хурми віргінської, %

Форма, сорт	Розчинник	min	max	$\bar{x}$	S_{x2}	V%
Форма 1	Метанол	84,13	86,22	85,45	0,75	0,88
	Вода	83,12	84,51	83,83	0,60	0,72
Форма 2	Метанол	93,66	96,16	95,14	0,93	0,97
	Вода	89,55	91,41	90,75	0,67	0,74
Форма 3	Метанол	91,61	92,47	92,05	0,29	0,31
	Вода	90,39	91,25	90,91	0,31	0,34
Джон Рік	Метанол	92,55	93,60	93,13	0,43	0,46
	Вода	91,48	92,84	92,29	0,57	0,62
Вебер	Метанол	60,13	62,16	61,28	0,78	1,28
	Вода	88,01	90,06	88,89	0,78	0,88
Мідер	Метанол	51,13	53,01	52,13	0,79	1,52
	Вода	52,47	54,51	53,61	0,68	1,28

Результати біохімічних аналізів різних органів рослин хурми віргінської підтверджують їх високу поживну цінність для використання у харчовій, фармацевтичній промисловостях та косметичі. Плоди мають профілактично-лікувальне значення завдяки комплексу біологічно активних речовин, зокрема рослини характеризуються значним вмістом аскорбінової кислоти у пагонах та листі, який змінюється упродовж вегетаційного періоду, однак значний її рівень утримується до закінчення вегетації. Крім цього, в плодах, листках, пагонах, корінні містяться макро- та мікроелементи, зокрема, калій, кальцій, цинк, мідь, залізо та ін. Використання показників загальної антиоксидантної активності дозволяє проводити скринінг для відбору найбільш цінних зразків для науково-практичних розробок в області селекції, харчової та фармацевтичної промисловостей. Високий вміст антиоксидантних речовин у плодах визначає їх біологічну цінність та високі споживчі властивості.

Бібліографія.

1. 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.
2. Akter M.S., Eun J.B. Characterization of insoluble fibers prepared from the peel of ripe soft persimmon (*Diospyros kaki L. cv. Daebong*) // Food Sci. Biotechnol., 2009. – Vol. 18. – pp. 1545–1547.
3. Brand-Williams W., Cuvelier M.E., Berset C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. Lebensmittel Wissenschaften und Technologie, 1995. – Vol. 28. – pp. 25–30.
4. Chen X.N., Fan J.F., Yue X., Wu X.R., Li L.T. Radical scavenging activity and phenolic compounds in persimmon (*Diospyros kaki L. cv. Mopan*) // J. Food Sci., 2008. – Vol. 73. – pp. 24–28.
5. George A.P., Redpath S. Health and medicinal benefits of persimmon fruit: A review // Adv. Hort. Sci., 2008. – Vol. 22. – pp. 244–249.
6. Giugliano D. Dietary antioxidants for cardiovascular prevention // Nutr. Metab. CardioVasc. Dis., 2000. – Vol. 10. – pp. 38–44.
7. Jang I.-C., Oh W.-G., Ahn G.-H., Lee J.-H., Lee S.-C.. Antioxidant Activity of 4 Cultivars of Persimmon Fruit // Food Sci. Biotechnol., 2011. – Vol. 20(1). – pp. 71–77.
8. Morton J. Fruits of warm climates. – Miami: Florida Flair Books, 1987. – 505 p.
9. New Food Composition Table Editing Committee. New Food Composition Table. Hitotsubashi Press Co., Tokyo, Japan, 2009. – pp. 90–91.
10. Shukla Y.N., Kapadia G.J. Chemical constituents of *Diospyros virginiana* // Indian J. Pharmaceutical Sciences. – 1989. – Vol. 51. – № 2. – P. 73.
11. Steinmetz K.A., Potter J.D. Vegetables, fruit, and cancer prevention: A review // J. Am. Diet. Assoc., 1996. – Vol. 53. – pp. 536–543.
12. Veberic R., Jurhar J., Mikulic-Petkovsek M., Stampar F., Schmitzer V. Comparative study of primary and secondary metabolites in 11 cultivars of persimmon fruit (*Diospyros kaki L.*) // Food Chem., 2010. – Vol. 119. – pp. 477–483.

УДК 633.15

Еськов Е.К., доктор биологических наук, профессор

Чурилов Г.И., доктор биологических наук

Российский государственный заочный аграрный университет, Москва

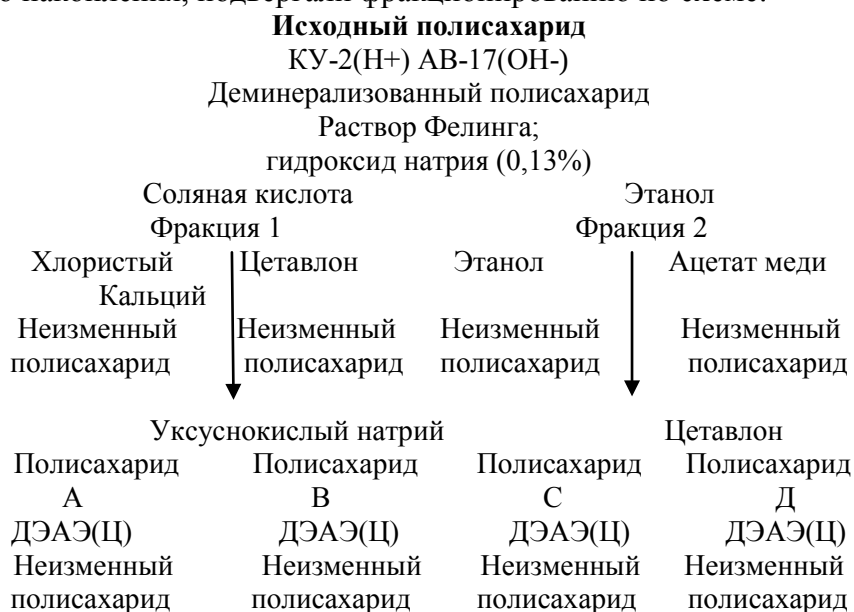
ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ГОРЦА ПТИЧЬГО УЛЬТРАДИСПЕРСНЫМ КОБАЛЬТОМ НА СОСТАВ ПОЛИСАХАРИДОВ ЭТОГО РАСТЕНИЯ

Ключевые слова: горец птичий, ультрадисперсный кобальт, полисахариды, семена, растения

С целью увеличения содержания биологически активных соединений в растениях применяют в качестве удобрений или обработки растений растворами микроэлементов. Существенным в механизмах действия всех микроэлементов является их способность давать комплексные соединения с различными органическими веществами, в том числе с белками, что позволяет активизировать ферментативные системы. Но использование солей металлов ограничивается предельно допустимыми дозами и опасностью загрязнения окружающей среды ионами металлов. Этим обуславливается необходимость замены солей металлов (удобрений) такой формой их состояний, при которой производится незначительное загрязняющее влияние на окружающую среду и обеспечивается эффективное влияние на развитие растений. К таким формам относятся продукты нанотехнологий - ультрадисперсные порошки (УДП) металлов.

УДП металлов, обладая малой токсичностью, способны активизировать физиологические и биохимические процессы. Частицы ультрадисперсных металлов в восстановленной форме обладают пролонгированным действием, что выражается в продолжительном их влиянии на регуляцию минерального питания, углеводного обмена, синтез аминокислот, реакции фотосинтеза и дыхание клеток. Высокая эффективность УДПМ в качестве стимуляторов роста показана на развитии сельскохозяйственных растений и животных [1-3].

Настоящее исследование выполнено на горце птичьем (*Polygonum aviculare*). Его семена перед высевом опрыскивали водной суспензией УДП кобальта. Суспензию готовили согласно ТУ 931800-4270760-96 в ультразвуковой ванне (модель ПСБ-5735-5) за 12-24 часа перед посевом. На гектарную дозу посева расходовали 0,03 г УДП кобальта. Для исследования полисахаридного состава и выделения гомогенных фракций полисахариды, выделенные из надземных частей горца птичьего в период их максимального накопления, подвергали фракционированию по схеме:



В результате получили гомогенные фракции А, В, С, Д, которые отличались по моносахаридному составу и физико-химическим свойствам.

Горец птичий, семена которого обработали УДП кобальта, имело более развитую по сравнению с необработанным растением надземную часть. Независимо от обработки УДП кобальта в выделенных полисахаридах преобладали более кислые фракции А и В, содержащие 87-92 % галактуроновой кислоты, что позволяет их отнести к рамногалактуронам. В полисахаридах В, помимо рамнозы, содержалась галактоза, присутствие которой сокращает количество Д-галактуроновой кислоты, что уменьшает удельное вращение. Полисахариды С и Д характеризуются малым содержанием уоновых кислот и, как следствие, проявляют низкие оптические активности (табл. 1).

Сопоставление результатов хроматографии, ИК-спектроскопии, ферментативного гидролиза с данными метилирования и периодатного окисления позволило определить элементы структуры гомогенных фракций А, В, С, Д полисахаридов, выделенных из растений горца птичьего до и после обработки УДП кобальта. Полисахариды А были близки по своему строению и составу. Они включали блоки Д-галактуроновой кислоты, связанных α -Д-1,4-гликозидной связью. Блоки соединялись между собой рамнозой. Количество галактуроновой кислоты после обработки УДП кобальта возрастало. Соотношение остатков галактуроновой кислоты и рамнозы в полимерной цепи 8:1 в контроле и 9:1 под действием УДП кобальта. Молекулярные массы 15000 и 16000 а.е.м. соответственно.

Таблица 1

Физико-химические характеристики выделенных полисахаридов

Растение горец птичий	Выделе ние полисахари- дов	[α] ₂₀ D	Содержа ние уонов ых кис- лот, %	Содержание моносахаридов, моль					
				Галак- тоза	Глю- коза	Ман- ноза	Кси- лоза	Ара- би- ноза	Рам- ноза
контроль	исходн ый	+116	46	14	1	+	+	28	4
с УДП- Со	исходн ый	+126	42	29	3	2	1	2	22
контроль	А	+269	92	—	—	—	—	—	+
с УДП- Со	А	+272	91	—	—	—	—	—	+
контроль	В	+226	65	1	—	—	—	—	4
с УДП- Со	В	+236	72	3	—	—	—	—	1
контроль	С	+73	+	2	—	—	—	1	9
с УДП- Со	С	+36	+	6	6	2	—	1	1
контроль	Д	+28	+	10	1	—	—		3
с УДП- Со	Д	+21	+	9	10	1	—	3	9

УДП кобальта повлиял на изменение строение полисахарида. Но стал более разветвленным и приобрел большую степень полимеризации и как следствие более высокую молекулярную массу равную 19300 а.е.м. УДП кобальта не повлиял на элементы структуры. Основная цепь полисахаридов В состояла из Д-галактуроновой кислоты и рамнозы. Рамноза была соединена с галактуроновой кислотой связями 1,2 в основной цепи. При этом она сама является точкой ветвления, присоединяя Д-галактуроновую кислоту в положении 3. Д-галактуроновая кислота также служит точкой ветвления, присоединяя в положении 3 галактозу. Полисахариды С и Д, являющиеся незначительной частью полисахаридного комплекса растений, представляют собой сильно разветвленные полимеры, различаются степенью ветвления и молекулярными массами. Предположительными точками ветвления полисахаридов С и Д могут быть манноза, галактоза и рамноза.

Моносахаридный состав полисахаридов, выделенных по мере вегетации растений, включал галактозу, глюкозу, ксилозу, арабинозу, рамнозу, маннозу и фукозу. Количество рамнозы уменьшается с 31,5 до 22,9 %, галактозы - с 32,0 до 24,2 % на всех стадиях вегетации. Содержание арабинозы резко возрастало с 9,7% в начальный период вегетации до 36,2 % в период окончания его развития. Количество глюкозы в начале увеличивалось с 8,1 %, а затем уменьшается до 5,4 %. Содержание уроновых кислот, метоксильных групп, зольность, удельное вращение полисахаридов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристики полисахаридов, выделенных из надземных частей горца птичьего

Даты	Группа	Выход, %	Зольность, %	[α]20 D, град.	Содержание в % массы абсолютно сухого полисахарида	
					уроновых кислот	метокси-групп
8-12.07	Контроль	6,2	18,4	+108	46,2	3,82
	УДП Со	6,9	22,3	+111	37,2	3,80
15-22.07	Контроль	7,4	19,9	+112	45,3	3,80
	УДП Со	12,2	24,2	+123	40,7	4,20
22-25.08	Контроль	12,8	18,2	+118	47,8	4,35
	УДП Со	14,2	21,1	+122	42,2	4,60
25.08-05.09	Контроль	5,8	18,3	+120	47,3	4,14
	УДП Со	11,6	22,7	+128	43,8	4,70

Под действием УДП кобальта, содержание рамнозы и галактозы уменьшалось по мере развития растения с 37,5% до 18,0% и с 50,1 до 21,3% соответственно. Содержание глюкозы претерпевало более сложные изменения от 12,5 до 7,8 % за 17 дней (начало цветения), затем наблюдалось увеличение количества этого моносахарида до 12,5 % за 15 дней (массовое цветения), которое в конце цветения уменьшалось до 6,5 %. В отличие от этого количество арабинозы возрастало до 39 %. По результатам анализа водной вытяжки установлено увеличение по отношению к контролю содержания калия на 11,9 %, кальция на 10,5 %, фосфора на 13 %.

Моносахариды выполняют разную роль в развитии растений, и то, что под действием УДПМ в течение вегетации изменялся моносахаридный состав, позволяет предположить разную направленность отдельных физиологических и синтетических процессов, которые были необходимы растению в данный момент

Таким образом, полисахариды, выделенные из надземных частей горца птичьего, семена которого обработаны УДП кобальта, относятся к классу гликуроногликанов. Обработка семян горца птичьего УДП кобальта не изменяет структуру фрагментов полисахаридов, но увеличивает число точек ответвлений углеводной цепи, в результате чего возрастает молекулярная масса отдельных фракций, что ведет к увеличению выхода полисахаридов в среднем до 25%. Вероятно, ультрадисперсный кобальт изменяет активность ферментов, белков, витаминов и других биологически активных веществ, включающих микроэлементы или чувствительных к изменению их концентраций в окружающей среде.

Библиография.

1. Еськов Е.К., Чурилов Г.И., Еськова М.Д. Влияние обработки семян кукурузы ультрадисперсным порошком железа на развитие растений и аккумуляцию в них химических элементов // Агрохимия. 2012, № 1. С. 74 – 77.
2. Коваленко Л.В. Активация прорастания семян ультрадисперсными порошками железа / Л.В. Коваленко, Г.Э. Фолманис. // Достижения науки и техники АПК. 2001. № 9. С. 7-8
3. Павлов Г.В. Биологическая активность ультрадисперсных порошков / Г.В.Павлов, Г.Э.Фолманис / Под общ. ред. Эрнста Л.К. и Артюшина А.М. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов. 1999. 78 с.

ОЦЕНКА СУММЫ ФЛАВОНОИДОВ В ШЛЕМНИКЕ БАЙКАЛЬСКОМ**Ключевые слова:** флавоноиды, байкалин, шлемник байкальский, спектрофотометрия

Шлемник байкальский (*Scutellaria baicalensis* Georgi, сем. Губоцветных – Labiatae Juss.) – многолетнее травянистое растение, традиционное для восточной медицины. Препараты корней шлемника проявляют гипотензивные, седативные и противосудорожные свойства, характерную Р-витаминную активность, сосудоукрепляющее и антиоксидантное действие. Показаниями к применению настойки шлемника служат гипертоническая болезнь, функциональные расстройства нервной системы, сердечнососудистые неврозы, миокардиты, острый суставной ревматизм, воспаление легких, коклюш и различные кровотечения [3]. Широта фармакологических эффектов корней шлемника обусловлена богатым набором биологически активных соединений, включающим кумарины, дубильные вещества, эфирные масла, флавоноиды и многие др. Особенно выделяется группа фенольных соединений, представленных флавонами, флаванонами, флаванолами, халконами и лигнофлавоноидами. Ведущее место среди фенолов шлемника байкальского занимают флавоны, из которых доминирует байкалин [5]. Содержание биологически активных веществ в корнях шлемника зависит от условий произрастания и возраста растения. Для контроля и стандартизации препаратов шлемника требуются простые и достаточно чувствительные методы экспресс-анализа. Флавоноиды шлемника определяют трудоемкими методами аналитической химии. При этом известно, что некоторые кислоты Льюиса, в частности хлорид алюминия, легко образуют с флавоноидами хелатные комплексы. Максимумы комплексов в спектрах поглощения сдвигаются в длинноволновую область – батохромный эффект [6]. Высота батохромного максимума зависит от концентрации флавоноидов, что дает возможность количественного их определения. Поэтому можно воспользоваться спектрофотометрическим методом, позволяющим к тому же исследовать растворы без предварительной подготовки. Разработка спектрофотометрической методики на основе батохромного эффекта для определения суммарного содержания флавоноидов в препаратах шлемника байкальского явилась целью нашей работы.

В опытах использовали настойки корней шлемника байкальского, произрастающего в Приморском крае, растворы сухих экстрактов из его корней, которые готовили по стандартным технологиям [4], а также растворы очищенного байкалина (фирма Vendor World-Way Inc., Южная Корея) и хлорида алюминия в 95%-м этаноле. Спектры поглощения исследуемых веществ регистрировали до и через каждые 5 мин в течение 30 мин после добавления к ним хлорида алюминия на цифровом спектрофотометре UV-2051PC (Shimadzu, Япония) в диапазоне от 230 до 390 нм. Спектры статистически обрабатывали по предложенной нами ранее методике [1].

Результаты спектрофотометрии показали, что спектры поглощения настойки корней шлемника байкальского и растворов байкалина по характеру довольно близки ($p > 0,05$), включают три максимума в ультрафиолетовой области на волнах 246, 278 и 317 нм (рис. 1, кривые 1 и 2). Первые максимумы спектра байкалина мало выражены, и, по-видимому, связаны с поглощением света внутренним (экранированным) бензольным циклом молекулы байкалина. Вторые максимумы наиболее высокие, скорее всего, обусловлены поглощением «агликоновым» ее фрагментом. Третий максимум имеет среднюю высоту и, вероятно, соответствует поглощению внешней хромофорной группой байкалина. Настойка имеет примерно такие же характерные спектральные черты, как и байкалин, за

исключением того, что третий максимум менее выражен, что связано с маскирующим действием хромофоров других соединений, входящих в состав настойки.

После добавления хлорида алюминия спектрофотометрические максимумы смещаются в длинноволновую область (рис. 1, кривые 3 и 4). Максимальный сдвиг достигается на 20-й мин, поэтому в дальнейшем батохромные эффекты регистрировали спустя именно это время после добавления хлорида алюминия. Исследования в широком диапазоне концентраций байкалина и хлорида алюминия показали, что величина батохромного сдвига максимумов от концентрации не зависит (табл. 1). В дальнейшем для исследований батохромных сдвигов брали 2%-й раствор хлорида алюминия. Средний сдвиг для первого максимума $2\pm0,27$ и для второго $13\pm0,36$ нм. Наибольший сдвиг $17\pm0,18$ нм (рис. 1, *d*) наблюдается для третьего максимума при длине волны 334 нм, которая выбрана в качестве аналитической.

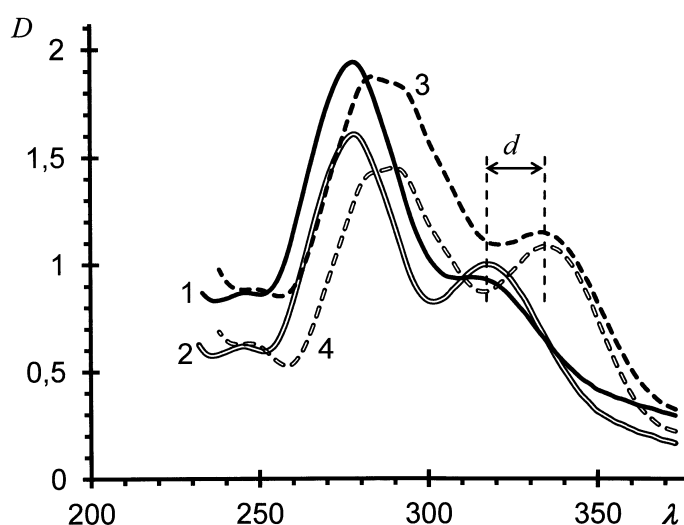


Рис. 1. Спектры поглощения настойки корней шлемника байкальского (1), раствора байкалина (2) до и соответственно (3, 4) через 20 мин после добавления к ним хлорида алюминия, *d* – батохромный сдвиг максимумов. По горизонтали – длина волны в нм; по вертикали – оптическая плотность в усл. ед.

Таблица 1

Батохромный сдвиг максимумов в спектре поглощения байкалина на 20-й мин после добавлении хлорида алюминия в разных концентрациях

Байкалин		Концентрация хлорида алюминия (%)					Среднее
Концентрация (%)	Длина волны максимума (нм)	5	2	1	0,1	0,02	
		Сдвиг (нм)					
0,02	317	17	16	17	18	17	17±0,3
	278	14	12	12	14	13	13±0,4
	246	2	1	2	3	1	1,8±0,3
0,01	317	16	17	17	17	17	16,8±0,2
	278	13	14	13	13	14	13,4±0,2
	246	3	2	2	2	2	2,2±0,2
0,005	317	18	16	17	17	18	17,2±0,4
	278	13	12	13	11	14	12,6±0,5
	246	2	1	2	3	2	2±0,3

Высота батохромного максимума на аналитической длине волны практически линейно зависит от концентрации байкалина (рис. 2, кривая 1), что соответствует закону Бера. На основании этого было получено линейное уравнение, связывающее оптическую

плотность или высоту максимума на аналитической длине волны с концентрацией исследуемого раствора (рис. 2, линия 2). Аналитическое выражение линейного уравнения приведено на рис. 2. Погрешности и практическое использование для определение концентраций флавоноидов полученного линейного уравнения показаны в приводимых ниже примерах.

1). Погрешности линейного уравнения. Готовятся точные растворы байкалина в концентрациях 0,05, 0,1, 0,15 и 0,2 мг/мл. Берется первого раствора 0,5 мл, в которых содержится $0,05/2 = 0,025$ мг байкалина, к этому объему добавляется 2,5 мл 2% раствора хлорида алюминия, суммарный объем равен 3 мл, тогда экспериментально взятая концентрация байкалина составляет $C_x = 0,025/3 = 0,00833$ мг/мл. Для этой концентрации на спектрофотометре при аналитической волне 334 нм определяется оптическая плотность $D_x = 0,4106$. Теперь, используя линейное уравнение, вычисляется теоретическая концентрация:

$$C_t = (D_x - 0,0346)/43,491 = (0,4106 - 0,0346)/43,491 = 0,008645,$$

где 43,491 и 0,0346 – коэффициенты линейного уравнения. Далее находятся разности абсолютная ($C_x - C_t$) и относительная $[(C_x - C_t) \times 100 / C_x]$. Аналогично проводились измерения и расчеты для растворов остальных указанных выше концентраций, экспериментальные и расчетные результаты представлены в табл. 2. Расхождение взятого экспериментально и вычисленного по линейному уравнению содержаний байкалина составляет в среднем порядка 2%, что вполне приемлемо.

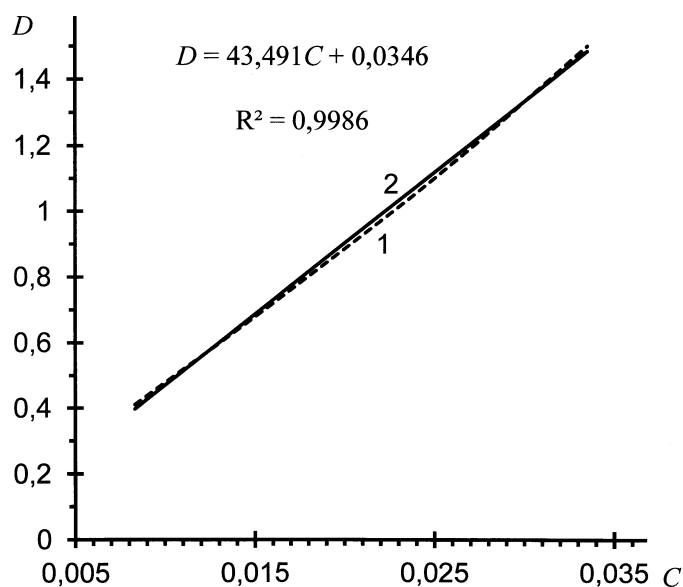


Рис. 2. Зависимость высоты батохромного максимума (334 нм) от концентрации (1) и линия Бера (2) для байкалина. На диаграмме дано аналитическое выражение линейного уравнения и показатель его достоверности R^2 . По горизонтали – концентрация (C), по вертикали – оптическая плотность (D).

Таблица 2

Результаты вычислений погрешностей полученного линейного уравнения

Экспериментальная концентрация C_x (мг/мл)	Оптическая плотность D_x (усл. ед)	Теоретическая концентрация C_t (мг/мл)	Разность	
			абсолютная (мг/мл)	относительная (%)
0,00833	0,4106	0,008645	0,000315	3,78
0,01667	0,7480	0,016403	0,000267	1,60
0,02500	1,1039	0,024587	0,000413	1,65
0,03333	1,5000	0,033694	0,000364	1,09
Среднее				2,03±0,59

2). Поскольку наибольшая относительная погрешность оказалась для самой малой из исследованных концентраций, что вполне естественно, то для уточнения погрешностей применен метод добавок при концентрации байкалина 0,05 мг/мл. В 0,5 мл этого раствора содержится 0,025 мг, а в 0,1 мл соответственно 0,005 мг. К 0,5 мл раствора байкалина добавляется 2,5 мл 2% хлорида алюминия. Первая строчка таблицы 3 без добавок заполняется аналогично выше приведенного первого примера. Затем в кювету спектрофотометра вносится 0,1 мл раствора байкалина, при этом изменяется объем и концентрация раствора C_x , после чего измеряется оптическая плотность D_x , вычисляется теоретическая концентрация C_t по линейному уравнению, берется относительная разность концентраций C_x и C_t , результаты заносятся во 2-ю строчку табл. 3, и т.д. Как видно из табл. 3 средняя относительная разность оказалась меньше 2%, что весьма удовлетворительно.

Таблица 3

Результаты вычислений погрешностей полученного линейного уравнения методом добавок

Добавка (мл)	Объем (мл)	Внесено (мг)	C_x	D_x	C_t	Разность (%)
0	3	0,025	0,00833	0,3901	0,00817	1,87
0,1	3,1	0,030	0,00968	0,4485	0,00952	1,68
0,2	3,2	0,035	0,01094	0,5015	0,01074	1,87
0,3	3,3	0,040	0,01212	0,5581	0,01204	0,68
0,4	3,4	0,045	0,01323	0,0606	0,01313	0,76
Среднее						1,37±0,27

3). Определение суммы флавоноидов в сухом экстракте из корней шлемника байкальского. Готовится раствор сухого экстракта, например, в концентрации 0,78 мг/мл на 96%-м этаноле, из этого раствора берется 0,25 мл, в которых содержится 0,195 мг, добавляется 2,5 мл 2% хлорида алюминия, концентрация в кювете 0,070909 мг/мл, при этом оптическая плотность на аналитической длине волны составляет 1,1322. Расчет по уравнению дает значение концентрации суммы флавоноидов 0,025237 мг/мл, поскольку только флавоноиды образуют комплексы с хлоридом алюминия, что обеспечивает батохромный эффект. Таким образом, в 1 мл раствора на 0,070909 мг сухого экстракта из корней шлемника байкальского приходится 0,025237 мг суммы флавоноидов, или 35,6% пересчитанных на байкалин. Такой результат для неочищенного, небогатенного сухого экстракта из корней шлемника байкальского вполне удовлетворительный и совпадает с данными литературы [2].

4). Определение суммы флавоноидов в корнях шлемника байкальского. Берется точная навеска тщательно измельченного сухого корня 250 мг и помещается в 10 мл 96% этанола, в 1 мл 25 мг, и экстрагируется стандартным методом [4], затем разбавляется этанолом в 10 раз. К 0,5 мл разбавленной настойки добавляется 2,5 мл 2% хлорида алюминия (суммарный объем 3 мл, т.е. разбавление еще в $3/0,5 = 6$ раз). Спектрофотометр на аналитической волне показывает оптическую плотность, равную 0,8464. Расчет по линейному уравнению дает концентрацию $C = (0,8464 - 0,0346)/43,491 = 0,01866$. При обратном перерасчете на исходный раствор получаем: $0,018666 \times 6 \times 10 = 1,119956$ (6 и 10 – разбавления). Если принять, что флавоноиды экстрагировались полностью, то в 1 мл на 25 мг корня приходится 1,119956 мг суммарного количества флавоноидов или 4,48% в пересчете на байкалин. На самом деле степень экстракции вряд ли превышает 80 – 85%. С большой вероятностью можно считать, что содержание суммы флавоноидов порядка 5%, это обычно для корней шлемника байкальского и не противоречит литературным данным [2,5], полученным сложными методами жидкостной хроматографии в условиях изократического и градиентного элюирования.

Таким образом, разработан сравнительно простой и достаточно точный метод спектрофотометрического определения суммы флавоноидов в препаратах шлемника байкальского. Вычислительная работа легко поддается автоматизации посредством несложных алгоритмов компьютерных программ, что еще упрощает методику и сокращает время получения конечного результата. В заключение следует также заметить, что использование батохромных эффектов на основе образования комплексов флавоноидов с хлоридом алюминия перспективно для экспресс-анализа не только экстрактов шлемника байкальского, но, учитывая минимальные требования к подготовке проб, и для других извлечений из растений, содержащих флавоноиды, при производстве фитопрепаратов.

Библиография.

1. Колдаев В.М. Спектры поглощения экстрактов из лекарственных растений Приморья / В.М. Колдаев. – М.: Спутник+, 2013. – 128 с.
2. Комарова Е.Л. и др. Оценка подлинности растительных экстрактов как сырья БАД. *Scutellaria baicalensis* Georgi – шлемник байкальский / Е.Л. Комарова, К.И. Эллер, А.М. Власов, А.С. Балусова // Рынок БАД, 2006. – № 1. – С. 38 – 39.
3. Лебеда А.Ф. и др. Лекарственные растения / А.Ф. Лебеда, Н.И. Джуренко, А.П. Исайкина, В.Г. Собко. – М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2011. – 496 с.
4. Минина С.А., Каухова И.Е. Химия и технология фитопрепаратов / С.А. Минина, И.Е. Каухова. – М.: ГОЭТАР-Медиа, 2009. – 560 с.
5. Оленников Д.Н., Чирикова Н.К., Танхаева Л.М. Фенольные соединения шлемника байкальского (*Scutellaria baicalensis* Georgi) / Д.Н. Оленников, Н.К. Чирикова, Л.М. Танхаева // Химия растительного сырья. 2009. – № 4. – С. 89–98.
6. Петриченко В.М., Голишевская Е.Е. Определение суммы флавоноидов в траве марьяника лугового / В.М. Петриченко, Е.Е. Голишевская // Фармация, 2004. – № 1. – С. 24–25.

УДК 615.322:582.734.4

Ковальська Н.П., к.фарм.н., доцент кафедри фармакогнозії та ботаніки
Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця,
Джан Т.В., к.фарм.н., науковий співробітник
ДУ «Інститут фармакології та токсикології НАМН України»
Клименко С.В., д.б.н., професор, головний науковий співробітник
Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України

ДОСЛІДЖЕННЯ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ У ЛИСТІ АЗИМІНИ *ASIMINA TRILOBA* L.

Ключові слова: листкова пластинка, клітини-ідіобласти, ксилема, флоема, трихоми, гідроксикоричні кислоти.

Азіміна трилопатева (*Asimina triloba*) відноситься до родини Анонових (*Annonaceae*) із Північної Америки, де її називають Раврау чи Рав Рав. Вона є єдиним представником із більш ніж 120 родів родини анонових, які мають ареал свого поширення за межами субтропічної зони.

Перші рослини були завезені в Росію на початку дев'ятого століття. Вже з 1890 року їх почали вивчати в Нікітському ботанічному саду в Криму. Сучасні колекції азіміни в Україні представлені в Нікітському ботанічному саду, Дослідному господарстві «Новокаховське» з 1994 р. і в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України (НБС) з 2001 році [3].

Серед біологічно активних сполук азіміни найбільшу увагу привертають ацетогеніни – похідні довголанцюгових жирних кислот (C32 чи C34). Із азіміни були виділені і встановлена структура більше 50 ацетогенінів. Із схожих видів виділені ще 150 ацетогенінів. Вони є потужними інгібіторами мітохондріального, так само як і цитоплазматичного (анаеробного), утворення АТФ і відповідних нуклеотидів. Потужна цитотоксичність, протипухлинна, пестицидна, протималярійна, антигельмінтна, противірусна і антимікробна ефективність вказує на можливість ефективного використання азіміни як лікарської рослинної сировини [7].

В результаті проведеного нами дослідження визначений вміст летких сполук в листі азіміни української селекції (0,1%-0,3%), серед летких сполук домінують терпеноїди, а саме гермакрен – від 22% до 42% в ефірній олії. На відміну від листя, вміст летких сполук в плодах азіміни незначний, основним компонентом являється сквален – від 40% до 60% в складі летких сполук і відсутні інші терпеноїди [2].

В складі хлороформних екстрактів листя азіміни домінують вуглеводні і неофітадієн. В хлороформних екстрактах плодів азіміни не виявлені терпеноїди, а вміст вуглеводнів незначний. Із стероїдів в листі і плодах азіміни виявлені стигмаста-3,5-дієн, а в двох зразках плодів також γ -ситостерол. Цікавим є той факт, що в листі всіх досліджуваних форм присутній α -токоферол (від 13 мг/кг до 48 мг/кг), в той час як в плодах ця речовина не виявлена [2].

Вперше в листі і плодах азіміни ідентифікований пальмітон, вміст якого значно вищий в листі – від 18 мг/кг до 103 мг/кг. Пальмітон показав високу протисудомну активність і листя азіміни можна розглядати як перспективну рослинну сировину для лікування епілепсії [6].

Листя азіміни вирізняється високим вмістом ліноленової кислоти (до 1,2%) і наявністю 11,14,17-ейкозатрієнної кислоти, однією із найбільш активних незамінних жирних кислот, яка рідко зустрічається в природі. В плодах азіміни відмічений практично однаковий вміст для пальмітинової, лінолевої, ліноленової, олеїнової кислоти та її ізомеру – петрозелінової кислоти [2].

В листі азиміни ідентифіковані 12 органічних кислот, серед яких домінують яблучна і лимонна кислоти – 0,1%-0,6%. В плодах азиміни вміст органічних кислот виявився меншим, але основними кислотами являються також яблучна і лимонна [2].

Максимальний вміст біологічно активних сполук в листі азиміни спостерігається в кінці липня – на початку серпня, після закінчення росту пагонів. Зокрема, вміст суми гідроксикоричних кислот становить 8,72%-10,86% в перерахунку на кислоти хлорогенову, [2].

Гідроксикоричні кислоти мають високу біологічну активність, зокрема хлорогенова кислота уповільнює вивільнення глюкози в кров після прийому їжі і пригнічує глюкозу-6-фосфатазу, зменшуючи печінковий глікогеноліз, сприяє збільшенню рівня глюкагонподібного пептиду-1 (GLP-1), який відіграє превентивну роль в розвитку діабету [5].

Метою даної роботи було дослідження локалізації гідроксикоричних кислот (ГКК) в листі азиміни.

Об'єктами вивчення було листя азиміни, виведеної у відділі акліматизації рослин Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка, зібране у червні 2013 р.

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].

Поперечні зрізи отримували за допомогою леза. Гідроксикоричні кислоти виявляли за допомогою реактива Арнова. На зріз наносили наступні реактиви у вказаній послідовності: 1 краплю реактиву № 1 (0,5 М розчину хлористоводневої кислоти), 1 краплю реактиву № 2 (суміш 10% розчину натрію молібдату і 10% розчину натрію нітриту), 1 краплю реактиву № 3 (розчину натрію гідроксиду розведеного). Залишки реактивів видаляли фільтрувальним папером, зріз поміщали в краплину води на предметному склі, накривали покривним склом і розглядали під мікроскопом. Спостерігали утворення червоно-фіолетового забарвлення.

Тимчасові препарати розглядали в світловому тринокулярному мікроскопі XSP-146T фірми ULAB при збільшенні в 40, 100 і 400 разів. Фотографували зрізи з допомогою цифрової мікрофотокамери дзеркальної фотокамери Canon EOS 550.

Результати мікрохімічних реакцій, в результаті яких ідентифіковані гідроксикоричні кислоти в листках азиміни, наведені на рис. 1-6.

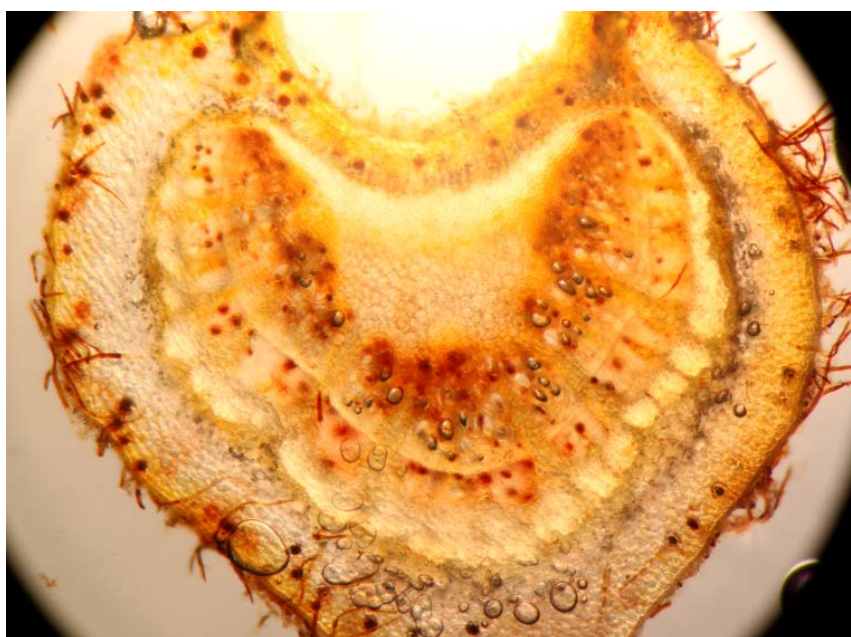


Рис.1. Результати мікрохімічної реакції на ГКК на поперечному перерізі черешка азиміни (зб.40).

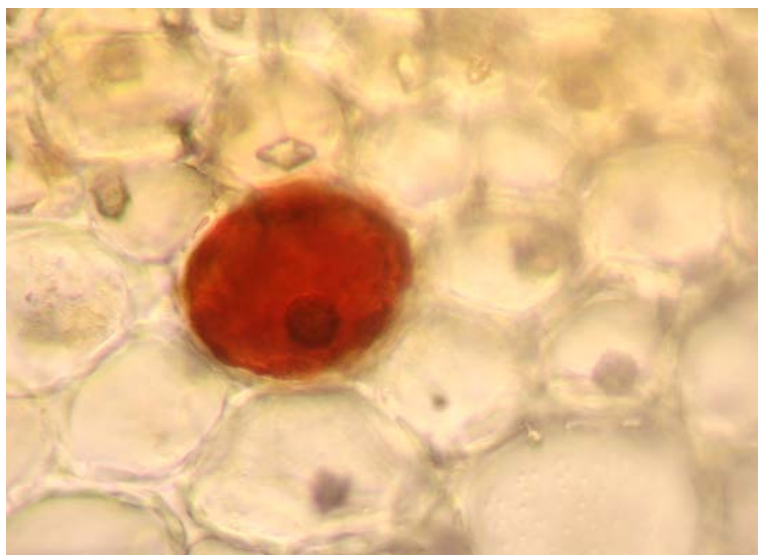


Рис. 2. Клітина-ідіобласт з ГКК після проведеної мікрохімічної реакції (зб.400).

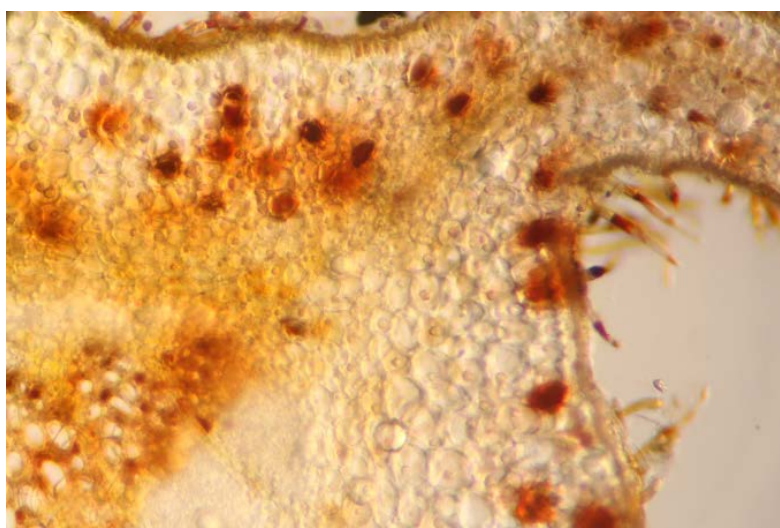


Рис. 3. Результати мікрохімічної реакції на ГКК на поперечному перерізі листка азиміни в зоні центральної жилки (зб. 100).

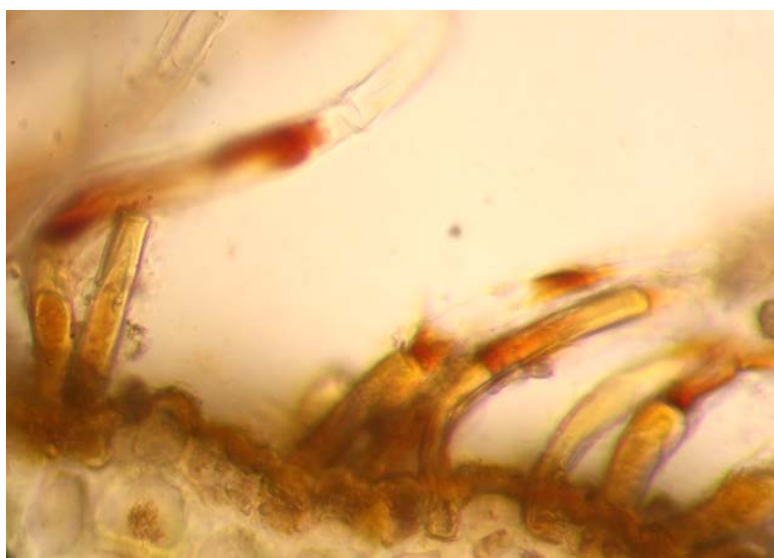


Рис.4. Прості трихоми після проведеної мікрохімічної реакції на ГКК (зб. 400)

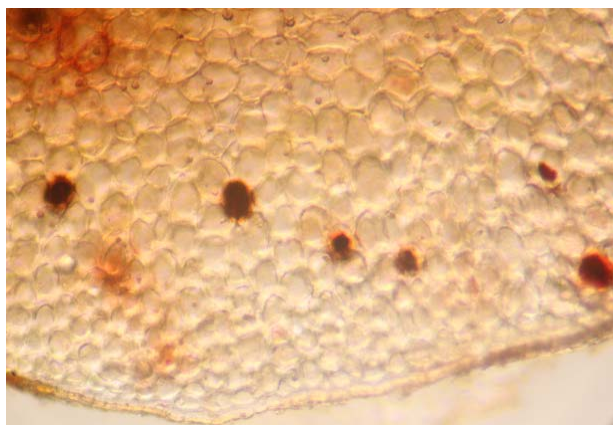


Рис. 5. Клітини-ідіобласти з ГКК після проведеної мікрохімічної реакції (зб. 100)

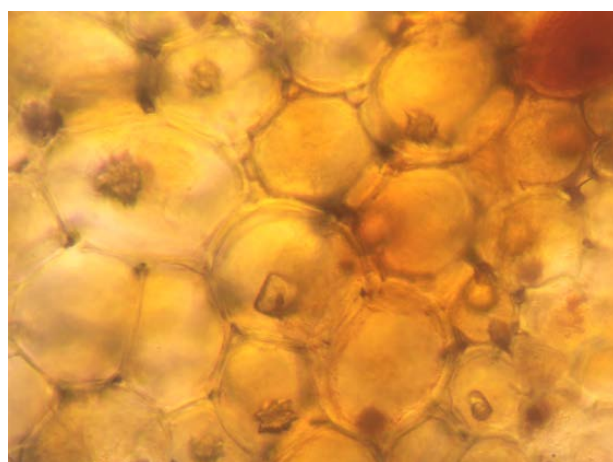


Рис. 6. Друзи і призматичні кристали в листках азиміни (зб. 400)

Таким чином, гідроксикоричні кислоти містяться у клітинах-ідіобластах у зоні ксилеми, флоєми, в паренхімі під покривною тканиною, в клітинах простих трихом листя азиміни. Визначені особливості локалізації гідроксикоричних кислот можуть бути використані для ідентифікації рослинної сировини.

Бібліографія.

1. Атлас по анатомии растений (растительная клетка, ткани, органы) / А.Г. Сербин, Л.С. Картмазова, В.П. Руденко, Т.Н. Гонтова // Учебн. пособие для студентов вузов. – Х.: Колорит, 2006. – 86 с.
2. Джан Т.В. Интродукция азимины трехлопастной в Украине и перспективы ее использования как лекарственного растительного сырья / Т.В. Джан, С.В. Клименко, О.В. Григорьева // Лекарственные растения: фундаментальные и прикладные проблемы: мат. I Междунар. науч. конф. (21—22 мая 2013 г., г. Новосибирск) — Новосибирск, 2013. – С. 279-282.
3. Клименко С.В. Интродукция и селекция нетрадиционных плодовых растений в Украине / С.В. Клименко // Труды Никитского ботанического сада. 2008. Т. 130. С. 83-95.
4. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы / Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятков А.Г. [и др.]. – М.: Изд-во МГУ, 2004. – 312 с.
5. Clifford M.N. Chlorogenic acids and other cinnamates – nature, occurrence and dietary burden / M.N. Clifford // J. Sci. Food Agric. 1999. Vol. 79. P. 362-372.
6. González-Truján M.E. Anticonvulsant properties and bio-guided isolation of palmitone from leaves of *Annona diversifolia* / M.E. González-Trujano, A. Navarrete, B. Reyes et al. // Planta Med. 2001. Vol. 67, N2. P. 136-141.
7. The alternative medicine pawpaw and its acetogenin constituents suppress tumor angiogenesis via the HIF-1/VEGF pathway / V. Coothankandaswamy, Y. Liu, S.C. Mao // J. Nat. Prod. – 2010. – Vol. 73, N5. – P. 956-961.

УДК: 634.737:581.

Курлович Т.В., кандидат биол. наук, ведущий научный сотрудник
ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси», Минск

ГОЛУБИКА ВЫСОКОРОСЛАЯ: БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА

Ключевые слова: голубика высокорослая, кислоты, сахара, витамины, полифенолы, тритерпеноиды.

Голубика высокорослая - это группа североамериканских дикорастущих видов голубики с высотой куста от 3 до 5 м. Окультуривание голубики началось в XX веке, в 1906 году американским ботаником Фредериком Верноном Ковиллом. Изначально культурная, сортовая высокорослая голубика (*Vaccinium x covilleianum*) получена путем скрещивания двух высокорослых видов (*V. corymbosum* L. и *V. australe* Small) и одного низкорослого (*V. angustifolium* Aiton.). В дальнейшем в селекционную работу был вовлечен и ряд других видов голубики.

Сортовая высокорослая голубика – многолетний, долгоживущий, листопадный кустарник с толстыми (3-4 см и более в диаметре), крепкими, сильно разветвленными осевыми ветвями высотой от 0,8 до 2,0 м. Корневая система мочковатая, густо разветвленная, располагается в верхнем слое почвы и не имеет корневых волосков. Большинство корней располагается в зоне соответствующей диаметру кроны куста в слое почвы глубиной 40 см. В естественных условиях произрастания растение питается с помощью эндотрофной микоризы. Листья высокорослой голубики крупные, темно-зеленые, гладкие, блестящие. Листовая пластинка эллиптическая или овальная длиной около 8 см, и шириной около – 4 см. Цветет голубика в мае. Кистевидные соцветия расположены на концах побегов. Цветок колокольчатый, с 4-5 отогнутыми зубцами, белый или слегка розоватый. В среднем в кистях по 8-10 цветков. Плод - ягода с многочисленными семенами, для развития которой требуется от 2 до 3 месяцев. Окраска плодов светло-голубая, голубая или темно-голубая, с сизым налетом. По форме они бывают округлые, иногда пятигранные, сплюснутые. Мякоть ягоды белая, плотная или средней плотности. Вкус ягод в основном кисло-сладкий, бывает сладким. У многих сортов плоды имеют очень приятный сильный аромат, у части сортов он слабый, а у некоторых отсутствует совсем.

К настоящему времени в США голубикой высокорослой занято 15700 га, на которых производится 136900 тонн ягоды. По всей Северной Америке площади под этой культурой занимают более 17600 га и на них ежегодно производится 154880 тонн ягоды. Кроме того, значительные площади эта культура занимает в ряде европейских стран, а также в Азии и Австралии. В Беларуси она изучается и выращивается с 1982 года. На сегодняшний день площади культурной голубики в Беларуси занимают около 200 га и количество их с каждым годом растет.

Ягоды голубики принадлежат к перечню продуктов, особо рекомендуемых для профилактики целого ряда болезней, в особенности так называемых «болезней цивилизации»: различного рода аллергических реакций, новообразований и др. В ее ягодах содержатся антиокислители, фитоэстрогены и большое количество клетчатки. Результаты научных исследований, проведенные в США и Финляндии показали, что голубика обладает просто сенсационными свойствами. Среди 40 исследованных видов и сортов овощей и фруктов именно голубика заняла лидирующее место по содержанию антиокислителей. За нею следует виноградный сок, содержание антиокислителей в котором составляет 2/3 от их количества, обнаруженного в голубике. Далее расположились клубника, шпинат. Ягоды голубики содержат в 5 раз больше антиокислителей по сравнению с горошком, морковью, яблоками, кабачками.

Следующей группой биологически активных веществ, благодаря которым голубика является особенно ценным питательным продуктом являются фитоэстрогены (т.е. растительные гормоны), которые защищают организм человека от атеросклероза и болезней сердца, уменьшая уровень «плохого» холестерина и повышая уровень «хорошего».

В процентном отношении ягоды голубики содержат сахаров до 8%, органических кислот до 2,7%, пектиновых веществ до 0,6%, белка до 1%, клетчатки до 1,6%, витаминов: С до 63 мг%, В₁ до 0,02мг%, РР до 550мг%, каротина до 0,25 мг%.

Сахара и кислоты совместно с пектиновыми и дубильными веществами обуславливают вкус ягод. Кроме того, они возбуждают аппетит, усиливают отделение желудочного сока и сока поджелудочной железы, стимулируют перистальтику кишок. Содержание в ягодах голубики пектиновых веществ позволяет использовать их для лечения желудочных заболеваний и в качестве профилактического средства в ряде вредных производств, связанных с возможностью попадания в организм человека радиоактивных элементов и тяжелых металлов.

Плоды голубики богаты такими ценными физиологически активными веществами как фенольные соединения. В 100 г свежих ягод голубики содержится до 3500 мг антоцианов и лейкоантоцианов, около 270 мг катехинов и до 200 мг флавонолов. Флавонолы (биофлавоноиды), вещества Р-витаминного действия уменьшают проницаемость и повышают прочность кровеносных капилляров, способствуют усвоению витамина С, участвуют в окислительно-восстановительных процессах, регулируют работу некоторых желез внутренней секреции (в первую очередь щитовидной). Плоды голубики представляют ценность и как источники тритерпеновых соединений. Фенолокислоты (хлорогеновая, кофейная и др.) проявляют желчегонное, мочегонное, капилляроукрепляющее и отчасти противовоспалительное действие. В среднем в 100 г свежих ягод содержится 150-300 мг хлорогеновых кислот и 300-340 мг тритерпеновых кислот.

Ягоды голубики содержат элаговую и фолиевую кислоты, влияние которых составляет сейчас предмет исследований. Опыты на мышах показали, что элаговая кислота задерживает развитие новообразований (опухолей) желудка, легких и гортани, а фолиевая кислота предупреждает рак матки и хорошо влияет на развитие плода.

Подобным образом действует в организме человека и клетчатка. В 100 г ягод голубики содержится 4,54 г клетчатки, при рекомендуемой дневной норме – 25 г. Пищевая клетчатка, соединяясь с желчными кислотами, а также возможно, и с иными канцерогенами, отравляющими наш организм, связывает их и выводит из организма.

Кроме того, в ягодах голубики обнаружено довольно значительное количество филлохинона (витамин К1) – 0,26-0,32 мг на 100 г свежих ягод. Установлено, что дефицит филлохинона в животном организме влияет на окислительное фосфорилирование, а это влечет за собой нарушение синтеза ряда белков, в частности пищеварительного тракта. Филлохинон выполняет также еще одну важнейшую биологическую роль в организме – участвует в процессе превращения препротромбина в протромбин, обусловленном модификацией остатков глютаминовой кислоты в факторы свертывания крови.

Установлено, что ягоды голубики также ценный источник важного противоатеросклеротического и липотропного вещества – бетаина оказывающего в частности противоязвенное действие. В плодах свежей голубики его содержание составляет от 210 до 510 мг на 100 г ягод.

Биохимическую характеристику ягод голубики дополняет разнообразный минеральный состав ее плодов. Из макроэлементов в них содержатся(мг%): натрия до 6, калия до 51, кальция до 16, магния до 7, фосфора до 8; из микроэлементов содержатся: железо (до 17 мг%), и в небольших количествах кобальт, йод, медь, ванадий и др.

Неврологические исследования на крысах, проведенные в Бостонском университете показали, что введение в рацион животных ягод голубики способствовало улучшению памяти, они быстрее бегали, показали лучшую двигательную координацию и

рефлексы. Более поздние исследования показали, что у животных, в рационе которых была голубика, скорость пересылки сигналов от одной нервной клетки к другой значительно повысилась. Механизм такого «омоложения» пока не ясен до конца.

Голубика действует профилактически и при инфекциях. Сок голубики содержит вещества, препятствующие присоединению бактерий к стенкам мочевого пузыря и развитию инфекции. Не объяснено пока регенерирующее воздействие голубики на зрение.

Голубика является очень популярным фармацевтическим средством в Японии, где работающие с компьютерами специалисты пьют сок голубики для профилактики утомления глаз. Витаминные таблетки из голубики продаются в японских магазинах.

В семенах голубики накапливается до 32% жирного масла. В листьях содержится более 10% танинов, а также весь комплекс биологически активных веществ, присутствующий в ягодах, причем его содержание на порядок выше, чем в ягодах. В последнее время выявлен положительный эффект отвара из покрасневших осенних листьев голубики при лечении аденомы простаты, обусловленный, скорее всего, значительным содержанием танинов и флавоноидов.

Благодаря прекрасным вкусовым и товарным качествам ягод, а также ценности их как лечебно-профилактического сырья, голубика высокорослая быстрыми темпами завоевывает популярность во всем мире. Не являются исключением и страны, образовавшиеся после распада Советского Союза. Но, поскольку это культура специфическая, то успешное выращивание ее в культуре обеспечивается соблюдением ряда условий, связанных как с биологическими особенностями самого растения так и со специфическими условиями его произрастания в естественных условиях.

Произрастание голубики на бедных почвах по окраинам верховых болот и способность формировать в таких условиях урожай, закрепили за ней репутацию растения, малотребовательного к плодородию почвы. К тому же, часто, многие из питательных веществ находятся в почве в формах, труднодоступных для усвоения растениями. В этом случае голубике помогает имеющаяся на корнях микориза, с помощью которой эти вещества переводятся в формы, доступные для усвоения. Для нормальной работы микоризы, а соответственного и хорошего роста голубики, очень важно поддерживать оптимальный уровень pH (в пределах 3,4-4,8 единиц).

Опыт выращивания высокорослой голубики на верховых торфяниках подтверждает сделанные учеными выводы о том, что она не выносит застоя воды. При затоплении посадок в период вегетации на несколько дней растения погибают. Избыток влаги в почве ведет к вытеснению из нее воздуха, без которого нарушается жизнедеятельность растений. В корнях происходит накопление продуктов метаболизма и отравление ими растений, что в конечном итоге приводит к гибели. В тоже время при выращивании на песчаных, легко проницаемых для воды почвах, растения голубики страдают от недостатка влаги, если в течение нескольких дней подряд стоит жаркая солнечная погода. При более длительной засухе (две недели и больше) растения засыхают. Лучше всего голубика растет и плодоносит при влажности почвы в пределах 60-70% от полной полевой влагоемкости. Эти требования являются типичными для большинства растений-мезофитов, которые приспособлены к условиям умеренной влажности (к ним относятся практически все огородные культуры).

Кроме воды, очень важным условием является наличие в почве воздуха, содержащего кислород: ведь он нужен растениям не меньше, чем вода. В почве, где распространена корневая система, должен постоянно происходить газообмен и насыщение корнеобитаемого слоя кислородом. Для большинства растений нормой считается содержание воздуха в почве в пределах 15-20% от ее объема. Наиболее оптимальное соотношение фаз вода-воздух для голубики формируется при влажности почвы 70% от ее полной полевой влагоемкости.

Очень сильное влияние на голубику оказывают и климатические особенности района, в котором она выращивается. При выращивании любой культуры тепловые

ресурсы местности, которые включают в себя теплообеспеченность и продолжительность вегетационного периода, должны гарантировать созревание ягод.

Сортовая высокорослая голубика более теплолюбива чем наш местный вид – голубика топяная. Тем не менее, в США, она выращивается на территории, где сумма положительных температур за вегетационный период колеблется в широких пределах: от 2600° в Новой Шотландии до 7300° во Флориде, а сумма активных температур (выше +10°) от 2300° до 7300°. Минимальные температуры зимнего периода в районе выращивания изменяются от +12,6° в штате Флорида до -30,6° в штате Миннесота, а длина вегетационного периода от 150 дней в Новой Шотландии до 280 во Флориде. Оптимальными показателями для выращивания высокорослой голубики считаются длина вегетационного периода 160 дней и сумма положительных температур 2500-3500°.

Голубика высокорослая характеризуется и недостаточно высокой зимостойкостью. В Северной Америке некоторые сорта подмерзают при температуре -25°. Тем не менее, выяснилось, что они имеют довольно большой диапазон морозостойкости. Опыт к.с.-х.н. Е.Тюрикова, который выращивает эту культуру в Чеховском районе Московской области и Камешковском районе Владимирской области показал, что даже при температуре у поверхности снежного покрова -35,5° у ряда сортов голубики (Блюэтта, Уэймут, Джерси и др.) повреждений не наблюдалось. Все сорта ежегодно плодоносили, включая слабоморозостойкие, если хотя бы частично находились под снегом. В весенний период бутоны, цветки и завязи высокорослой голубики без повреждений переносят заморозки до -6,5°, на что способны далеко не все наши садовые культуры.

Высокорослая голубика светолюбивое растение. Незначительное снижение освещенности влечет за собой снижение урожая, а также уменьшается количество цветковых почек закладывающихся в текущем году. Это, в свою очередь, приводит к снижению урожая в следующем году. Высокий уровень освещенности растений в конце апреля – начале мая (т.е. в начале вегетационного периода) обеспечивает и высокий уровень их фотосинтетического потенциала. В результате кусты интенсивно растут, развиваются бутоны, цветки и молодые завязи. В июне, июле и августе, благодаря этому, идет интенсивная закладка цветковых почек урожая будущего года, а также формирование и созревание урожая текущего года.

Количество солнечных часов изменить нельзя, но благодаря размещению посадок голубики на хорошо освещенном месте можно увеличить уровень освещенности растений. Кроме того, можно увеличить освещенность за счет отраженного света, который получает нижняя часть листьев. Для этого посадки голубики мульчируют и уничтожают сорняки в междурядьях. Благодаря этому повышается фотосинтетическая активность листьев и в результате обеспечивается существенная прибавка урожая.

Библиография.

1. Буткене З.П. Зимостойкость сортов и селекционных форм голубики высокорослой// З.П. Буткене, Брусничные в СССР.- Новосибирск, 1990.- С.279-283.
2. Буткус В.Ф. Развитие голубики высокорослой в зависимости от освещенности и типа почвы// В.Ф. Буткус, З.П. Буткене, Экологические свойства брусничных ягодных растений в природе и культуре. Рига, 1989.- С.16-17.
3. Володько И.К. Голубика на садовом участке// И.К. Володько, Т.В. Курлович, Н.Н. Рубан, Минск: Красико-принт.- 1998.- 48 с.
4. Курлович Т.В. Голубика высокорослая в Беларуси// Т.В. Курлович, В.Н. Босак, Мн."Беларуская навука", 1998. -175 с.
5. Тюриков Е. Голубы "Патриоты" поют "Дикси"// Е. Тюриков, Фрукт, 1998.- N 1.- С.12-17.
6. Шапиро Д.К. Биохимическая оценка плодов голубики, выращиваемой в Белорусском Полесье// Д.К. Шапиро, М.А. Кудинов, Т.И. Нарижная и др., Растительные ресурсы. 1984.- Вып. 3.- С 119-124.
7. Конспект флоры Восточной Европы// Под ред. Н.Н. Цвелева, Д.В. Гельмана, Санкт-Петербург – Москва, 2012. - Том 1.- С. 458-459.

UDC: 633.8:615

Lysiuk R., Mykhaylovska V.

Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine

EXPERIENCE IN CULTIVATION OF SAGE IN THE MOUNTAINOUS PART OF LVIV REGION

Key words: *Salvia officinalis*; sage; cultivation; Alzheimer's disease; anti-herpetic

Salvia is one of the most numerous genera within the family *Lamiaceae* (around 900 species) which grows in many parts of the world. About 250 species are distributed in Central Asia and Mediterranean regions. At least 22 species of the genus are found in Ukraine.

The plant is indigenous to the Mediterranean region and has naturalized in all of Europe. It is cultivated in North America. Its volatile oil (1.5-3.5%) contains as chief constituents α -thujone and β -thujone (20-60%), 1,8-cineole (6-16%), camphor (14-37%) [1].

Volatile oil containing plants deserve the particular attention and are currently widely investigated worldwide by scientists, due to their numerous promising pharmacological effects.

The objectives of the research comprise summarization of data concerning standardization characteristics, promising pharmacological effects and own experience in cultivation of *Salvia officinalis* in mountainous part of Lviv region, Western part of Ukraine.

The anticholinesterase activity of several *Salvia* species and their constituents have been investigated in the search for new drugs for the treatment of Alzheimer's disease. The inhibition of anticholinesterase *in vitro* by an ethanolic extract of *S. officinalis* (2.5 mg/mL) was 68%, and by oils of *S. officinalis* (0.1 mg/mL) was 52% [2].

Extracts and essential oils of medicinal plants are increasingly of interest as novel drugs for anti-herpetic agents, since the herpes simplex virus might develop resistance to commonly used antiviral drugs.

Aqueous and ethanolic extracts of *Salvia officinalis* were examined *in vitro* on RC-37 cells for their antiviral activity against *herpes simplex* virus type 1 (HSV-1) and type 2 (HSV-2) using a plaque reduction assay. All extracts tested revealed a high virucidal activity against free HSV-1 and HSV-2 [3].

Approved by Commission E sage uses are loss of appetite, inflammation of the mouth and pharynx, excessive perspiration. Sage is used externally for inflammation of the mucous membranes of the nose and throat, for mouth wash in inflammations (gingivitis and stomatitis) and internally as a carminative for dyspeptic symptoms and as a diaphoretic [1].

Standardized *Salviae folium* consists of the whole or cut dried leaves of *Salvia officinalis* L., and minimum 15 ml/kg of essential oil for the whole drug and minimum 10 ml/kg of essential oil for the cut drug (anhydrous drug) [4].

From an underground fibrous root system there arise a grayish, much branched, pubescent stem with branches opposite. The stem is erect and woody at the base with leafy, quadrangular, white-gray tomentose branches [1].

The lamina of whole sage leaf is about 2 cm to 10 cm long and 1 cm to 2 cm wide, oblong-ovate, elliptical. The margin is finely crenate to smooth. The apex is rounded or subacute and the base is shrunk at the petiole and rounded or cordate. The upper surface is greenish-grey and finely granular; the lower surface is white and pubescent and shows a dense network of raised veinlets. Odour strongly aromatic on crushing, taste aromatic and bitter [4].

It is doubtless that, for any plant material used as a crude drug material, it is rational to cultivate the plant in the optimized agricultural conditions instead of collecting them from the wild [5].

Accordingly to current trends in the area of standardization of herbal products, for cultivation are selected the medicinal plants, specified in the pharmacopoeias or recommended by other authoritative documents, or documented as the source material used or described in

traditional medicine [6]. Therefore, official medicinal plants, for which are developed standardization criteria and occurs the multi-year experience of cultivation, present the significant interest for the search of promising sources of new active phytopharmaceuticals, exhibiting specific biological effects.

The plant plot was introduced from seeds in April 2013 under outdoor conditions. The primary seed material for introduction was collected from cultivated samples in the Crimea.

No growth stimulants and additional irrigation were used within the first year of the cultivation experiment. Fertilizers N₃₂-P₃₂-K₃₂ were applied.

The blossoming and frost injuries were not observed during the first year of vegetation of the investigated species.

The plant height reaches 20 cm during the first year and the beginning of the second year of introduction.

Under outdoor introduction conditions, vegetation of the second-year species begins in April.

The plant volatile oil was obtained and assayed by the steam distillation method [7] from the investigated material, collected in the end of the first-year vegetation. The analyzed material yielded 17,5 ml/kg of essential oil for the cut drug (anhydrous drug), that complies requirements [4] of the European Pharmacopoeia.

Considering the complex estimation for successfulness of the plant introduction and the volatile oil content, *Salvia officinalis* is a promising species for cultivation in conditions of Lviv region, Western part of Ukraine, for further application with medicinal purposes.

References:

1. Gruenwald J., Th. Brendler, Ch. Jaenicke (sc. eds.). PDR for Herbal Medicines. - Montvale, NJ: Medical Economics Company, 2000. – 858 p.
2. Barnes J., L. A. Anderson, J. D. Phillipson. Herbal Medicines. 3rd edn. - London, Chicago: Pharmaceutical Press, 2007. – 710 p.
3. Schnitzler P. Comparative *in vitro* study on the anti-herpetic effect of phytochemically characterized aqueous and ethanolic extracts of *Salvia officinalis* grown at two different locations / P. Schnitzler, S. Nolkemper, F.C. Stintzing *et al.* // Phytomedicine. - 2008 - No. 15 (1-2) - pp. 62-70.
4. European Pharmacopoeia. VII. - Strasbourg: Council of Europe, European Directorate for the Quality of Medicines, 2008.
5. Orhan I. HPLC Quantification of Vitexine-2"- O-rhamnoside and Hyperoside in Three Crataegus Species and Their Antimicrobial and Antiviral Activities / I. Orhan, B. Ozcelik, M. Kartal *et al.* // Chromatographia Supplement. – 2007. - Vol. 66. - pp. 153-157.
6. WHO Guidelines on Good Agricultural and Collection Practices (GACP) for Medicinal Plants. – Geneva : World Health Organization, 2003. – 72 p.
7. Государственная фармакопея СССР. 11 – е изд. Вып.1 – М.: Медицина, 1987. – 335 с.

УДК 577.118:582.933

Мяделец М.А., Сиромля Т.И.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт почвоведения и агрохимии СО РАН, Новосибирск, Россия.

Охлопкова О.В., Качкин К.В.

Новосибирский государственный медицинский университет, Новосибирск, Россия.

ЭЛЕМЕНТНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЛИСТЬЕВ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ ПОДОРОЖНИКА БОЛЬШОГО (*PLANTAGO MAJOR* L.), ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В АНТРОПОГЕННО НАРУШЕННЫХ МЕСТООБИТАНИЯХ

Ключевые слова: элементный состав, *Plantago major* L., листья, водные и водно-спиртовые извлечения.

В настоящее время интерес к использованию растительного сырья в медицине неуклонно растет, что обусловлено сочетанием хорошего терапевтического эффекта фитопрепаратов с их относительной безвредностью [7]. В свою очередь уменьшаются территории, не испытывающие антропогенной нагрузки, и в связи с этим возникает необходимость исследования возможности применения лекарственных растений, произрастающих на антропогенно нарушенных местообитаниях.

Plantago major L. – подорожник большой является ценным лекарственным растением, применяющимся в качестве отхаркивающего средства при заболеваниях дыхательных путей, а также в составе комплексной терапии. Листья *P. major* включены в Государственную фармакопею (ГФ) [4] как лекарственное сырье. Данный вид лекарственного растения является одним из наиболее известных и характерных представителей урбанофлоры.

Целью данной работы являлось определение элементного химического состава листьев, водных и водно-спиртовых извлечений *P. major*, произрастающего в антропогенно нарушенных местообитаниях, а также соответствия показателям ГФ [4] и СанПиН 2.3.2.1078-01 [3] по допустимости к использованию в медицинских целях.

Объектом исследования послужили образцы растительного сырья (листья) *P. major*, собранные в фазу цветения растений в вегетационные периоды 2011-2012 гг. на территории крупного промышленного центра – г. Новосибирска (табл. 1). В качестве объекта сравнения использовалось аптечное сырье производства ЗАО Фирма «Здоровье» г. Москва Р №003120/01. Отбор образцов проводили общепринятыми методами. В каждой точке отбирали не менее 3 средних проб, дважды в течение вегетационного периода. Ниже представлены средние арифметические значения ($n=12$).

Таблица 1

Характеристика места сбора исследуемых образцов

№ точки	Место сбора	Л от трассы, м
I	п. Плотниково (НСО)	5-10
II	Ост. «Куприна», ул. Никитина	4-10
III	Ост. «Сибирская ярмарка», Красный проспект	2-10
IV	Ост. «Горбольница», ул. Залесского	8-10
V	Ост. «Карьер Борок», ул. Большевицкая	5-10

Общую зольность и количество золы, не растворимой в 10% HCl, анализировали по общепринятой методике [4]. Определяли общее содержание химических элементов (ХЭ) в лекарственном сырье, а также их количество в солянокислых экстрактах, водных отварах и спиртовых настоях. В работе использовался метод атомно-абсорбционной

спектрометрии (прибор Квант-2А). Содержание ХЭ приведено в пересчете на воздушно-сухие образцы. Все анализы выполнены в трех аналитических повторностях.

Таблица 2

Содержание ХЭ в сырье *P. major*

№ точки	Химический элемент										
	Ca	Cd	Cu	Fe	Li	K	Mg	Mn	Na	Ni	Pb
I	1	0,181	12,51	381	1,61	23144	2568	48,3	108	1,66	1,58
	2	0,132	4,70	258	1,31	20570	1974	40,0	92	1,16	0,41
	α	58	73	68	82	89	77	83	86	70	26
II	1	0,216	9,68	425	2,49	24596	3595	44,1	58	1,46	1,53
	2	0,111	6,71	358	1,97	24200	2634	36,1	52	1,36	1,16
	α	84	51	84	79	98	73	82	90	93	76
III	1	0,171	16,43	362	1,44	28884	2193	35,2	102	1,40	1,63
	2	0,147	5,47	273	1,11	26862	1754	27,5	88	1,32	0,45
	α	74	86	33	77	93	80	78	87	94	27
IV	1	0,174	13,81	331	1,69	29759	2769	36,2	85	1,65	1,78
	2	0,134	6,04	226	1,31	29282	2255	31,4	77	1,40	0,48
	α	88	77	44	78	98	81	87	91	85	27
V	1	0,265	15,86	579	2,81	21979	4314	44,5	148	1,84	1,58
	2	0,160	9,55	397	2,13	21027	3635	37,8	133	1,62	0,34
	α	87	60	60	76	96	84	85	90	88	22
Аптечное сырье	1	0,288	11,62	518	3,34	23524	2806	48,2	135	1,58	1,93
	2	0,198	7,89	363	2,64	22990	2194	40,6	131	1,46	0,40
	α	73	69	68	79	98	78	84	97	92	21

Примечание. 1 – общее содержание ХЭ в растительном сырье, мг/кг; 2 – содержание ХЭ, извлекаемых 10 %-ным раствором соляной кислоты, мг/кг;
 α – коэффициент извлечения ХЭ, %.

Таблица 3

Содержание ХЭ в извлечениях из сырья *P. major*

Лекарственная форма		Химический элемент, мг/кг												
		Ca	Cd	Cu	Fe	Li	K	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	Sr	Zn
Отвар	M±m	6354±1592	0,152±0,004	0,69±0,04	1,65±0,07	0,65±0,10	14094±477	1216±168	11,5±1,8	50±5	0,69±0,08	0,1±0,01	22,3±4,9	6,72±0,67
	min	858	0,138	0,58	1,44	0,42	13090	693	7,0	39,0	0,55	0,10	9,4	4,88
	max	10670	0,160	0,78	1,80	0,89	15620	1711	16,0	64	0,97	0,11	36,0	8,59
α, %	M±m	23±5	69±9	5±1	0,4±0,01	27±1	57±3	38±4	27±3	41±3	42±5	6±0,2	33±2	13±1
	min	13	51	4	0,3	22	48	28	16	28	30	5	29	8
	max	36	90	7	0,5	30	67	50	35	47	61	6	41	17
Настой	M±m	2814±786	0,044±0,006	0,60±0,03	0,85±0,07	0,36±0,10	10845±708	786±118	4,4±1,3	44±3	0,68±0,08	0,91±0,20	7,6±1,8	2,45±0,09
	min	516	0,026	0,53	0,66	0,19	9595	480	2,8	38	0,54	0,57	3,6	2,20
	max	4076	0,054	0,65	1,02	0,61	12395	1019	8,1	49	0,83	1,33	10,1	2,59
α, %	M±m	10±2	20±4	4±1	0,2±0,03	15±1	43±5	26±2	11±2	39±4	43±6	54±13	13±2	5±1
	min	8	15	3	0,1	12	34	22	6	28	30	30	9	3
	max	14	32	5	0,3	18	56	32	17	47	57	81	19	7

Таблица 4

Содержание биологически активных веществ и зольность сырья *P. major*

№ образца	Дубильные вещества, %	Флавонолы, %	Содержание золы, %	
			общая	нерастворимая в 10 %-ном р-ре HCl
I	5,48	0,22	18,9	4,0
II	6,79	0,74	21,3	3,2
III	5,20	0,52	17,2	4,6
IV	5,48	0,37	19,0	3,6
V	6,89	1,05	22,1	6,4
Аптечное сырье	4,19	0,62	19,4	4,2

Для оценки степени перехода химических элементов в фитопрепараты был рассчитан коэффициент извлечения – α (отношение содержания ХЭ в извлечении, мг/кг к валовому содержанию ХЭ в растительном сырье, мг/кг $\times 100\%$). Были изучены следующие лекарственные формы: отвары и настои (экстрагент – 40% этанол). Извлечения получены согласно общепринятым методикам [4]. Соотношение сырье – экстрагент 1:10. В полученных экстрактах определяли содержание фенольных соединений (флавонолов, дубильных веществ). Флавонолы определяли спектрофотометрическим методом [1]. Количество флавонолов в пробе рассчитывали по калибровочному графику, построенному по рутину. Содержание дубильных веществ определяли спектрофотометрическим методом с применением раствора аммония молибденовокислого [9]. Содержание полисахаридов в сырье определялось гравиметрическим методом [4].

При сравнении содержания тяжелых металлов (ТМ) в исследуемых образцах растительного сырья с показателями предельно допустимых концентраций (ПДК) СанПиН 2.3.2.1078-01 [3] превышения допустимых значений не отмечается. Анализируя содержание ХЭ в образцах сырья из разных точек, следует отметить, что наиболее варьирует количество Li (V=34%), Na (V=31%) и Zn (V=30%). Наиболее постоянным содержанием отличается Pb (V=9%), что, возможно, является проявлением физиологического барьера растений к ТМ [8]. Также незначительной изменчивостью количественного содержания характеризуются Ca и Ni (V=10%). Достоверных отличий между содержанием ХЭ в аптечном сырье и сырье, собранном в исследуемых точках, не установлено. Степень извлечения элементов 10% раствором соляной кислоты (табл. 2) несколько отличается для разных ХЭ, максимально извлекаются такие элементы как K, Na, Ni ($\alpha = 86-98\%$), менее – Cu ($\alpha = 33-68\%$) и Pb ($\alpha = 21-76\%$).

Важной характеристикой лекарственного растительного сырья является степень перехода химических элементов в фитопрепараты. В связи с этим, было проанализировано содержание ХЭ в наиболее широко использующихся лекарственных формах – отварах и настоях (табл. 3). Полученные результаты свидетельствуют о том, что в водные извлечения (отвар) в значительной степени переходят K, Mg, Na, Sr, а также Cd и Ni. Низкой степенью извлечения характеризуются Cu, Pb, Fe, что подтверждает ранее полученные данные о содержании в листьях *P. major* данных элементов в прочносвязанной форме [6].

Существуют данные о том, что в водно-спиртовые растворы ТМ из растительного сырья извлекаются в меньших количествах, чем в отвары [5]. Полученные нами результаты в целом близки, но есть и разница – одинаково извлекались Cu, Na и Ni, намного сильнее извлекался Pb. Возможно, эта разница связана с тем, что содержание ХЭ в извлечениях зависит от вида растительного сырья, режима настаивания, а также ряда других факторов.

Учитывая, что содержание общей золы (табл. 4) для данного вида сырья не должно превышать 20% [4], отмечается несоответствие данного показателя у растений, отобранных во II (21,3%) и V (22,1%) точках. Содержание золы, не растворимой в 10% HCl, не соответствует нормативу (не более 6% [4]) только в точке V (6,4%). Это свидетельствует о повышенной запыленности данных образцов. Следовательно, такое сырье не может быть использовано в медицинских целях.

Кроме элементного состава, в исследуемых образцах сырья было проанализировано содержание некоторых групп биологически активных веществ (БАВ). Содержание полисахаридов во всем исследованном сырье соответствует требованиям ГФ [4], то есть составляет не менее 12%, а в некоторых случаях даже превосходит показатели аптечного сырья (например, 17,5 % в точке IV и 14,5 % в аптечном сырье). По данным других исследователей [2], количество полисахаридов в листьях *P. major*, произрастающего на территориях разной степени антропогенного воздействия, колеблется

в диапазоне 12,3-24,4%, выявлена зависимость биосинтеза полисахаридов от загрязнения растений ТМ.

Количество дубильных веществ (табл. 4) изменяется в диапазоне 5,48-6,89% и в среднем несколько выше, чем в аптечном сырье. Максимальное содержание флавонолов (0,74-1,05%) наблюдается в образцах с превышенным содержанием общей золы.

Возможными причинами этого могут быть как техногенное воздействие, так и другие факторы. Так, экспериментально показано, что в ответ на техногенное воздействие биосинтез флавоноидов в листьях *Potentilla fruticosa* L. снижается по сравнению с контролем [10].

Растительное сырье *P. major*, выращенное даже на загрязненных ТМ территориях, является экологически чистым по содержанию ТМ, лекарственно ценным по содержанию полисахаридов и в целом соответствует образцам аптечного сырья. Превышение нормативных показателей в нескольких точках установлено лишь для содержания золы, что свидетельствует о повышенной запыленности данных образцов растительного сырья.

Библиография.

1. Беликов В.В., Шрайбер М.С. Методы анализа флавоноидных соединений // Фармация. 1970. № 1. С. 66–72.
2. Великанова Н. А. Экологическая оценка состояния лекарственного растительного сырья (на примере *POLYGONUM AVICULARE* L. и *PLANTAGO MAJOR* L.) в урбоусловиях города Воронежа и его окрестностей: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Воронеж. 2013. 21 с.
3. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов СанПиН 2.3.2.1078-01. М., 2002
4. Государственная фармакопея СССР XI издания. Вып.1. Общие методы анализа. – М. - 1987. С. 286-287
5. Гравель И. В. Региональные проблемы экологической оценки лекарственного растительного сырья и фитопрепаратов на примере Алтайского края: Автореф. дисс. ... д-ра. фарм. наук. М., 2005. 48 с.
6. Зубарева К.Э., Качкин К.В., Сиромля Т.И. Влияние выбросов автомобильного транспорта на элементный состав листьев подорожника большого // Химия растительного сырья. 2011. №2. С. 159-164.
7. Куркин В.А. Фармакогнозия: учебник для студентов фармацевтических вузов. Самара. 2007. 1239 с.
8. Титов А.Ф., Таланова В.В., Казнина Н.М., Лайдинен Г.Ф. Устойчивость растений к тяжелым металлам. Петрозаводск. 2007. 172 с.
9. Федосеева Л.М. Изучение дубильных веществ подземных и надземных вегетативных органов бадана толстолистого (*Bergenia crassifolia* (L.) fitch.), произрастающего на Алтае // Химия растительного сырья. 2005. № 2. С. 45-50.
10. Храмова Е.П., Высочина Г.И. Состав и содержание флавоноидов в *Potentilla fruticosa* (Rosaceae) в условиях техногенного загрязнения в г. Новосибирске // Растительные ресурсы. 2010. Т. 46. Вып. 2. С.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗРАБОТКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ФИТОЧАЕВ С УЧЕТОМ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ОРГАНИЗМА

Ключевые слова: лекарственные растения, лектины, фиточаи, индивидуализация

В последние годы использование лекарственных растений для удовлетворения жизненных потребностей человека привлекает пристальное внимание как исследователей, так и производителей пищевых продуктов, биологически активных добавок, напитков и т.д. и становится все более перспективным [7,9].

Это связано с тем, что во многих случаях вещества, которые получает человек из лекарственных растений, не могут быть получены синтетическим путем. Биологически активные вещества, находящиеся в живой растительной клетке, не влияют так грубо и резко на всю систему реакций живых клеток организма человека, как это происходит в некоторых случаях с химиотерапевтическими препаратами. Растительные соединения выгодно отличаются от синтетических соединений низкой токсичностью, мягким действием, специфической активностью.

Совсем не случайно фармацевтическая промышленность многих развитых стран резко меняет концепцию своей работы и активно наращивает производство лекарственных препаратов растительного происхождения. Намного раньше это поняли производители различных БАДов, и, как результат, на рынке сейчас десятки компаний, которые активно навязывают населению «здоровое» питание.

Следует отметить, что существующие концепции здорового образа жизни, которые базируются на употреблении отдельных продуктов, носят, как правило, описательный и рекомендательный характер, и не имеют глубокой научной проработки. Наиболее популярная на сегодняшний день система питания доктора д'Адамо основывается на статистической обработке большого количества фактического материала, на базе которого даются рекомендации, что можно есть и пить тем или иным лицам, а что не рекомендуется. Все сказанное в полной мере касается и лекарственных растений.

Характерно, что за многие тысячелетия у человечества накопился огромный опыт народной медицины и повседневного использования эфиромасличных и лекарственных трав в пищу в качестве чаев, напаров, экстрактов, приправ, салатов, соусов, напитков и т.д. При этом для каждой этнической области или природно-климатической зоны сложился свой набор растений, которые традиционно используются для лечения или в пищу. Как правило, это растения, которые произрастают в диком виде или выращиваются населением на данной территории. В отдельных случаях, исключительные вкусовые или целебные свойства растений расширяют ареал их использования. Примером этому могут служить повсеместное использование лука, чеснока, чая, таких лекарственных растений, как календула, валериана, эхинацея.

Предлагаемый нами подход к использованию лекарственных растений основывается на индивидуальных особенностях организма воспринимать и усваивать фитохимические компоненты тех или иных лекарственных растений за счет взаимодействия с фитолектинами. Прежде, чем более детально разобрать принцип индивидуализации лекарственных растений, коротко поясним принцип избирательности действия лектинов.

Открытие лектинов относится к 1888 году, когда в стенах университета г. Дерпт Г.Штильмарк подготовил диссертационную работу, посвященную лектинам клещевины. Большой стимул в исследовании и использовании лектинов растительного

происхождения появился после обнаружения того факта, что некоторые из лектинов агглютинируют эритроциты человека дифференцированно, в зависимости от групп крови.

В настоящее время *лектинами* называют белки, обладающие свойством *обратимо и избирательно связывать углеводы, не вызывая их химического превращения*. Лектины обнаружены на всех уровнях развития живых организмов – от вирусов до человека и выполняют определенные функции на каждой ступени эволюционного развития [4].

В последние несколько лет достижения в области гликобиологии позволили по-новому взглянуть на роль и функции лектинов. В настоящее время система углеводов – белкового узнавания рассматривается как дополнительная к генетическому коду.

Она основана на том, что углеводы в живых организмах представлены в виде гликопротеинов, гликолипидов и полисахаридов, которые обладают огромным потенциалом информационным потенциалом. Так, в пептидах и олигонуклеотидах информация кодируется, соответственно, числом аминокислот или нуклеотидов и их последовательностью, тогда как в случае углеводных структур информация кодируется не только числом и последовательностью углеводных остатков, но также их аномальной конфигурацией и порядком связи друг с другом. Благодаря этому, углеводные цепи обладают уникальными возможностями в плане кодирования информации.

Лектины, в свою очередь, обладают замечательной способностью выбирать из всего разнообразия углеводных структур только определенные и, таким образом, воспринимать информацию, зашифрованную в углеводных структурах. Последующее связывание лектина с углеводным рецептором приводит к изменению сигналов в данной биологической системе.

Способ передачи биологической информации посредством углеводов – белкового узнавания является одним из основных на уровне клетки. В этой связи, лектины играют ключевую роль в таких процессах, как оплодотворение, эмбриогенез, защита организма от инфекции, клеточная дифференцировка и миграция.

В Украине уже более 40 лет учеными ведутся целенаправленные исследования лектинов лекарственных растений. В результате многолетних исследований Евгении Львовны Голынской было основано новое научное направление – изучение лектинов лекарственных растений как диагностических и фармакологически активных веществ, которое активно и целенаправленно развивается [1,5,6,10,11,]. Был разработан оригинальный лектинотест, где в качестве модели использовались отмытые эритроциты периферической крови [2].

Е.Л.Голынской было сформулировано положение о функциональной гомологии между эндогенными лектинами организма человека и экзогенными лектинами, поступающими с пищевыми продуктами, в основе которой лежит идея лектинодефицита. Согласно данному подходу, наличие определенного запаса лектинов различной специфичности необходимо для поддержания нормальной жизнедеятельности, роста и воспроизведения организма. В свою очередь, изменение нормального уровня лектинов либо дефицит лектинов определенного типа вследствие генетических причин, сужения пищевой базы либо развития патологического процесса может оказать глубокое влияние на жизнеспособность организма. Это же известно и в отношении других биологически активных соединений, таких как, например, витаминов, гормонов.

В случае лектинодефицита, необходимо проводить коррекцию физиологического статуса организма путем введения в организм лектинов растительного происхождения в составе фитокомпозиций или чаев. В наших разработках предлагается использовать для биокоррекции организма физиологически активные вещества, которые содержатся в лекарственных растениях. Главными компонентами таких фитосборов являются черный или зеленый чай, трава эхинацеи пурпурной, а также используются широко известные пищевые и официальные растения, которые подобраны в определенной пропорции, что придает напитку аромат и приятный вкус.

В качестве примера более подробно разберем одну из предлагаемых нами композиций фиточая. Отдельные его составляющие специально подобраны с учетом индивидуальных особенностей организма человека, что дает нам возможность рекомендовать его преимущественно для лиц с 0(I) группой крови. Индивидуализация пищевого продукта возможна благодаря свойству лектинов (фитогемагглютининов) лекарственных трав по разному взаимодействовать с эритроцитами разных групп крови человека.

Следует отметить, что в настоящее время нет никаких разработок и рекомендаций, согласно которым можно было бы регламентировать поступление фитолектинов в организм человека. Пока еще не разработано ни одного медикамента или пищевого продукта, который использовался бы как источник лектинов в соответствии с потребностью организма человека.

Для оценки гемагглютинирующей активности растительных лектинов нами был разработан и запатентован способ (Патент Украины №8152), в основу которого был положен ранее известный метод [8]. Рассмотрим его более подробно. Обычно, при определении гемагглютинирующей активности растительных лектинов оценка проводится в физиологическом растворе, при значении рН около 6,0. При этом не учитывается, как изменяется активность лектинов при изменении рН раствора.

Нами было установлено, что при разных значениях рН активность растительных лектинов может значительно изменяться. Поэтому для повышения достоверности оценки необходимо определять их активность в диапазоне значений рН от 4,5 до 8,0.

Для этого готовятся буферные растворы с величиной рН 4,5; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0; 7,5; 8,0. После этого каждый из указанных буферных растворов с помощью дозатора вносят в иммунологический планшет согласно вариантам. Затем экстракт добавляют в первую лунку и делают серию двукратных последовательных разведений. Далее вносят суспензию эритроцитов нужной группы крови и инкубируют систему.

После инкубации визуально определяют активность агглютинации (в баллах) по каждому из вариантов (т.е. по каждому значению рН). Результаты отдельных опытов приведены на рисунках 1 и 2.

Как видно из приведенных данных, лектины, извлеченные из листьев облепихи крушиновидной (*рис. 1*), характеризуются довольно высокой активностью по всем группам крови. При этом отмечается общая закономерность снижения активности лектинов в щелочной области.

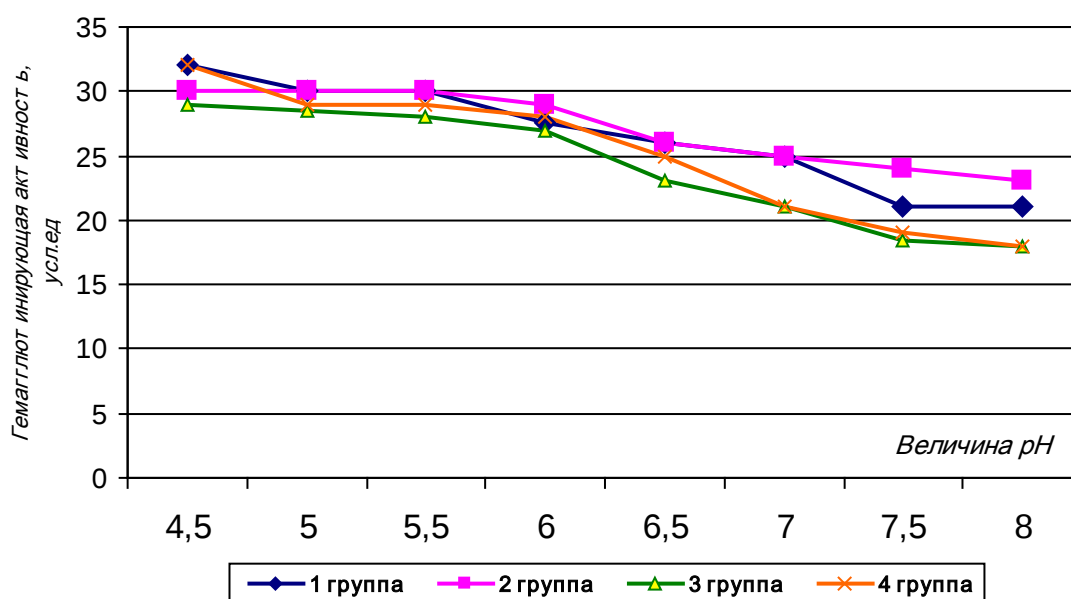


Рис.1. Гемагглютинирующая активность экстрактов листьев облепихи с эритроцитами крови человека разных групп с учетом значения рН

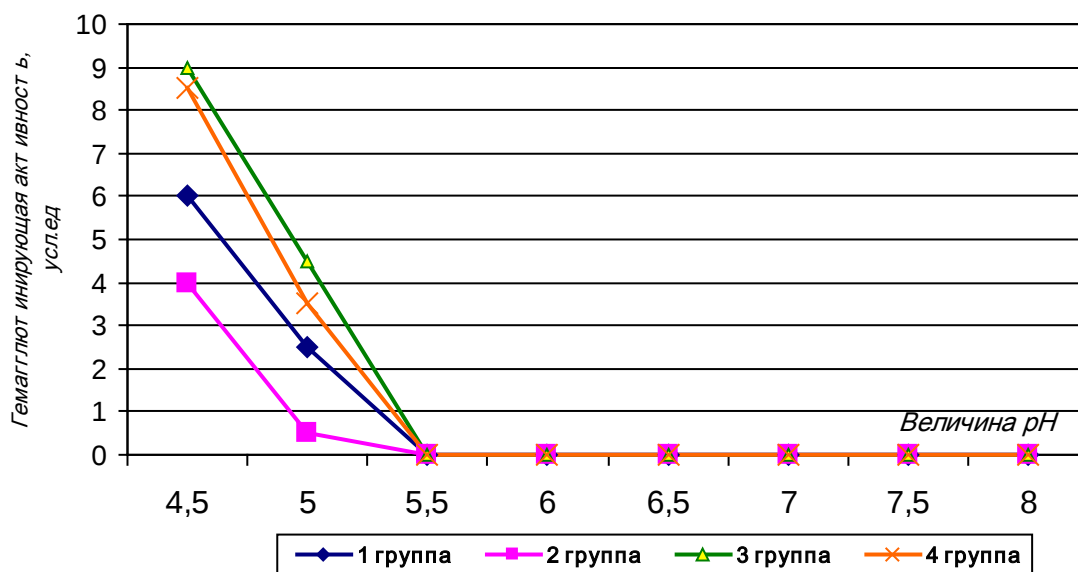


Рис.2 Геммагглютинирующая активность экстрактов травы тимьяна с эритроцитами крови человека разных групп с учетом значения pH

Таблица 1

Геммагглютинирующая активность растительных лектинов (средние данные в диапазоне pH 4,5 – 8,0)

Растительное сырье	Группы крови человека			
	0(I)	A(II)	B(III)	AB(IV)
Облепиха крушиновидная	26,6	27,1	24,1	25,1
Тимьян	1,06	0,56	1,68	1,5

Средние данные, подсчитанные по всему диапазону pH, также подтверждают высокую активность лектинов облепихи (табл.1). Совсем другая закономерность наблюдается при изучении активности лектинов травы тимьяна. Данные, приведенные на рисунке 2, показывают нам высокую активность лектинов при значениях pH 4,5 и 5,0, которая, однако, падает до нуля при последующих значениях pH. В результате, при усреднении данных, мы получаем значение активности лектинов на уровне 0,56 – 1,68 единиц.

Данный пример особенно убедителен, т.к., если бы мы определяли активность лектинов, как это описано в известной методике, то вообще не смогли бы оценить активность экстракта, т.к. его активность при pH =6,0 не превышала нуля.

Таким образом, при помощи описанного метода были проведены исследования группоспецифической активности лектинов различных лекарственных растений с эритроцитами доноров с разными группами крови системы ABO.

На основе полученных данных, в предлагаемую композицию фиточая, кроме зеленого чая байхового и травы эхинацеи, нами были введены лекарственные растения, лектины которых специфичны к эритроцитам 0(I) группы крови: цветки бузины черной, цветки боярышника кроваво – красного, листья шалфея лекарственного (табл. 2).

Согласно экспериментальным данным, лектины цветков бузины черной проявляют более высокую активность к эритроцитам 0(I) группы крови (табл.2) – 5,9 ед. по сравнению с A(II) группой (4,9 ед.), B(III) группой (4,8 ед.) и AB(IV) группой (3,1 ед.).

Данное заключение подтверждается статистическими расчетами, когда оценивается достоверная разница между парными значениями первой – второй группами, первой – третьей группами и первой – четвертой группами. Если расчетные (tфактические по

таблице 2) значения превышают теоретически допустимые (теоретическое на 1% уровне по таблице 2), то различия считаются достоверными [3].

Таблица 2

Оценка специфичности растительных компонентов фиточая, включаемых в композицию для лиц с первой группой крови (гемагглютинирующая активность лектинов, единиц)

Растения, вводимые в композицию	Группы крови человека			
	0(I)	A(II)	B(III)	AB(IV)
Цветки бузины черной	5,9	4,9	4,8	3,1
Статистическая оценка:		1 – 2 группы	1 – 3 группы	1 – 4 группы
tфактическое		3,77	5,74	9,69
tтеоретическое на 1% уровне		3,71	3,71	3,71
Цветки боярышника кроваво - красного	5,6	3,7	3,6	2,7
Статистическая оценка:		1 – 2 группы	1 – 3 группы	1 – 4 группы
tфактическое		6,45	6,79	8,37
tтеоретическое на 1% уровне		3,71	3,71	3,71
Листья шалфея лекарственного	8,5	7,2	6,5	6,6
Статистическая оценка:		1 – 2 группы	1 – 3 группы	1 – 4 группы
tфактическое		4,11	7,07	5,82
tтеоретическое на 1% уровне		3,71	3,71	3,71

Согласно данным таблицы 2, все различия между данными превышали теоретически обоснованные, т.е. являются достоверными.

Аналогичные выводы можно сделать при оценке специфичности гемагглютинирующей активности лектинов цветков боярышника кроваво–красного и листьев шалфея лекарственного.

Указанная выше закономерность характерна не только для отдельных, специфических компонентов фиточая, но и для всей композиции (табл.3). Статистический анализ экспериментальных данных позволяет утверждать, что фиточай для лиц с первой группой крови более достоверно проявляет специфическую реакцию с эритроцитами 0(I) группы крови (14.0 ед. активности против 11.1–12.0 для эритроцитов других групп крови). При этом tфакт. значительно превышало tтеорет. во всех вариантах опыта, что подтверждает существенность различий.

Таким образом, предлагаемая композиция фиточая, которая содержит зеленый чай байховый, траву эхинацеи, а также цветки бузины черной, боярышника кроваво – красного и листья шалфея лекарственного, имеет в своем составе специфические биологически активные соединения – лектины. Это дает основание рекомендовать данный фиточай для людей преимущественно с первой 0(I) группой крови.

Фиточай имеет приятный вкус, естественный аромат и высокую биологическую активность. Сочетание природных протекторных компонентов зеленого чая, адаптогенных свойств эхинацеи усиливается лектинами других лекарственных растений.

Кроме того, пополнение запаса лектинов различной специфичности необходимо для поддержания нормальной жизнедеятельности, роста и воспроизведения организма.

Таблица 3

**Оценка специфичности фиточая для лиц с первой группой крови
(гемагглютинирующая активность лектинов, единиц)**

Показатели	Группы крови человека			
	0(I)	A(II)	B(III)	AB(IV)
Активность фиточая	14,0	11,1	12,0	11,5
Статистическая оценка:		1 – 2 группы	1 – 3 группы	1 – 4 группы
tфактическое		9,85	8,05	11,18
tтеоретическое на 1% уровне		3,71	3,71	3,71

Все изложенное свидетельствует о том, что нами создан оригинальный продукт для поддержания и укрепления физиологических функций организма человека в условиях длительных перегрузок, стресса, повышенного радиационного фона, который помогает нормализовать процессы жизнедеятельности, усиливают сопротивляемость неблагоприятным факторам, повышают работоспособность.

Используя описанную выше методику, нами была проведена оценка многих лекарственных растений, разработаны и запатентованы 15 фитокомпозиций, которые имеют высокие органолептические характеристики и направлены на поддержание и усиление физиологических функций организма человека за счет введения экзогенных лектинов, по отношению к которым особи определенной группы крови человека в системе АВО проявили высокую и специфическую чувствительность.

Библіографія.

1. Голынская Е.Л. Лектины как действующее начало ряда лекарственных растений . – Первая респ. конф. по мед. ботан. – К.: Наукова думка, 1984 – С.104-105
2. Голынская Е.Л., Погорелая Н.Ф., Макаренко В.И. Лектины как возможное фармакологически активное начало у некоторых лекарственных растений - Уч. зап. Тартуского ун-та. Вып. 870.- Тарту, 1989. – С.212-217
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1986.
4. Игнатов В.В. Углеводузнающие белки – лектины// Соросовский образовательный журнал, 1997, №2 – С.14-20.
5. Карпова И.С., Корецкая Н.В., Римша В.М. Лектины лекарственных растений как фармакологически активные вещества. –Клінічна фармація. – 1999.- Т.3, №2. – С.148-150
6. Карпова И.С., Корецкая Н.В., Халявка И.Г. и др. Реакция гемагглютинации с набором лектинов из лекарственных растений как индикатор физиологического статуса ликвидаторов аварии на ЧАЭС. – Междунар. журн. радиационной мед. – 2001 – Т. 3. - № 1-2.
7. Карпова И.С., Корецька Н.В. Лектини лікарських та харчових рослин в індивідуальній дієті – Матеріали міжнар. наук. – практ. конф. – Полтава, 2002. – С.114-117
8. Луцик М.Д., Панасюк Е.Н., Луцик А.Д. Лектины. – Львов, Вища школа, 1981. – 156 с.
9. Мегалінська Г.П., Волинська С.С., Афанас'єва І.Ф. Вивчення впливу лектинів деяких харчових рослин з родини Rosaceae на еритроцити чотирьох груп крові людини// Природничі науки на межі століть: матеріали наук.-практ. конф. Ніжин, 23-25 березня 2004. – Ніжин, 2004 – С.63-64.
10. Осьмак А.А., Голынская Е.Л., Макаренко В.И. и др. Лектины лекарственных растений в иммунодиагностике и прогнозировании// Уч. зап. Тартуского ун-та. Вып. 870.- Тарту, 1989. – С.217-222
11. Поспелов С.В., Самородов В.М. Лектины лекарственных растений: стратегия поиска, оценка активности и возможное фармакологическое действие //Продуктивність і якість сільськогосподарської продукції/ Наук. праці Полтавського СГІ, т.17. - 1995. - С 177-183.

УДК: 615.322

Пупыкина К.А., доктор фарм. наук, профессор

Казеева А.Р., аспирант

Красюк Е.В., Шумадалова А.В., Шамсутдинова С.Р. интерны

Башкирский государственный медицинский университет, Уфа, Россия

РЕЗУЛЬТАТЫ ФИТОХИМИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ДИКОРАСТУЩИХ И ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН РАСТЕНИЙ

Ключевые слова: виды тимьяна, кровохлебка лекарственная, бодяк полевой, виды монарды, биологически активные вещества.

Очень важно для успешного освоения растительных богатств любой страны сравнительное изучение особенностей роста, развития растений, накопления биологически активных веществ в онтогенезе в природных местообитаниях и при выращивании их в новых условиях среды. Флора Республики Башкортостан богата и разнообразна, что обусловлено ее особым географическим расположением. Высокая антропогенная нагрузка на экосистему в Башкортостане требует особого внимания к вопросам охраны природной среды. В связи с тем, что вопросы биологии, экологии, распространения дикорастущих лекарственных растений изучены недостаточно, актуальным остается изучение запасов лекарственных растений для осуществления рациональной их заготовки. Специализированной формой сохранить, увеличить ассортимент и запасы ценных растений является их интродукция. В первую очередь это относится к растениям, имеющим ограниченный природный ареал или недостаточную сырьевую базу, поэтому для нас представляло интерес изучение некоторых дикорастущих и культивируемых растений, которые являются перспективными источниками биологически активных веществ.

Целью исследования являлось изучение содержания биологически активных веществ в некоторых дикорастущих и интродуцированных в Республику Башкортостан растениях.

Объектами исследования служили образцы различных видов сырья некоторых дикорастущих растений Республики Башкортостан: тимьян Маршалла (*Thymus Marschallianus*), тимьян ползучий (*Th. serpyllum*), тимьян Талиева (*Th. Talievi*), тимьян башкирский (*Th. bashkiriensis*), тимьян мугоджарский (*Th. mugodzaricus*); кровохлебка лекарственная (*Sanquisorba officinalis*), бодяк полевой (*Cirsium arvense*), а также интродуцированных в условиях Ботанического сада-института Уфимского научного центра РАН четырех видов монарды: м. трубчатой (*Monarda fistulosa*), м. двойчатой (*M. didyma*), м. гибридной (*M. hybrida*), м. лимонной (*M. citriodora*). Сырье собирали в различные фазы вегетации растений, высушивали и проводили определение количественного содержания биологически активных веществ. Определение содержания эфирного масла в образцах сырья проводили по методу 1 (ГФ-ХИ); содержание суммы каротиноидов определяли спектрофотометрическим методом, в пересчете на β -каротин в мг%; определение содержания дубильных веществ проводили титриметрическим методом.

Для исследуемых растений методами фармакогностического анализа выявлены и установлены характерные морфологические и анатомо-диагностические признаки, позволяющие отличать различные виды тимьяна, монарды и устанавливать подлинность кровохлебки лекарственной, бодяка полевого, определены показатели влажности сырья, содержание золы общей. При изучении количественного содержания некоторых групп биологически активных веществ подбирались условия, позволяющие наиболее полно извлечь БАВ. Результаты исследования представлены в таблице.

Таблица

Числовые показатели качества и содержания БАВ исследуемых растений

Исследуемый объект	Влажность, %	Зола общая, %	Эфирные масла, %	Дубильные вещества, %	Каротиноиды, мг %
Тимьян ползучий (<i>Th. serpyllum</i>) -трава	5,80±0,17	7,76±0,35	1,06±0,04	8,99±0,27	37,17±1,25
Тимьян Маршалла (<i>Th. Marschallianus</i>) – трава	5,87±0,18	7,08±0,28	1,37±0,07	8,34±0,33	36,13 ±1,14
Тимьян Талиева (<i>Th. Talievi</i>) – трава	5,77±0,19	6,66±0,25	0,77±0,03	7,89±0,32	36,53±1,17
Тимьян башкирский (<i>Th. bashkiriensis</i>) трава	6,14±0,28	6,74±0,27	1,07±0,05	7,20±0,36	40,18±1,34
Тимьян мугоджарский (<i>Th. mugodzaricus</i>)-трава	5,83±0,21	6,34±0,20	0,95±0,04	7,76±0,34	35,68 ±1,15
Кровохлебка лекарственная (<i>Sanquisorba off.</i>) – корн.с корнями	6,64±0,24	7,32±0,22	0,05±0,004	30,84±1,05	36,94±1,42
Кровохлебка лекарственная (<i>Sanquisorba off.</i>) – трава	7,71±0,29	2,39±0,09	0,23±0,01	16,45±0,44	32,69±1,05
Бодяк полевой (<i>Cirsium arvense</i>) -трава	5,59±0,21	7,64±0,29	0,37±0,01	4,76±0,16	38,51±1,48
Бодяк полевой (<i>Cirsium arvense</i>) -корни	5,18±0,18	7,34±0,25	0,26±0,01	6,85±0,21	33,84±1,12
Монарда трубчатая (<i>M.fistulosa</i>) - листья	5,65±0,15	6,48±0,17	1,04±0,04	8,56±0,36	36,90±1,15
Монарда двойчатая (<i>M.didyma</i>) - листья	5,59±0,13	6,53±0,19	1,63±0,05	9,76±0,40	36,80±1,13
Монарда гибридная (<i>M.hybrida</i>) - листья	5,70±0,16	6,61±0,21	0,51±0,02	10,81±0,53	37,52±1,16
Монарда лимонная (<i>M.citriodora</i>) - листья	6,02±0,18	7,04±0,22	2,14±0,07	6,44±0,28	36,06±1,18

Анализ полученных данных позволяет отметить, что содержание биологически активных веществ в растениях варьирует в широких пределах. По содержанию эфирного масла максимальное количество накапливается в монарде лимонной (*M.citriodora*), в изучаемых видах тимьяна это отмечается в тимьяне Маршалла (*Th. Marschallianus*). Наибольшее количество дубильных веществ содержится в корневищах с корнями кровохлебки, по содержанию каротиноидов среди тимьянов лидирует тимьян башкирский, среди видов монарды – монарда гибридная.

Таким образом, дальнейшее более подробное изучение химического состава дикорастущих и культивируемых лекарственных растений Республики Башкортостан представляет интерес в связи с возможностью расширения сферы их использования в медицине.

Библиография.

1. Государственная фармакопея СССР: Вып. 1. Общие методы анализа/МЗ СССР. – 11-е изд., доп. – М.: Медицина, 1987. – 336 с.
2. Куркин В.А. Фармакогнозия: учебник для студентов фармацевтических вузов. - Самара: ООО «Офорт», ГОУ ВПО «СамГМУ», 2004. – 1200 с.
3. Определитель высших растений Башкирской АССР: сем. Brassicaceae - Asteraceae / АН СССР, Урал. отд-ние, Башк. науч. центр, Ин-т биологии; [Ю. Е. Алексеев и др.]; отв. ред. Е. В. Кучеров, А. А. Мулдашев. – М. Наука, 1989 – 374 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ У ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ ПЕРСТАЧ

Ключові слова: перстач, гідроксикоричні кислоти

Природні джерела біологічно активних речовин є невід'ємною складовою частиною сучасної вітчизняної фармації. Одними з таких перспективних джерел є рослини роду Перстач (п.) (*Potentilla L.*), які поширені по всій території Європи та Азії, в тому числі і на території України. Вони проявляють в'язучу, кровозупинну, протизапальну, бактерицидну, відхаркувальну, гіпотензивну, антигельмінтну, ранозагоювальну та ін. дії. Найчастіше рослини роду Перстач застосовують для лікування стоматитів, гінгівітів, опіків, гострого гастриту та нефриту. У народній медицині їх застосовують при маткових, шлункових, гемороїдальних кровотечах, гіпертиреозі, захворюваннях печінки, грибковому ураженні ротової порожнини, ангіні, хронічних запальних хворобах дихальних шляхів та ін. [1, 2, 3].

Метою роботи було виявлення та порівняльне визначення кількісного вмісту суми гідроксикоричних кислот у різних видах сировини рослин роду Перстач, заготовлених на території Львівської області.

Об'єктами дослідження були надземні та підземні частини п'яти видів перстачу, заготовлені нами протягом вегетаційного періоду у природних фітоценозах Львівської області. Для аналізу використовували здрібнену повітряно-суху сировину морфологічної групи "трава" (траву п. прямостоячого, п. гусячого, п. білого, п. сріблястого, п. повзучого) і морфологічної групи "кореневища з коренями" (кореневища з коренями п. прямостоячого, п. білого, п. гусячого та п. сріблястого).

Виявлення гідроксикоричних кислот проводили методом двовимірної хроматографії на папері. Визначення кількісного вмісту суми гідроксикоричних кислот у зразках сировини різних видів перстачу проводили спектрофотометричним методом на спектрофотометрі СФ-46 [4].

З метою проведення хроматографії із досліджуваних видів сировини готували витяги за наступною методикою: рослинну сировину, здрібнену до розміру частинок, що проходять крізь сито з діаметром отворів 1 мм, заливали у флаконах з темного скла 80% розчином етанолу при співвідношенні - сировина – екстрагент (1:5) і екстрагували протягом 5 діб при кімнатній температурі у темному місці. Витяги проціджували, фільтрували крізь паперовий фільтр і використовували для двовимірної хроматографії на папері у системі розчинників: I – 15% розчин кислоти ацетатної; II – н - бутанол – кислота ацетатна – вода (4:1:2). Виявлення фенольних сполук проводили на хроматографічному папері Filtrak FN – 11 у трикратній повторюваності. Хроматограми проявляли в УФ – світлі та 1% спиртовим розчином заліза (III) хлориду. При обробленні хроматограм в УФ-світлі проявлялися плями жовтого, блідо-фіолетового, блідо-голубого, голубого та бурого кольору; при обробленні розчином заліза (III) хлориду проявлялися брудно-зелені, темно-зелено-бурі та коричневі плями.

У результаті проведеної двовимірної хроматографії у всіх досліджуваних зразках виявлено різну кількість сполук поліфенольної природи (від 5 до 11), серед яких присутні гідроксикоричні кислоти. На основі однакових значень R_f та забарвлення плям у траві та кореневищах рослин роду перстач виявлено хлорогенову кислоту.

Результати визначення кількісного вмісту гідроксикоричних кислот у відсотках в перерахунку на хлорогенову кислоту і абсолютно суху сировину у різних видах перстачу наведено в таблиці та на рисунку.

**Кількісний вміст суми гідроксикоричних кислот у сировині
різних видів перстачу, $\bar{x}$, % (n=5, P=90%)**

№ зразка	Назва лікарської рослинної сировини	Місце заготівлі	Вміст суми гідроксикоричних кислот, $\bar{x} \pm \Delta\bar{x}$
1.	Трава перстачу прямостоячого	Львів. обл., Бродівський район, смт. Підкамінь	$3,27 \pm 0,002$
2.	Кореневища перстачу прямостоячого	Львів. обл., Бродівський район, смт. Підкамінь	$1,21 \pm 0,001$
3.	Трава перстачу гусячого	Львів. обл., Бродівський район, смт. Підкамінь	$1,42 \pm 0,002$
4.	Кореневища перстачу гусячого	Львів. обл., Бродівський район, смт. Підкамінь	$0,58 \pm 0,002$
5.	Трава перстачу сріблястого	Львів. обл., сел. Брюховичі	$1,91 \pm 0,001$
6.	Кореневища перстачу сріблястого	Львів. обл., сел. Брюховичі	$0,48 \pm 0,001$
7.	Трава перстачу білого	Львів. обл., Сокальський район, с. Бендюга	$1,45 \pm 0,001$
8.	Кореневища перстачу білого	Львів. обл., Сокальський район, с. Бендюга	$0,65 \pm 0,001$
9.	Трава перстачу повзучого	Львів. обл., м. Винники	$2,19 \pm 0,002$

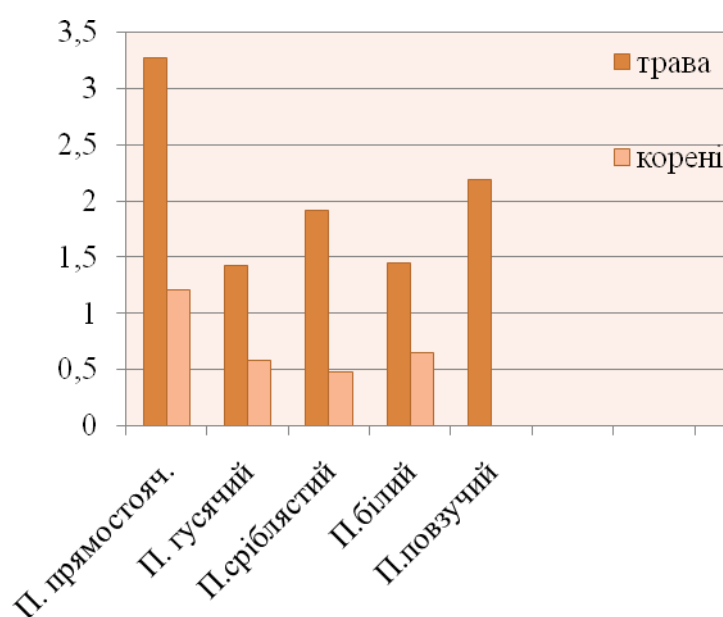


Рис. 1. Вміст гідроксикоричних кислот у сировині рослин роду Перстач

За результатами визначення встановлено, що вміст гідроксикоричних кислот у надземних частинах є значно вищим ніж у підземних частинах досліджуваних об'єктів. Найвищий вміст гідроксикоричних кислот у надземній частині спостерігається у траві перстачу прямостоячого - $3,27 \pm 0,0021\%$, а найменший – у траві перстачу гусячого - $1,42 \pm 0,0016\%$. Щодо підземної частини, то найвищий вміст гідроксикоричних кислот встановлено у кореневищах перстачу прямостоячого - $1,21 \pm 0,0011\%$, найменший – у

кореневищах з коренями перстачу сріблястого - $0,48 \pm 0,0011\%$, а у кореневищах з коренями перстачу білого - $0,65 \pm 0,0011\%$.

Отже, рослини роду Перстач містять значну кількість гідроксикоричних кислот, які є важливими біологічно активними речовинами, що мають, як відомо, протимікробну, імуностимулюючу, гепатопротекторну, сечогінну, протизапальну, антиоксидантну дії [5].

Отримані дані свідчать про можливість використання їх сировини як джерел одержання гідроксикоричних кислот та можуть бути використані у подальшому фармакогностичному вивченні неофіціальних видів перстачу.

Бібліографія.

1. Захарія А.В. Застосування в медицині рослин роду перстач / А.В. Захарія, Б.В. Западнюк // 100 років українському товариству: матеріали XIII Конгресу світової Федерації українських лікарських товариств, Львів, 30 вересня - 03 жовтня 2010. – Київ: КПП “Друкар”, 2010. – С. 630.
2. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / Відп. ред. А.М. Гродзінський. – К.: Видавництво “Українська енциклопедія” ім. М. П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр “Олімп”, 1992. – 544 с.
3. Шавель Іван Цілющі рослини України / Іван Шавель. – Львів, 2012. – 432 с.
4. Стандартизація тополі китайської / Рудник А.М. Бородіна Н.В., Ковальов В.М., Волкова Н.О. // Фармацевтичний часопис. – 2011. - №3. – С.19-20.
5. Машенцева А.А. Экспериментальное и теоретическое исследование взаимосвязи “структура - активность” производных коричной кислоты /А.А. Машенцева, Т.С. Сейтенбетов //Journal of Siberian Federal University. Chemistry.–2010. - №3.– P. 183-192.

УДК: 615.32:58+547.963

Самородов В.Н., доцент

Полтавская государственная аграрная академия, Украина

Чеботарева Л.В., научный сотрудник

Полтавский краеведческий музей имени Василия Кричевского, Украина

ИССЛЕДОВАНИЕ АКТИВНОСТИ ЛЕКТИНОВ ГИНКГО ДВУЛОПАСТНОГО (*GINKGO BILOBA* L.)

Ключевые слова: лектины, ножки шишкочког, черешки, гинкго двулопастное.

Изучение гинкго двулопастного (*Ginkgo biloba* L.) – представителя голосеменных привлекает к себе все большее количество исследователей во всем мире. При этом раскрываются полифункциональные возможности его всестороннего использования. Они связаны с уникальным фитохимическим свойством этого растения, прежде всего его листьев [2, 3].

Следует отметить, что листья гинкго входят в Европейскую и Американскую фармакопеи [3]. В разных странах мира из них готовится множество лекарственных препаратов и БАДов [2,3]. По своей популярности они занимают первые места в рейтингах. Что же до шишкочког, то и их используют, однако это пока делают в Китае, Кореи и Японии [2].

Однако нам практически не известны публикации, которые характеризовали бы наличие в гинкго или продуктах его переработки такой важнейшей группы биологически активных веществ как лектины, способные специфически связывать углеводы без их модификации.

Являясь биомаркерами многих заболеваний, лектины входят в состав клеточных мембран, обеспечивая этим самым идентификацию и взаимоотношение разных клеток, выполняя рецепторную функцию [1].

Каталоги известных мировых биотехнологических и химических компаний предлагают огромный перечень лектинов и их производных, однако встретить среди них лектины гинкго нам не приходилось.

В связи со всем изложенным, становится понятным, что поиск новых лектинов, изучение мест их локализации в растениях, а также свойств, остается актуальной задачей. Вот почему мы уже несколько лет подряд проводим данную работу в отношении растений гинкго растущих в г. Полтаве [4].

Для исследований нами собиралось сырье вступивших в генеративную фазу растений, как мужских, так и женских особей, растущих в дендропарке Полтавской государственной аграрной академии (1); Ботаническом саду Полтавского национального педагогического университета имени В.Г.Короленко (2), Вавиловиарии – мемориальном парке академика Н.И. Вавилова Полтавской государственной сельскохозяйственной опытной станции имени Н.И. Вавилова (3). Сырье собирали от начала вегетации (почки, апрель) до опадания листьев и шишкочког (октябрь), его доводили до воздушно-сухого состояния, после чего измельчали, просеивали и использовали для экстракции.

Содержание лектинов устанавливали по общепринятой методике, используя реакцию гемагглютинации эритроцитов [4].

Как и ранее, так и при проведении опытов результаты которых изложены в данной статье, было установлено, что наименьшая активность лектинов характерна для свежесобранных семян гинкго. У всех исследованных женских растений активность лектинов была практически одинаковой (0,1-0,3 балла агглютинации) и проявлялась в кислой зоне, при pH = 4-4,5. Интересным следует считать тот факт, что семя почти не содержит лектинов. Они все практически сосредоточены в семенной оболочке (склеротесте), которую дендрологи, лесоводы, агрономы и садоводы-любители называют

«косточкой». Что же до другой оболочки шишкоягоды – саркотесты или арилуса, имеющей мясистую консистенцию, то по сравнению с склеротестой и семенем, активность ее лектинов значительно выше. В зависимости от исследованного дерева она колеблется в пределах от 6,8 до 8,3 баллов, будучи максимальной, в диапазоне рН от 7,0 до 8,0.

Таблица 1

**Активность лектинов ножки шишкоягоды разных деревьев гинкго
двулопастного**

Место произрастания женского дерева	рН									Средний балл агглютинации
	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	
1.Дендропарк	15,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	23,0
2.Ботсад	9,0	21,5	24,0	24,0	24,0	23,0	24,0	23,5	22,5	21,7
3.Вавиловиарий	6,0	12,0	20,0	21,0	21,0	21,0	21,0	23,0	22,0	18,61

Данные представленные в *таблице 1* убедительно показывают, что главным местом сосредоточения лектинов шишкоягоды гинкго является ее ножка. При этом практически не наблюдается различий в зависимости от места произрастания женских деревьев, их возраста и степени развития. Интересно и то, что данный показатель проявляет себя при довольно широкой амплитуде рН от 4,5-8,0. Абсолютно те же закономерности характерны и для активности лектинов у основания ножки – воротничка.

Таким образом, установленная нами максимальная активность лектинов в ножке и валике шишкоягоды позволяет задуматься над физиологической природой явления, его ролью в процессах оплодотворения и эмбриогенеза. Это тем более интересно в свете того, что недоразвитые шишкоягоды – опавшие на разных этапах своего формирования имеют активность лектинов почти такую же, как и ножка – 20,5 баллов. В тоже время, как у нормально развитых шишкоягод она не превышала 9 баллов.

Значительно уступают ножкам шишкоягод собранные осенью листья, как женских, так и мужских деревьев (таб. 2).

Таблица 2

Активность лектинов листьев разных по полу деревьев гинкго двулопастного

Часть листа	Пол дерева	рН									Средний балл агглютинации
		4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	
Листовая пластинка	Женский	0,0	8,0	5,5	6,0	5,5	5,0	6,0	7,0	12,5	5,0
Черешок	Женский	лизис	0,5	0,5	0,5	1,5	4,0	11,5	10,5	11,5	4,5
Листовая пластинка	Мужской	0,0	1,5	2,5	4,5	4,5	5,5	6,5	4,0	6,0	3,8
Черешок	Мужской	лизис	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	8,0	9,5	2,6

При этом видно, что в листовых пластинках активность лектинов выше, чем в черешках. Это свойственно как женским, так и мужским особям. В свою очередь, как и ранее [4], так и теперь, прослеживается четкая зависимость связи активности лектинов с сексуализацией деревьев гинкго двулопастного.

Таким образом, нами доказано, что разные части и органы деревьев гинкго двулопастного накапливают лектины. Их активность максимальна в ножке шишкоягоды и ее воротничке, а минимальная в семени. Подтверждена установленная ранее взаимосвязь

между активностью лектинов гинкго и сексуализацией деревьев на примере листовых пластинок и черенков. Активность лектинов зависит от рН экстрактов. В большинстве своем ее максимальные значения проявляются в его диапазоне от 6,5 до 8,0.

Библиография:

1. Антонюк В.О. Лектины та їх сировинні джерела. – Львів: Львів. нац. мед. Ун-т ім. Данила Галицького, 2005. – 554 с.
2. Зузук Б.М., Куцик Р.В., Томчук Ю. и др. Гинкго билоба (*Ginkgo biloba* L.) (Аналитический обзор) // Провізор. – 2001. – № 19. – С. 34-38.
3. Куркин В.А., Буланкин Д.Г., Даева Е.Д. и др. Флавоноиды листьев гинкго двулопастного (*Ginkgo biloba* L.) // Химия растит. сырья. – 2012. – № 2. – С. 85-88
4. Самородов В.Н., Чеботарева Л.В. Лектины гинкго двулопастного (*Ginkgo biloba* L.): итоги предварительных исследований // Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій: матеріали другої Між народ. наук.-практич. інтернет-конф. – Полтава, 2013. – С. 137-139.

УДК 633.88:581.19

Сабарайкина С.М.

ФГБУН Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, Якутск, Россия

Брындза Я.

Институт охраны биоразнообразия и биологической безопасности Словацкого аграрного университета, г. Нитра, Словакия.

АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ПЛОДОВ БОЯРЫШНИКА ДАУРСКОГО В ЯКУТИИ

Ключевые слова: боярышник, высушивание, замораживание, химический состав, биологически активные вещества.

Боярышник даурский относится к семейству Розоцветные (*Rosaceae* L.), к роду боярышник (*Crataegus* L.) (Флора СССР, 1939). Дальневосточный бореальный вид. В природе ареал вида охватывает южные районы Восточной Сибири, Приморье, Приамурье, Охотское побережье, Дальний Восток, Монголия и северные районы Китая (Флора СССР, 1939; Флора Сибири, 1988). В Якутии произрастает повсеместно. Растет в светлых лесах, их опушках, среди зарослей кустарников, на остепненных склонах, надпойменных речных террасах [3]. В природе растет одиночно по склонам, опушкам, берегам рек.

Кустарник или невысокое дерево 2-10 м выс. В условиях Якутии вид имеет форму кустарника высотой до 4,5 м. В условиях вечной мерзлоты корневая система залегает на глубину 40-45 см, в ширину 40-80 см. Однолетние побеги красно-коричневые, с колючками 1-2,5 см дл. Кора старых ветвей и стволов серая, со светлым или темным оттенком, гладкая. Почki яйцевидно-округлые, притупленные, длиной 2-4 мм. Формы листьев боярышника даурского варьируют от продолговато-обратнояйцевидной до продолговато-ромбической. Листья длинночерешковые, 3-7-лопастные, с заостренной верхушкой, с парными прилистниками, прижато волосистые, иногда голые. Соцветия боярышника сложные, щитковидные, от одного до 20. Цветки белые, 1-2 см в диам. Мякоть ягод мучнистая, кожица тонкая, матовая [1,5,6].

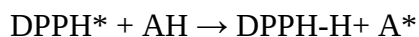
Полный биохимический анализ плодов боярышника даурского не проводился. В литературных источниках имеются отрывочные данные, так например, А.Д. Егоров выявил в плодах боярышника даурского до 584 мг% аскорбиновой кислоты [2]. В листьях и плодах Макаров А.А. [4] обнаружил много дубильных веществ конденсированного ряда, он также установил, что количество дубильных веществ варьирует в зависимости от возраста и периода вегетации.

Целью исследования является изучение биохимического состава, выявление лучшего способа сохранения биологически активных веществ (БАВ) плодов боярышника даурского, произрастающего в Якутии.

Экспериментальные работы проводились в Якутском ботаническом саду ИБПК СО РАН, РС(Я), Россия. Объектом исследований служили высушенные и замороженные плоды боярышника даурского. Образцы листьев, использованные для исследования, были собраны в начале июня, плоды - в начале сентября. Исследования проводились по общепринятым методикам [7]. Высушивание плодов проводилось в сушильном шкафу при температуре +60С, замораживание - укладкой плодов в морозильную камеру с температурой -18С. Для хранения отбирались целые созревшие плоды без чашелистиков, без поражений вредителями и болезнями. Антиоксидантная активность (АОА) определялась на базе Института охраны биоразнообразия и биологической безопасности Словацкого аграрного университета, г. Нитра, Словакия.

Оптическая плотность экстрактов была определена на спектрофотометре Thermo Fisher Scientific Genesys 20, по методу DPPH, при длине волны 514 нм. Метод основан на восстановлении DPPH (2,2-дифенил-1-пикрилгидразил) антиоксидантом. Реакция

проходит по схеме:



В результате восстановления DPPH антиоксидантом снижается пурпурно-синяя окраска DPPH в метаноле.

Сырье экстрагировали растворами дистиллированной воды, метанола и этанола. Для определения факторов, влияющих на скорость и полноту экстракции БАВ в экспериментах варьировали концентрацию экстрагента, температуру, продолжительность экстракции, степень измельчения сырья и др.

Исследования показали, что в водных экстрактах АОА была выше, по сравнению с другими растворителями. Так, содержание антиоксидантов в сухих листьях составило H₂O-87,47%, CH₃OH-76,9%, C₂H₅OH-72,9%, плодах соответственно равно H₂O-72,6%, CH₃OH-56,9%, C₂H₅OH-57,5%. В замороженных плодах АОА была ниже, по сравнению с сухими (H₂O-66,2%, CH₃OH-59,9%, C₂H₅OH-45,3%).

На основании результатов исследования, показано, что выход экстрагируемых веществ (ЭВ) при комнатной температуре максимален при суммарном времени экстракции 24 часа (47%). При 8 ч. экстракции выход составляет 5%, при 12 ч. выход ЭВ увеличивается на 13%.

Наиболее важным фактором при получении экстрактов является температура экстрагирования, так как она влияет на скорость извлечения веществ. Выход ЭВ при 25 °С была минимальна. При 40 °С увеличивается на 23%, и до 60 °С - на 55%. При увеличении температуры процесса экстракции увеличивается выход флавоноидов с 25 °С до 60 °С в два раза.

Установлено, что основными компонентами, переходящими в спиртовой экстракт, являются флавоноиды. В сумме флавоноиды составляют от 40% до 55%. В водных экстрактах наблюдается выход сахаров, главным образом глюкозы, до 65%. Максимальное количество ЭВ отмечено, когда сырье измельчено до порошкообразного состояния, нежели в более крупных частицах. Значение pH экстрактов плодов и листьев находится в диапазоне от 3,5 до 4,7, т.е. кислая среда.

Анализ полученных данных показал, что плоды боярышника даурского имеют достаточно высокие показатели (36-87%), что подтверждает ценность плодов боярышника даурского в качестве источника антиоксидантной активности.

Библиография.

1. Вафин Р.В., Путенихин В.П. Боярышники. Интродукция и биологические особенности. М.: Наука, 2003. 222 с.
2. Егоров А.Д. Витамин С и каротин в растительности Якутии. М.: Изд-во АН СССР, 1954. 248с.
3. Конспект флоры Якутии: Сосудистые растения. / Сост. Л.В. Кузнецова, В.И. Захарова. Новосибирск: Наука, 2012. 272 с.
4. Макаров А.А. Дубовик Л.А. Материалы по флавоноидности растений Центральной Якутии//
5. Положий А.В. *Crataegus* L. Боярышник//Флора Сибири. Новосибирск, Наука, 1988. Т.8. С. 26-28
6. Пояркова А.И. Род 733. Боярышник – *Crataegus* L. // Флора СССР. В 30 т / Гл. ред. акад. В. Л. Комаров; Редактор тома С. В. Юзепчук. Л.: Изд-во АН СССР, 1939. Т.IX. С.437.- 540
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур // Под ред. Седова Е.Н. Орел, изд-во ВНИИС. 1999. С. 608.

Работа проведена благодаря поддержке Международного Вышеградского фонда, Словакия.

ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ КОНЦЕНТРАТИВ АНТИОКСИДАНТНОЇ ДІЇ З ЛІКАРСЬКИХ ТРАВ

Ключові слова: вільнорадикальне окислення, антиоксиданти, лікарські рослини, захисні функції, фенольні сполуки, технологія, концентрати.

Сьогодні простежується стійка тенденція до збільшення споживчого попиту на лікарські рослинні засоби. За даними ВООЗ, близько 80 % жителів планети користуються переважно медикаментами природного походження. В Європі лідерами продажів є такі країни, як Італія, Франція, Німеччина.

В Україні дозволено до використання у медичній практиці понад 600 лікарських препаратів рослинного походження, що складає близько 40 % номенклатури лікарських засобів.

За даними Державного реєстру лікарських засобів, сумарні неочищені або галенові препарати складають близько 11,3 %, з них 4,3 % припадає на екстракти [1].

Останнім часом значно підвищився інтерес до дослідження процесів вільнорадикального окислення і, як наслідок, – до лікарських препаратів та харчових біокомпонентів, здатних знижувати інтенсивність цих процесів.

Під впливом різних екстремальних чинників у живому організмі спостерігається значне підвищення концентрації активних форм кисню, здатних ушкоджувати молекули білків, нуклеїнових кислот, інактивувати ферменти, руйнувати мембрани клітин, що, своєю чергою, призводить до розвитку різних патологічних станів організму.

Тому особливо гостро стоїть питання можливості блокування цих вільнорадикальних процесів на початкових стадіях їхнього розвитку.

Пошуки дешевих, нетоксичних, стійких інгібіторів окислення ведуться в усьому світі, і щорічно десятки й сотні нових найменувань додаються до відомих на світовому ринку антиоксидантів.

Проте майбутнє цієї проблеми – за природними антиоксидантами, оскільки вони відіграють надзвичайно велику роль у захисті біологічних структур від окислення.

Для регулювання вільнорадикальних процесів в організмі людини застосовують біологічно активні речовини, що виявляють антиоксидантні властивості. Серед них особливо важливе значення мають рослинні комплекси, до складу яких входять біофлавоноїди, каротиноїди, есенціальні жирні кислоти тощо.

На основі аналізу літературних даних вітчизняних та зарубіжних авторів констатовано, що саме біоантиоксиданти є найбільш ефективним природним засобом захисту біологічних структур організму людини від надмірної кількості вільних радикалів – активних форм кисню, супероксидів, перекисів тощо. Тому в роботі вибрали у якості джерел комплексів природних антиоксидантів зелену масу лікарських рослин, зважаючи на доведену здатність біоантиоксидантів підтримувати захисні функції власної антиоксидантної системи організму людини, інгібувати всі етапи вільнорадикальних реакцій, підтримувати незмінність генетичного матеріалу і складових компонентів мембран.

Лікарські рослини широко використовують у медицині, однак як джерело антиоксидантів вони вивчені фрагментарно і тому не знайшли поки що належного використання у харчових технологіях.

Тому метою нашої роботи є пошук лікарських рослин з підвищеним вмістом антиоксидантів і розроблення способів їх максимального вилучення в екстракти для

подальшого використання у технологіях оздоровчих та профілактичних харчових продуктів.

Отримання екстрактів та концентратів на їхній основі є перспективним напрямом як у фармацевтичній промисловості, так і в харчових технологіях. При цьому особливо важливим є раціональний вибір екстрагентів, умов екстрагування, концентрування.

Пошук екстрагентів і вибір оптимальних умов екстрагування лікарської рослинної сировини здебільшого залежать від її хімічного складу. Результати попередніх досліджень та роботи інших авторів [2, 3] свідчать про те, що при отриманні екстрактів із рослинної сировини, яка містить флавоноїди та полісахариди, найбільш доцільно використовувати в якості екстрагента водно-спиртові розчини різної концентрації.

Ми використали в своїй роботі послідовне оброблення лікарської сировини декількома екстрагентами, в результаті чого отримали поліекстракт, який характеризується широким спектром біологічної активності.

Наприклад, шляхом послідовного екстрагування різних лікарських рослин водою, водно-спиртовими розчинами зростаючої концентрації ми отримали згущені та сухі концентрати підвищеної біологічної цінності.

Відомо, що екстрагування лікарської рослинної сировини – складний процес, на ефективність якого впливають ступінь подрібнення сировини, співвідношення сировини та екстрагента, частота, тривалість та температура екстрагування.

Зазначені чинники залежать від виду лікарської сировини, її вегетативних частин (трава, листя, квітки, їхні збори), хімічної природи. Найбільш доцільно визначати оптимальні значення основних параметрів екстрагування для кожного виду рослинної сировини.

Експериментальними дослідженнями ми встановили, що найбільш доцільним і раціональним є підбір тих рослинних матеріалів, котрі вирізняються значними концентраціями мономерних фенольних сполук, передусім флавоноїдів (біофлавоноїдів).

По-перше, ця група фенольних сполук є найбільш розповсюдженою і представленою у певних видах рослин у максимальних концентраціях.

По-друге, саме біофлавоноїди нині розглядають в якості найважливіших біорегуляторів рослинного походження.

По-третє, ключовою властивістю біофлавоноїдів є їхня здатність гальмувати розвиток синдрому пероксидації, який, на жаль, носить універсальний характер як основний чинник патогенезу практично всіх захворювань і виявляється при будь-якому виді стресу або інтоксикації.

Підібрано методики досліджень для визначення суми біофлавоноїдів та їхніх окремих складових. Попередніми дослідженнями встановлено, що найбільш ефективними і такими, що дають вірогідні результати, є метод прямого спектрофотометричного визначення суми флавоноїдів після відповідного розведення екстрактів, отриманих із певних видів сировини; а також метод Фірордта, який дає можливість диференційовано враховувати кількісний вміст флавонів та флаванонів.

Метод кількісного визначення флавоноїдів за допомогою вискоефективної рідинної хроматографії є найбільш досконалим, однак він потребує спеціального обладнання, і тому було зроблено спробу використати цей метод на колонці з поліамідним сорбентом.

У результаті досліджень виявили 19 різних видів лікарської сировини, придатних для отримання концентрованих екстрактів, настоюнок, настоїв, відварів з підвищеним вмістом біоантиоксидантів.

Серед них максимальна кількість фенольних сполук міститься у траві шавлії, бузини чорної, м'яти. Проведено дослідження з отримання настоїв та відварів зі всіх 19 видів сировини. За отриманими результатами встановлено, що таким способом можна вилучити із сировини лише незначну кількість фенольних сполук – до 3 % із настоїв, до 5 % із відварів. Тому подальші дослідження ґрунтувались на використанні водно-спиртових

екстрактів. Така технологія дає можливість збільшити вихід біофлавоноїдів до 30...40 %, а для окремих видів сировини (наприклад, звіробою) – до 70 % від їх вмісту у вихідних матеріалах.

Оскільки більша частина біофлавоноїдів залишається у жомі рослин, подальшими дослідженнями передбачено для раціонального використання сировини поряд з отриманням екстрактів розробити технології перероблення жому на біологічно активні добавки до їжі, які можна буде використовувати або безпосередньо, або у вигляді добавок до різноманітних харчових середовищ.

На підставі проведених досліджень із перероблення рослинної лікарської сировини на готові продукти із підвищеним вмістом біофлавоноїдів запропоновано технологію отримання сухих та згущених концентратів, призначених як для безпосереднього вживання, так і в якості фізіологічно функціональних збагачувачів різноманітних харчових середовищ для отримання широкого спектру нової продукції, ефективної у захисті внутрішнього середовища організму людини від надмірної кількості вільних радикалів.

Технологічний процес розпочинається із доставки, приймання та зберігання лікарської сировини. Причому до перероблення рекомендуються різні вегетативні органи рослин – листя, квіти, ягоди, коріння – оскільки всі вони містять у певних концентраціях біологічно активні речовини, в тому числі біофлавоноїди.

Підготовлену сировину подрібнюють у дезінтеграторі (можна у звичайних подрібнювачах) з метою отримання часток з розмірами 1,5...2 мм. За результатами попередньо проведених досліджень саме за такої дисперсності процеси екстрагування проходять найбільш інтенсивно. Подрібнення відбувається протягом 120...150 с при температурі 22...25 °С.

З метою максимального вилучення біофлавоноїдів екстрагування проводиться у три етапи. На першому етапі в якості екстрагенту використовуємо 1%-ний водний розчин лимонної кислоти при гідромодулі 1:10. Екстрагування триває 4 год при температурі 22...25 °С.

Отриманий I-й екстракт відфільтровують і збирають в окрему ємність для наступного купажування, а шрот піддають екстрагуванню на другому етапі. Цього разу в якості екстрагенту використовуємо 20...25%-ний водно-спиртовий розчин при гідромодулі 1:10. Тривалість екстрагування на другому етапі збільшується до 5 год, а температура залишається кімнатною – 22...25 °С.

Після фільтрування отримуємо II-й екстракт, який направляється в ємність для купажування, а шрот піддаємо екстрагуванню на третьому етапі 60...70%-ним водно-спиртовим розчином при гідромодулі 1:10. Тривалість процесу екстрагування – 7 год, температура 22...25 °С.

Відфільтрований III-й екстракт разом із двома попередніми купажуємо і отримуємо суміш екстрактів із вмістом сухих речовин 12,5...16,7%. Такий екстракт можна використовувати безпосередньо, проте з метою його подальшого зберігання без погіршення якості доцільним є вакуум-концентрування і отримання згущеного концентрату біофлавоноїдів із вмістом сухих речовин 55...65 %.

Встановлено, що завдяки триступеневому екстрагуванню із рослинної сировини удалось вилучити від 30 до 80 % біофлавоноїдів. Токсичних сполук у концентраті або не виявлено, або їхній вміст значно менший допустимій дозі.

Далі концентрат розливають у скляні пляшечки об'ємом 50мл, маркують та упаковують і відправляють на зберігання та реалізацію.

Шрот, отриманий після III-го екстрагування, залежно від виду вихідної сировини містить від 20 до 70% біофлавоноїдів, тобто є цінним джерелом широкого спектру біологічно активних речовин. Для його подальшого використання проводять низькотемпературне сушіння до залишкової вологості 8...10%, що забезпечує тривале зберігання сухого матеріалу без втрати цінних біокомпонентів. Сушіння при 25...30 °С

протягом 6 год дає можливість повністю зберегти у готовому продукті всі біологічно активні речовини.

Для підвищення ступеня засвоюваності організмом людини біокомпонентів сухого шроту його подрібнюють у дезінтеграторі, що дозволяє отримати необхідну дисперсність продукту (80...10 мкм) та збільшити вихід біологічно активних речовин у вільному стані, що і сприяє їх біодоступності.

Отриманий сухий концентрат суміші біофлавоноїдів та інших біологічно активних речовин контролюємо за вмістом основних біокомпонентів та критеріями безпеки.

На наступному етапі концентрат гранулюємо або капсулюємо з подальшим пакуванням та маркуванням. Далі концентрат відправляють на зберігання та реалізацію.

Запропонована технологія відкриває перспективи комплексного перероблення рослинної сировини на напівфабрикати з високою концентрацією есенціальних сполук. Технологія практично безвідходна, не потребує спеціального обладнання. Її можна реалізувати як на харчових підприємствах (наприклад, консервних), так і на фармацевтичних.

Висновки. Лікарська сировина є багатим природним джерелом комплексу есенціальних сполук, передусім біофлавоноїдів, які значною мірою визначають стан здоров'я людини, її здатність швидко адаптуватись до змін навколишнього середовища, підтримувати інтелектуальну та фізичну працездатність.

Використання лікарської сировини у різні вегетативні періоди її розвитку дає можливість, залежно від кінцевої мети, отримати в максимальних концентраціях різні групи поліфенольних сполук – флавоноли, антоціани, катехіни.

Запропоновано технологію комплексного перероблення лікарської сировини на сухі та згущені концентрати біофлавоноїдів.

Отримана за новою технологією продукція є конкурентоспроможною, оскільки вона відповідає сучасним критеріям якості та безпеки, і це є важливим чинником членства України у Світовій організації торгівлі. Попит на таку продукцію постійно зростатиме, зважаючи на погіршення екологічної ситуації як в Україні, так і за кордоном. Запропонована технологія дає можливість при мікровитратах досягти макрокористі для споживачів.

Використання концентратів з природних джерел біофлавоноїдів як у харчовій, так і в фармацевтичній промисловості дає можливість забезпечити споживача харчовими продуктами та лікарськими засобами з оптимальним вмістом антиоксидантів різної біологічної активності.

Тому проблема пошуку нових рослинних джерел біофлавоноїдів та розроблення технологій їх вилучення із сировини з подальшим використанням для отримання широкого спектру харчових продуктів антиоксидантної дії є актуальною, своєчасною, спрямованою на забезпечення захисту організму людини від несприятливих зовнішніх чинників.

Бібліографія.

1. Самылина И.А. Перспективы создания сухих экстрактов / И.А. Самылина, О.А. Блинова // Фармация. – 2006. – №2. – С. 43-46.
2. Сімахіна Г.О. Біофлавоноїди у системі антиоксидантного захисту біологічних структур / Г.О. Сімахіна // Наукові праці НУХТ. – 2011. – № 37-38. – С. 103-109.
3. Запрометов М.Н. Фенольные соединения : распространение, метаболизм и функции в растениях / М.Н. Запрометов. – М. : Наука, 1993. – 272 с.

УДК: 615.3

Філенко С.В., завідувач відділом фармакогнозії та інноваційної діяльності
Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН, Україна

НАЛЕЖНІ ПРАВИЛА ЗБОРУ ТА ВИСУШУВАННЯ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ – ГАРАНТІЯ ЯКОСТІ ФІТОПРЕПАРАТІВ.

Ключові слова: лікарська рослинна сировина, збір, висушування, правила

Відповідно до правил GMP (належа практика виробництва препаратів) в Україні [1] технологія виробництва лікарського фітопрепарату повинна бути суворо регламентована і відображена у технологічному регламенті, а кожний етап виробництва лікарської рослинної сировини, зібраної у природних умовах або культивованої, з метою забезпечення її якості і використання у створенні препарату, повинен бути стандартизованим згідно GACP (належної практики культивування і збору лікарських рослин) [2].

Якість лікарської рослинної сировини і, як наслідок, продукції, яка виготовлена на її основі, залежить від багатьох факторів, одним з яких є дотримання належних правил збору та висушування. На сьогодні в Україні у якості документів, що регламентують цей етап, є „Правила збору та висушування лікарських рослин” [3], які розроблені ВІЛР та дані численних довідників з лікарських рослин, у яких копіюються (повторюються) дані правила. Ця інформація є дуже цінною. Проте враховуючі сучасні вимоги до якості лікарської рослинної сировини, вона потребує перегляду з метою вдосконалення та гармонізації з євровимогами.

Виходячи з вищевикладеного доводиться констатувати, що на сьогодні в Україні немає державного стандартизованого документу зі збору та висушування лікарської рослинної сировини, який би надавав конкретну інформацію щодо правил збору та висушування, з урахуванням особливостей окремих видів рослинної сировини.

Лікарські рослини містять комплекс різноманітних природних біологічно-активних речовин – алкалоїди, серцеві глікозиди, ефірні олії, вітаміни тощо. Кількісна перевага тих чи інших передбачає особливі умови висушування сировини. Умови висушування лікарської рослинної сировини повинні забезпечити її збереження як за зовнішнім виглядом, так і за вмістом діючих речовин, не допускаючи їх втрат. Неправильне збирання або недбале висушування, зокрема порушення температурних режимів тощо, може призвести не лише до погіршення якості, але і до повного псування сировини.

Обираючи вид висушування і тип сушильного обладнання, а також встановлюючи оптимальний режим даного процесу, слід спиратися на вимоги, які пред’являє нормативно-технічна документація щодо конкретного виду лікарської сировини. Важливо визначати і враховувати ті властивості рослин, які впливають на характер процесів збору та висушування.

У висушеній сировині, згідно Державної Фармакопеї України, а також відповідній НТД (якщо сировина не є фармакопейною), обов’язково визначається показник якості сухої сировини – „Втрата в масі при висушуванні”.

Дослідною станцією лікарських рослин розроблений проект стандартної процедури «Порядок складання інструкцій зі збору і сушіння лікарських рослин». Цей методичний посібник встановлює єдиний порядок розробки, узгодження і представлення на затвердження проектів інструкцій зі збору і сушіння лікарських рослин і є основою для створення державного стандарту для того, щоб організації й установи різного підпорядкування керувалися саме стандартизованими вимогами [2].

Стандартна процедура «Порядок складання інструкцій зі збору і сушіння лікарських рослин» є елементом системи управління якістю лікарської рослинної сировини, а саме тієї її частини, що стосується дикорослих лікарських рослин і є

складовою національної системи ГАСР.

Документ на часі носить рекомендаційний характер і складається з наступних розділів: загальні положення, порядок розробки, складання і представлення на затвердження проектів інструкцій зі збирання і сушіння лікарських рослин, зміст інструкції, оформлення тексту і таблиць, зміст пояснювальної записки до інструкції. До проекту документу додається макет інструкції.

Єдиний підхід до складання інструкцій зі збору і сушіння лікарських рослин має слугувати підвищенню якості лікарської рослинної сировини і разом з тим сприяти раціональній експлуатації природних запасів дикорослих лікарських видів.

Бібліографія.

1. Настанова СТ-Н МОЗУ 42-4.0:2008 «Лікарські засоби. Належна виробнича практика». – К., МОЗ України. – 2009.
2. Належна практика культивування і збору лікарських рослин (ГАСР) як гарантія якості лікарської рослинної сировини і препаратів на її основі / кол. авт. ДСЛР : науково-практ. посіб. – К.: Комітет сприяння боротьби з економічною злочинністю і корупцією, 2013. – 104 с.
3. Правила сбора и сушки лекарственных растений (сборник инструкций). М. : Медицина, 1985. – С. 142-144.

ВИКОРИСТАННЯ КРУП'ЯНОЇ КУЛЬТУРИ ПРОСО З ЛІКУВАЛЬНОЮ МЕТОЮ**Ключові слова:** пшоно, хімічний склад, лікування, народна медицина

Просо – одна з найдавніших злакових культур. Батьківщиною проса вважається Східна Азія. З Китаю і Монголії рослина почала свою подорож по земній кулі і в окремі періоди історії для багатьох народів було основною продовольчою культурою. Час, протягом якого просо вирощується як сільськогосподарська культура, становить цілу епоху в розвитку людства і невпинно наближається до 5 тисяч років [8]. Знайдені при розкопках в Придніпров'ї залишки цього злаку датуються вченими 3 тисячоліттям до нашої ери. У розкопках під Мінськом знайдені зерна проса, що відносяться до 4-7 століть до нашої ери, а в російських літописах просо згадується з 11 століття. У Стародавньому Римі просо називали "панікум" від слова "паніс" – "хліб". Слов'янські народи отримали просо в спадок від скіфів. У багатьох українських сім'ях не одне сторіччя господині поряд з відомим борщем пригощали своїх домочадців не менше знаменитим кулішем, приготування якого не обходилося без пшона – крупи, яку отримують із зерен проса. У деяких країнах просо цінувалося дорожче гречки. Стародавні люди знали, що зерна проса дають людині силу, тому робили з нього борошно, кашу, млинці, оладки, запіканки, пиво, квас, піріжки, додавали його в супи, солодкі страви і в деякі сорти хліба. Зараз у європейських країнах найбільшу популярність просо має в Росії і Україні.

Просяні зерна дуже дрібні. Їх очищають від неїстівних оболонки, які не перетравлюються людським організмом, і виходить крупа – пшоно-дранець або шліфоване пшоно, яке набагато частіше зустрічається у продажу [1]. Секрет цілющих властивостей проса в його хімічному складі. Пшоно – це комора вітамінів, мінералів, жирів, білків і важливих для життєдіяльності амінокислот. За результатами багатьох порівняльних аналізів, що проводяться серед круп'яних культур, частка білків у пшоні є однією з найвищих (13-15%). Білки включають незамінні амінокислоти – третнін, валін, лейцин, лізин, гістидин [12]. Але все ж за кількістю амінокислот просо поступається гречці. По жирах воно лише трохи поступається вівсяній крупі. За даними USDA Nutrient Database [14] в 100 г проса міститься: вода - 8.67 г, білки - 11.02 г, жири - 4.22 г, вуглеводи - 64.35 г, харчові волокна - 8.5 г, зола - 3.25 г; вітаміни: B1 (тіамін) - 0.421 мг, B2 (рибофлавін) - 0.29 мг, ніацин (вітамін B3 або PP) - 4.72 мг, B5 (пантотенова кислота) - 0.848 мг, B6 (піридоксин) - 0.384 мг, B6 (фолієва кислота) - 85 мкг, E (альфа-токоферол) - 0.05 мг, K (филлохинон) - 0.9 мкг; макроелементи: калій - 195 мг, кальцій - 8 мг, магній - 114 мг, натрій - 5 мг, фосфор - 285 мг; мікроелементи: залізо - 3.01 мг, марганець - 1.632 мг, мідь - 750 мкг, селен - 2.7 мкг, цинк - 1.68 мг. Що означають ці цифри? Наприклад, в пшоні в 5 разів більше калію і магнію, ніж у рисі, тому його рекомендують вживати в їжу хворим з пониженим гемоглобіном для стимуляції кровотворення. Магній розширює судини, тим самим, при щоденному вживанні, призводить до зниження артеріального тиску, усуває аритмію і заспокоює нервову систему. Також вітамінів групи B у пшоні набагато більше, ніж в інших злаках. Пшоно в рекордсменах по наявності молібдену, фолієвої кислоти вдвічі більше, ніж у пшениці та кукурудзі, а фосфору в 1,5 рази більше, ніж у м'яси [13]! Е. Гріффіс в своїй книзі "Світ без раку" наводить приклад, що кілька століть тому ми споживали багатий вітаміном B17 просяний хліб, але зараз ми вважаємо за краще білий хліб, який його не містить. Плем'я Ханза в Гімалаях ніколи не зустрічалося з раком до тих пір, поки їх рідна дієта була багата просом і абрикосами. Однак, як тільки вони зіткнулися з західної дієтою, вони стали хворіти на рак.

У пшоняної крупі високий вміст клітковини (в 2 рази більше, ніж у коричневому рисі), яка сприяє виведенню холестерину з шлунково-кишкового тракту і перешкоджає розвитку атеросклерозу. Також клітковина сприяє виведенню з організму токсинів і баластних речовин, тому варто включати пшоняну кашу в свій раціон після інтенсивної антибіотикотерапії, коли природна мікрофлора гине і починається інтенсивний ріст патогенних штамів бактерій. Під час застуди чи грипу включають в щоденний раціон пшоняну кашу для дезінтоксикації. До того ж поліненасичені жирні кислоти і солі калію, що входять до складу пшона, при ряді захворювань сприяють нормалізації діяльності серця. Регулярне споживання пшоняної каші рекомендують кардіологи, оскільки вона має властивості нормалізувати кров'яний тиск, зміцнює серцевий м'яз, знижує рівень холестерину в крові, очищає судини і знижує ризик захворювання атеросклерозом і іншими серцево-судинними захворюваннями [10]. Страви з пшона рекомендують і при ожирінні. Пшоно досить довго перетравлюється в організмі. Завдяки цьому людина довше відчуває стан ситості, що заважає переїданню. Для тих, хто хоче схуднути, є пшоняна дієта - м'яка, насичуюча і в той же час лояльна, оскільки пшоно зовсім не відкладається в жир, і навіть навпаки, виводить жир з організму завдяки ліпотропним речовинам, що входять до його складу. Пшоно – незамінна їжа для людей, які страждають на захворювання травного тракту (панкреатит), хвороби печінки, цукровий діабет, атеросклероз, алергію. Сприяє зміцненню зламаних і пошкоджених кісток і з'єднанню м'яких тканин, а також загоєнню ран. Рекомендується в якості лікувального харчування хворим на псоріаз, так як це єдина лужна крупа. Пшоно потрібно вживати тим, хто страждає зниженням рухової активності кишечника (хронічними атонічними запорами), а це ті, хто веде сидячий спосіб життя і люди похилого віку [9]. Слід враховувати, що розсипчаста пшоняна каша подразнює слизову шлунка і кишечника, стимулюючи їх рухову активність, а в'язка або протерта каша подібної дії не надає. Ось чому при виразковому і запальному ураженні кишечника і шлунку вона повинна входити в раціон харчування тільки у вигляді каші-розмазни.

У світі багато людей, організм яких не переносить клейковину, яка міститься в пшениці, житі, ячмені. Їм рекомендується вживати разом з іншими продуктами страви з проса, так як в ньому клейковина відсутня. Пшоно насичене каротиноїдами (вітамін А), який впливає на регенерацію клітин і відновлює зір. Також пшоно надає сечогінну і потогінну дію і використовується при лікуванні водянки і як засіб від набряків [5]. Насиченість фолієвою кислотою при регулярному вживанні має сприятливий вплив на настрій і психіку людини.

Інтерес офіційної медицини до проса носить фрагментарний характер. Багато років вважалося, що вживання в їжу насіння рослини є профілактичним засобом від поширених недуг. Просяна крупа цінувалася за поживність і рекомендувалася до вживання для відновлення сил після перенесених захворювань. Дослідження мікроелементного складу зерна і виявлення в ньому калію дало підставу призначати свіже просо для харчування при захворюваннях серцево-судинної системи, зокрема, при гіпертонічній хворобі і атеросклерозі. Наявність клітковини, а також біологічно активних сполук, що стимулюють кровотворну здатність і активізують роботу ферментних систем організму, зробило можливим використання культури при порушенні травлення з виникненням закрепів, при захворюваннях печінки.

Кілька років тому вчені з Оренбурзької медичної академії створили нові ліки – міліацин. Основна речовина нового препарату видобувається зі звичайного проса. За словами дослідників, їх розробка дозволяє ефективно боротися з проявами стресу, підвищує імунітет, а також захищає печінку від негативного впливу хімічних речовин. Вчені вважають, що застосування цих ліків може бути при лікуванні онкозахворювань, зокрема, при хіміотерапії, в результаті якої зазвичай гинуть не тільки хворі клітини, а й велика кількість здорових [6, 7]. Також із зерен проса виділений екстракт CO₂, куди теж входить міліацин. Екстракт продемонстрував антизапальні властивості і здатність до

загоєння ран в 15 разів більшу, ніж екстракт обліпихи. Повідомляється про позитивний ефект надкритичного CO₂ екстракту проса в разі трофічних виразок, пролежнів і гнійних захворювань шкіри.

Народна медицина широко застосовує цілющі властивості проса для лікування різних хвороб: воно надає людині фізичних і розумових сил, підвищує імунітет. Пропонуємо деякі рецепти з народної медицини із застосуванням проса [2, 3, 4, 11].

Цукровий діабет. Просо промити проточною водою і злегка підсушити. Залити окропом. Настоявати 2 години, процідити. Пити по 1/2 склянки 3 рази на день між прийомами їжі. Також можна приймати 1 раз на тиждень по 1 ложці пшоняного борошна. Готувати борошно безпосередньо перед вживанням (пшоняну крупу перемолоти у кавомолці). Користуватися цим засобом тривалий час.

Лишай. Його змащують піною, яка утворюється при варінні пшона. Допомагає, особливо якщо це робити щодня.

Гіпертонія. 3 столових ложки злаку очистити від домішок, добре промити і просушити. Подрібнити в кавомолці або розтерти, з'їдати в перебігу дня, не запиваючи. Поліпшення настане через тиждень після першого прийому. Обов'язково щодня готувати нову порцію, тому що якщо борошно з цього злаку довго зберігати, вона втратить свої цілющі властивості. Вживати засіб потрібно 1-2 місяці. Ще при гіпертонії просо заварюється окропом і отриманий настій можна пити замість чаю. Через свою гіркоту такий чай не всім подобається.

При будь-якому відхиленні від норми в діяльності серця необхідне його "підживлення калієм", для цього підходить наступний спосіб. Пшоно треба прожарити на сковороді на сильному вогні, але так, щоб колір крупи не змінився; 1/3 склянки прокаленого пшона промити, додати 2/3 склянки води і зварити кашу на повільному вогні. Це добова доза. Підсолодити і посолити за смаком. Вживати кожен день.

Панкреатит і "куряча сліпота". Склянку пшона залити в каструлі (емальовану, без сколів) 2 л води і варити до повного розварювання крупи. Окремо на тертці натерти близько склянки гарбуза, додати в каструлю з пшоном і варити ще 20 хвилин. Злегка посолити, влити 1 чайну ложку соняшникової олії та з'їсти на вечерю. Тривалість лікувального курсу 3 тижні. Через 10 днів повторити цілющу вечерю - запальний процес в тканинах підшлункової залози зменшується. На час лікування слід виключити молоко і молочні продукти.

Вміст у сечі білка. Пшоно промити, взяти один стакан злаку і залити 1 л окропу, помішувати до тих пір, поки не помутніє. Процідити і пити протягом дня без обмежень. Курс лікування 3-4 тижні, якщо потрібно, можна повторити через місяць.

Дискінезія жовчовивідних шляхів. Один стакан проса промити і очистити, влити три склянки води і варити майже до готовності, потім укутати на кілька годин. Отриману масу поділити на 3-4 частини і вжити протягом дня. Підігрівати не потрібно, інакше пропадуть лікувальні властивості. Найкраще більше нічого не вживати з їжі, можна приймати тільки чай з ромашки або кропиви.

Кон'юнктивіт. Добре промити столову ложку проса, залити склянкою води, варити 15 хвилин. Отриманий відвар укутати і залишити на 2 години, процідити. Відваром вранці і ввечері промивати очі. Добре підходить лікування і дітям.

Цистит. При циститі допоможе суспензія з розтертого пшона. Для її приготування перебрати і промити половину склянки пшона, засипати його в літрову банку, залити 1 склянкою холодної кип'яченої води. Розтирати пшоно ложкою до тих пір, поки вода не побіліє і не запіниться. Випити за один прийом. Приймати 4-5 разів на день. Курс лікування - 2 тижні. Коли стан покращиться, вживати цей напій 1 раз на день. Курс лікування обов'язково довести до кінця.

Геморой. Приготувати 6-8 кг необрушеного зерна на курс. У трилітрову скляну банку насипати на третину промите зерно, доверху залити кип'яченою водою, прибрати в темне, прохолодне місце на 4 дні – у воду перейдуть всі цілющі з'єднання. Пити по 200 мл

3 рази на день за півгодини до їжі. Поки йде лікування (на це йде близько чотирьох днів), в іншій банці готувати свіжий настій, щоб не перериватися. Курс 20-30 днів без перерви. Вузли поступово розсмоктуються, припиняється кровотеча. При необхідності, для повного закріплення отриманих результатів, через тиждень курс повторити.

При пухлинах. По 1 столовій ложці пшона і нарізаної просяної соломи залити 2 склянками води, довести до кипіння, кип'ятити 15 хвилин. Настоявати 2 години в теплому місці або в термосі, процідити. Відвар пити теплим по 1/2 склянки 3 рази на день.

При гаймориті. Насипати в полотняний мішечок прокалене на сковороді (і не остигле) пшоно. Прикласти мішечок з гарячим пшоном до гайморових пазух. Прогрівати пшоном перенісся треба щодня до повного очищення носових ходів від слизу. Після прогрівання протягом 10-12 годин знаходитися в теплі, краще в ліжку.

Для зміцнення м'язової системи. На 1 склянку пшона взяти 1 л води і томити крупу до повного розварювання. Натерти на дрібній тертці 200 г сирого гарбуза, додати в пшоняну кашу і варити ще 20 хвилин. Додати за смаком сіль і рослинну олію. Протягом 20 днів щодня з'їдати цю кашу за вечерею. Залити 1 склянку пшона 4 склянками води, додати 2 столові ложки рослинної олії, сіль. Варити на слабкому вогні до тих пір, поки пшоно не стане ніжним. Таке пшоно можна використовувати для приготування котлет, коржів, смаженої каші та інших страв.

При **нежиті** українська медицина рекомендує вдихати носом дим, що утворюється після спалювання проса або пшона.

В давнину ранки від **пролежнів** лікували так . Чистий стакан заповнювали на 1/3 дуже ретельно промитим зерном. На очищену металеву поверхню висипали це чисте вологе пшоно. На вогні розкалювали дочервона чавунну праску або кочергу і швидко придавлювали пшоно. З пшона відразу ж витікала рідина – от нею і змащували ранки від пролежнів. Це був дуже дієвий метод. Також якщо в будинку є хворий, який довго лежить, потрібно підкладати під нього мішечки з сухим просом в цілях профілактики пролежнів.

При **тромбофлебіті** ефективна пшоняна мазь. Щоб її приготувати, слід перемішати господарське мило, старе сало, пшоно і нарізану ріпчасту цибулю (все взяти по 200 г). Суміш розтерти, розбавити водою до консистенції мазі, настоювати добу. Намазати маззю марлю, складену в декілька шарів, і покласти її на область тромбованої вени. Зверху накрити поліетиленом і обв'язати вовняною тканиною. Процедуру робити на ніч протягом 10 днів. Провести не менше трьох таких курсів, роблячи між ними перерву на 10 днів.

Для відлучення від **нікотинової залежності** змішати в рівних частинах по вазі зерна жита, вівса, проса, ячменю. 400 г суміші залити 1 л води, настояти ніч, вранці довести до кипіння, варити 10 хвилин, настояти, добре укутавши, добу, процідити, залишок віджати. Пити по 1/2 склянки 3-5 разів на день за 30-40 хвилин до їжі, поки не з'явиться відразу до куріння.

За своїм шляхом йшов розвиток східної медицини. Просо використовується в традиційній китайській медицині, щоб зупинити блювоту, зняти діарею, сприяє сечовипусканню, заспокоює ранкову нудоту. З нього роблять припарки для заспокоєння болю, наприклад, при кишкових коліках. Лікарі Сходу пропонували крупу варити в молоці або воді разом з пшеничними висівками, додаючи при вживанні в їжу топлене вершкове або мигдальне масло. У північному Китаї жінки, особливо після пологів, замість рису їдять пшоняну кашу з додаванням коричневого цукру – щоб збагатити кров залізом і відновити фізичні сили. Японські вчені з'ясували, що антиоксидантні речовини лігнано (теж містяться в пшоні) можуть захистити від раку молочної залози та інших гормонозалежних ракових захворювань.

Як і у будь-якого іншого продукту, у проса є протипоказання до застосування. Не рекомендується їсти продукти з проса, зокрема пшоняну кашу, при гастритах із зниженою кислотністю, хронічних запорах, вагітності. Вживання пшона у великих кількостях може викликати у чоловіків ослаблення потенції.

Ось такі цілющі властивості має дуже давня, але в наш час непопулярна і забуваема культура просо. Адже включення страв з його продуктів в раціон і меню хоча б раз на тиждень допомагало б попереджати, а в деяких випадках і лікувати безліч хвороб. Також потрібно частіше звертатися до знань, які людство набуло в ході свого розвитку та еволюції, а саме до лікування народними засобами.

Бібліографія.

1. Белиловская А.С., Кан Г.В. О некоторых признаках и показателях качества проса и их влиянии на выход и качество крупы // Селекция и семеноводство проса. М.: Колос, 1973. -С. 193-202.
2. Болтарович З.Є. Українська народна медицина. К.: Абрис, 1994.- 319 с.
3. Виноградова Т.А., Гажев Б.Н., Виноградов В.М. и др. Полная энциклопедия практической фитотерапии. СПб.: Нева, 1998.- 640 с.
4. Всё о лекарственных растениях на ваших грядках / Под ред. Раделова С. Ю. СПб: ООО «СЗКЭО», 2010. С. 185. -224 с.
5. Губергриц А.Я., Линевский Ю.В. Лечебное питание. К.: Вища школа, 1977. -238 с.
6. Железнова А. Д. Милиацин как иммунокорректор. Динамика показателей клеточного иммунитета в условиях сочетанного применения милиацина и метотрексата // Вестник Уральской медицинской академической науки. -2010.- №2/1 (29). -С. 249-250.
7. Кириллова А.В. Иммуностропная активность милиацина: автореф. дис... канд. мед. наук. Пермь, 2004. 26 с.
8. Лысов В.Н. Просо. Л.: Колос, 1968.- 224 с.
9. Мосина Т. Золотая кубышка // 60 лет - не возраст.- 2009.- №12.- С. 52-56.
10. Остапчук И.Ф. Фитотерапия сердечно-сосудистых заболеваний. К.: Украинская Энциклопедия, 1991. -40 с.
11. Товстуха Є.С. Золоті рецепти української народної медицини. К.: Країна Мрій, 2009. -552с.
12. FAO, 1995. Sorghum and millets in human nutrition. FAO food and nutrition series No 27. Food and Agriculture Organization, Rome, Italy. 184 pp.
13. Hulse, JH, Laing, EM & Pearson, OE, 1980. Sorghum and the millets: their composition and nutritive value. Academic Press, London, United Kingdom. 997 pp.
14. USDA, 2004. USDA national nutrient database for standard reference, release 17. [Internet] US Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Nutrient Data Laboratory, Beltsville Md, United States. <http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp> . Accessed October 2004.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ КАК ОБОГАЩЕННОГО ЛЕКТИНАМИ СЫРЬЯ

Ключевые слова: пшеница озимая, лектины, активность лектинов, растительное сырье

Растительные лектины активно изучаются в последние годы и установлен широкий спектр из физиологического действия на организменном уровне. Это позволяет использовать их в экспериментальных исследованиях, например для регулирования митогенной и иммуномодулирующей активности [3,4]. Вместе с тем, индустрия создания функциональных продуктов, обогащенных лектинами, только начинает развиваться. Для этого перспективным является в первую очередь использование традиционных пищевых и лекарственных растений, которые содержат ингредиенты, повышающие сопротивляемость заболеваниям, улучшающие многие физиологические процессы в организме человека, позволяя ему, долгое время сохранять активный образ жизни.

В этом отношении заслуживает внимания пшеница озимая. Это источник жизненно необходимых соединений и микроэлементов, таких как: белки, углеводы, фосфор, калий, магний, марганец, кальций, цинк, железо, селен, медь, ванадий, витамины, биотин [5]. Установлено наличие лектинов в зерновке, стеблях, листьях, корнях растения [2]. В момент прорастания зерновки содержание всех элементов заметно возрастает, что делает проросшее зерно многофункциональным пищевым продуктом.

Исходя из этого, достаточно актуальным является вопрос поиска и выявления обогащенного лектинами сырья пшеницы озимой, определение степени гемагглютинирующей активности данных белковых компонентов в различных органах и в разные фазы вегетации. Мы проводили изучение сортов пшеницы озимой селекции Полтавской государственной аграрной академии (ПГАА). Образцы растительного материала отбирали на опытных полях, готовили образцы в лаборатории, оценивали активность агглютинации визуально в баллах на основе анализа характера распределения эритроцитов по дну лунки иммунологического планшета, максимальное значение – 24 балла. Активность лектинов по сортам выражали с использованием показателя СБА – среднего балла агглютинации, который рассчитывали как среднее арифметическое между данными трех вегетационных периодов (2010-2013 гг.).

Исследование пяти сортов пшеницы озимой селекции ПГАА [6], показало, что у растений активность лектинов проявлялась по-разному как во время вегетации, так и в зависимости от места локализации (рис. 1). Так, представляет большой интерес выявленная достаточно высокая активность лектинов в мякоти (полова) и соломе у всех представленных на рисунке сортов. Так, самая высокая активность лектинов (СБА=6) обнаружена в соломе пшеницы сорта Сыдир Ковпак, у сорта Лютеняка на фоне относительно низких показателей СБА, в соломе также обнаруживались лектины высокой активности (СБА = 4,1). Все другие сорта имели сходные значения лектиновой активности. Относительно высокий СБА был отмечен в зерновках сорта Кармелюк, наименьшее значение - у сортов Говтва и Лютеняка.

Ранее мы указывали, что высокая активность лектинов наблюдалась в основном на ранних этапах онтогенеза, что объясняется зависимостью накопления лектинов от площади ассимиляционной поверхности листьев и абсорбции света хлорофилл-белковыми комплексами [1]. На это указывают и наши данные – в листьях в фазу кущения активность лектинов стабильно повышенная в сравнении с другими вариантами.

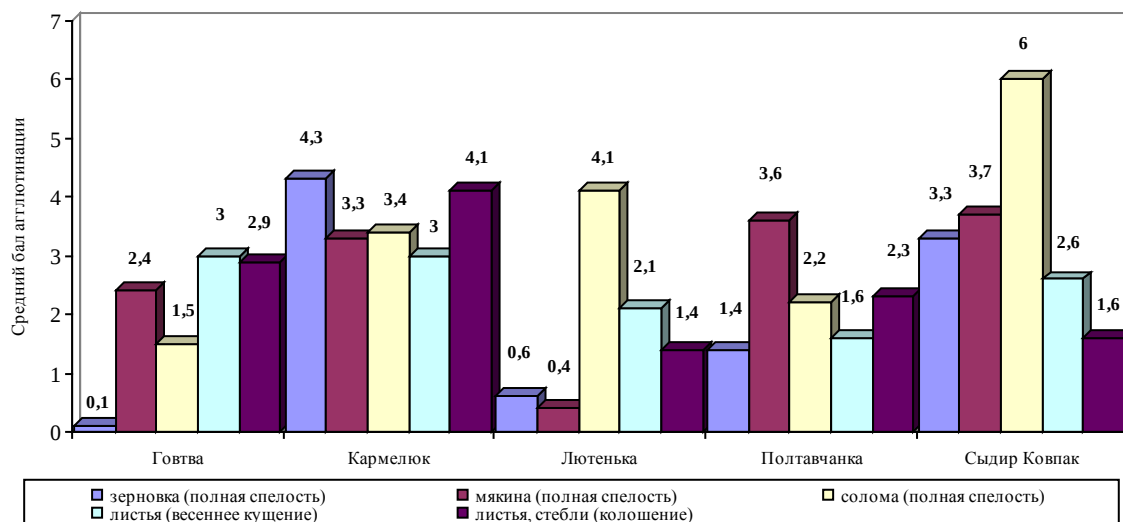


Рис 1. Активность лектинов в разных органах пшеницы озимой сортов селекции ПГАА (среднее за 2010-2013)

В результате было установлено, что наибольшую активность лектинов проявляли сорта Кармелюк и Сьдир Ковпак. Причем она оставалась стабильно высокой на протяжении всего вегетационного периода. Активность проявлялась во всех исследованных органах пшеницы озимой, изменялся лишь ее уровень, что зависело, по всей видимости, от нескольких факторов: погодных условий вегетационного периода, сорта, этапа онтогенеза, места локализации лектинов.

Представляет значительный интерес дальнейшее исследование сортов пшеницы озимой с высоким уровнем активности лектинов в частях и органах растений для создания новых оригинальных функциональных продуктов.

Бібліографія.

1. Авальбаева А.М Множественная гормональная регуляция содержания лектина в корнях проростков пшеницы / А.М. Авальбаева, М.В. Безрукова, Ф.М. Шакирова // Физиология растений. – 2001. – Т 48, № 5. – С. 718–722.
2. Кириченко О.В. Вплив екзогенного специфічного лектину на лектинову активність у проростках та листках пшениці / О.В. Кириченко, О.М. Тищенко // Укр. біохім. журнал. – 2005. – Т. 77, № 4. – С. 133–137.
3. Ковальов В.М. Рослинні лектини як біологічно активні речовини для створення лікарських засобів / В.М. Ковальов, А.В. Мартинов, Т.О. Краснікова, С.І. Степанова // Фізіологічно активні речовини. – № 1 (31), 2001. – С. 74-78.
4. Лебединская О.В. Морфогистохимические изменения паренхиматозных органов лабораторных животных при системном введении растительных лектинов / О.В. Лебединская, М.В. Киселевский, Г.Г. Фрейнд, С.В. Мелехин, Н.К. Ахматова, Ф.В. Доненко, Т.Ю. Буранова // Фундаментальные исследования. – № 5, 2005. – С. 67-68.
5. Сафронова Т.Н. Функциональная пищевая добавка из сухого пророщенного зерна пшеницы / Т.Н. Сафронова, О.М. Евтухова, М.И. Шуваев // Хранение и переработка сельхозсырья. – № 11, 2013. – С. 34-37.
6. Сорти сільськогосподарських культур селекції Полтавської державної аграрної академії: [Методичні рекомендації] / В.М. Тищенко, М.Є. Баташова, О.М. Дінець [та ін.]. – Полтава: Редакц. відділ ПДАА, 2013. – С. 5.

ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ЛАБАЗНИКА ВЯЗОЛИСТНОГО ФЛОРЫ СИБИРИ

Ключевые слова: флавоноиды, фенолокислоты, стандартизация, жидкий и сухой экстракты, лабазник вязолистный

Лабазник вязолистный (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., сем. *Rosaceae*) распространен повсеместно в лесной и лесостепной зонах, горно-лесном поясе Европейской Арктики, во всех районах европейской части России, кроме Нижне-Волжского, на Кавказе, в Западной и Восточной Сибири, Средней Азии, Западной Европе. Природные ресурсы растения значительны, особенно в подзонах южной тайги и подтайги европейской части России и Западной Сибири. По мощи природного ресурсного потенциала вид является одним из перспективных травянистых растений России [1-3].

В народной медицине лабазник вязолистный используют в качестве ранозаживляющего, противовоспалительного, вяжущего, антиспастического, гемостатического, сосудоукрепляющего, потогонного, антимикробного и общеукрепляющего средства. Настой травы растения употребляют при нервных болезнях, эпилепсии, гипертонической болезни, водянке, ревматизме, подагре, болезнях почек, мочевыводящих путей и мочеполовых органов, простуде, как вяжущее, кровоостанавливающее и антигельминтное средство [1,4,5].

Цветки лабазника вязолистного являются фармакопейным сырьем (ВФС 42-1777-87) и разрешены к применению в официальной медицине в форме отваров и горячих настоев в качестве противовоспалительного, вяжущего и ранозаживляющего средства для лечения воспалительно-деструктивных заболеваний кожи и слизистых [2].

Экспериментальное изучение показало, что экстракты надземной части растения обладают антиэкссудативными, анальгетическими, ранозаживляющими, гастрозащитными, стресспротективными свойствами [4]. Отвар и экстракты цветков лабазника оказывают седативное, противосудорожное действие, улучшают гемореологические свойства крови, снижают сосудистую проницаемость [4], антикоагулянтные и фибринолитические [6], противодиабетические, иммуномодулирующие, антиканцерогенные и противоопухолевые свойства [7, 8].

Проведенные фармакологические испытания показали, что выраженной ноотропной, адаптогенной, антиоксидантной, гепатопротекторной и иммунотропной активностью обладает экстракт надземной части растения на 70 % этаноле [9-11].

Целью работы явилось изучение химического состава экстракта надземной части лабазника вязолистного на 70 % этаноле и разработка методики качественного и количественного анализа действующих веществ.

В работе использовали надземную часть лабазника вязолистного, собранную в июле 2005 года в фазу цветения в окрестностях п. Ольговка Томского района Томской области. Высушенное воздушным способом сырье измельчали и просеивали через сито с диаметром отверстий 2 – 5 мм.

Экстракт получали обработкой измельченной надземной части растения (влажность 8,3 %) 70 % этанолом трижды на водяной бане с обратным холодильником в течение 30 мин при температуре 80-85 °С и соотношении сырье-экстрагент 1:10. Полученные извлечения объединяли и упаривали под вакуумом при температуре 60 °С. Фракционирование водного раствора экстракта осуществляли исчерпывающей экстракцией хлороформом, этилацетатом и бутанолом—1 в делительной воронке. Полученные фракции упаривали под вакуумом при температуре не выше 60 °С.

Химический состав хлороформной и этилацетатной фракций достаточно изучен [9, 11]: салициловая кислота, галловая кислота и ее этиловый эфир, кверцетин, авикулярин, изокверцитрин и 4'-галактозид кверцетина. Предварительное исследование химического состава бутанольной фракции (выход 40,5 %) проводили с помощью качественных реакций, хроматографии в тонком слое и на бумаге.

Для разделения сложных смесей веществ использовали методы адсорбционной колоночной и флэш-хроматографии на полиамиде и силикагеле, противоточного распределения и дробной кристаллизации.

Температуру плавления определяли на столике Кофлера. УФ-спектры получали на спектрофотометре «UNIKON 943» Dable Beam UV/vis Spektrophotometer (Италия). ИК-спектры снимали на приборе «Nikolet 5700» (FT-IR) (США). Спектры ЯМР записывали на спектрометре «Bruker DRX-400» (Германия). Химические сдвиги ^{13}C атомов, связанных с протонами, определены методом НМРС, для четвертичных атомов углерода – НМРС-корреляцией. Масс-спектры (ЭУ, 70 эВ) получали на приборе «Finnigan MAT 8200» (Германия).

Жидкий экстракт лабазника вязолистного (1:1) получали методом многоступенчатой противоточной экстракции на 70 % спирте этиловом. Сухой экстракт лабазника вязолистного получали упариванием спирта этилового в вакууме, водный остаток сушили методом контактной сушки. Для идентификации флавоноидов применяли хроматографию в тонком слое, количественного определения – метод дифференциальной спектрофотометрии.

Предварительное исследование химического состава бутанольной фракции экстракта лабазника вязолистного на 70 % этаноле с помощью качественных реакций, хроматографии в тонком слое и на бумаге выявило наличие следующих групп БАВ: флавоноидов, фенолкарбоновых кислот, кумаринов (в следовых количествах), дубильных веществ и аминокислот.

В бутанольной фракции посредством двумерной хроматографии на бумаге марки «FN-2» в системах растворителей бутанол-1-уксусная кислота-вода (3:1:1) и 15 % уксусная кислота после детекции в УФ-свете, растворами AlCl_3 , КОН и диазореактивом установлено наличие 18 фенольных соединений, из которых 7 – флавоноиды.

Первоначальное разделение фракции осуществляли методом флэш-хроматографии на полиамиде «Woelm», элюируя хлороформом, смесью хлороформ-этанол (с возрастающим градиентом последнего) и этанолом. В результате получено 4 подфракции (A-D). Колоночному разделению на силикагеле подвергли доминирующие подфракции B и C.

Разделение подфракции B (выход 11 %), элюированной смесью хлороформ-этанол 8:2→6:4, производили методом колоночной хроматографии на силикагеле (L 40/100 Lachema) при соотношении образец – сорбент 1:13. Элюирование проводили системой гексан-ацетон (с градиентным увеличением количества последнего). В результате в индивидуальном состоянии получили вещество **1**. Также во фракциях, полученных системой гексан-ацетон 6:4→5:5 по хроматографической подвижности в сравнении с достоверным образом идентифицировали эскулетин.

Подфракцию C (выход 71,4 %), элюированную системой растворителей хлороформ-этанол 4:6→2:8, подвергли разделению с использованием колоночной хроматографии на силикагеле (L 40/100 Lachema) при соотношении образец – сорбент 1:13, элюент – этилацетат и смесь этилацетат-этанол с возрастанием градиента последнего. В результате выделили три индивидуальных вещества (**2 – 4**). Во фракции, полученной смесью этилацетат-этанол 95:5→93:7, хроматографически с достоверными образцами идентифицировали хлорогеновую и гентизиновую кислоты.

При рехроматографии фракции, элюированной этилацетатом, на силикагеле (L 100/250 Lachema) при соотношении образец – сорбент 1:20 и элюировании системой гексан-ацетон (с возрастающим градиентом гидрофильности) получили индивидуальное

вещество 5. Также во фракции, полученной системой гексан-ацетон 9:1 по хроматографической подвижности в сравнении с достоверным образцом идентифицировали коричную кислоту. Во фракции, выделенной смесью гексан-ацетон 8:2, хроматографией в тонком слое с достоверным образцом обнаружили кемпферол. В подфракции D (выход 17 %), элюированной этанолом, используя качественные реакции, хроматографию в тонком слое и на бумаге с достоверными образцами выявили преобладание дубильных веществ гидролизуемой группы, а также установлено присутствие аминокислот (в т. ч. валина, гистидина и одной не идентифицированной). Вещество 1 – белые игольчатые кристаллы, т. пл. 238-240 °С (возгонка) (метанол-хлороформ 1:20). УФ-спектр (CH₃OH), $\lambda_{\max}$, нм: 220, 271. ИК-спектр (KBr), $\nu_{\max}$, см⁻¹: 1543, 1615 (C₆H₆), 1650 (аромат. C=O), 1680 (COOH), 3277, 3500 (ОН). Масс-спектр, *m/z*, ЭУ, 70 eV: 170 (M⁺). Выход составил 0,21 г. Вещество 1 идентифицировали как 3,4,5-тригидроксibenзойная кислота (галловая кислота).

Вещество 2 – ярко-желтый мелкокристаллический порошок, т. пл. 238-239 °С (этанол-ацетон 1:20) УФ-спектр (C₂H₅OH), $\lambda_{\max}$, нм: 257, (303), 363. ИК-спектр (KBr), $\nu_{\max}$, см⁻¹: 1019, 1059, 1080, 1088 (пиранозное кольцо), 1267 (C-O-C), 1503, 1566, 1606 (C₆H₆), 1657 (аромат. C=O γ -пиронового цикла), 3346 (ОН). Выход 0,05 г. В продуктах кислотного гидролиза методом хроматографии в тонком слое и на бумаге обнаружили кверцетин и D-глюкозу. В спектре НМВС сигнал атома C3 (133,4 м. д.) имеет кросс-пик с аномерным протоном молекулы глюкозы (5,46 м.д.). Вещество 2 согласно физическим и физико-химическим характеристикам идентифицировали с 3-О- β -D-глюкопиранозидом кверцетина (изокверцитрином).

Вещество 3 – светло-желтый мелкокристаллический порошок, т. пл. 228-230 °С (хлороформ-метанол-бутанол-1-вода (10:10:1:6) из верхней фазы). УФ-спектр (C₂H₅OH), $\lambda_{\max}$, нм: 256, (266), 366. ИК-спектр (KBr), $\nu_{\max}$, см⁻¹: 1011, 1022, 1047, 1090, 1138 (пиранозное кольцо), 1234, 1253 (C-O-C), 1507, 1517, 1558, 1599, 1618 (C₆H₆), 1656 (аромат. C=O γ -пиронового цикла), 3354, 3523 (ОН). Выход 0,02 г. Результаты кислотного гидролиза свидетельствуют о наличии в качестве агликона кверцетина, моносахаридного остатка – D-глюкозы. В спектре НМВС сигнал аномерного протона молекулы глюкозы (4,85 м. д.) имеет кросс-пик с углеродным атомом C4' (146,8 м. д.). Вещество 3 – 4'-О- β -D-глюкопиранозид кверцетина (спиреозид).

Вещество 4 – светло-желтый мелкокристаллический порошок, т. пл. 198-200 °С (вода). УФ-спектр (C₂H₅OH), $\lambda_{\max}$, нм: 257, (300), 361. ИК-спектр (KBr), $\nu_{\max}$, см⁻¹: 1002, 1015, 1043, 1063, 1092, 1123, 1133 (пиранозное кольцо), 1235 (C-O-C), 1504, 1557, 1574, 1599 (C₆H₆), 1656 (аромат. C=O γ -пиронового цикла), 3422 (ОН). Выход 0,031 г. Кислотный гидролиз показал наличие кверцетина, D-глюкозы и L-рамнозы. Химические сдвиги углеродных атомов ¹³C совпадают с приведенными в литературе. Вещество 4 является 3-О- β -D-глюкопиранозил-(6 $\rightarrow$ 1)- α -L-рамнопиранозидом кверцетина (рутином). Вещество 5 – лимонно-желтые кристаллы, т. пл. 312-313 °С (этанол-хлороформ 1:20). УФ-спектр (C₂H₅OH), $\lambda_{\max}$, нм: 255, (295), (317), 372. Вещество 5 идентифицировали как 3', 4', 3, 5, 7-пентагидроксифлавоны (кверцетин).

Таким образом, в результате химического исследования бутанольной фракции экстракта лабазника вязолистного на 70 % этаноле выделены флавоноиды (кверцетин, изокверцитрин, 4'-глюкозид кверцетина, рутин) и фенолкарбоновая кислота (галловая). Во фракции также идентифицировали флавоноиды (кемпферол), ароматические кислоты (коричная, хлорогеновая, кофейная, гентизиновая), кумарины (эскулетин), дубильные вещества гидролизуемой группы, аминокислоты (в т. ч. валин, гистидин).

Исследования показывают выраженную ноотропную и антиоксидантную активность флавоноидов (гликозидов кверцетина) [9, 11], выделенных из экстракта лабазника вязолистного. Полученные экспериментальные данные указывают на перспективность использования растения в качестве источника для получения

эффективного фитопрепарата ноотропного действия с гепатопротекторным и иммуномодулирующим эффектами и последующего внедрения его в медицинскую практику.

При разработке методик обнаружения и количественного определения действующих веществ учитывали принцип унификации в ряду: сырьё – субстанция – лекарственная форма [9]. Обнаружение флавонолов – гликозидов кверцетина (изокверцитрина, спиреозида, авикулярина) осуществляли методом хроматографии в тонком слое силикагеля в экспериментально подобранной системе растворителей хлороформ-этанол (8:2), детектируя 5 % раствором алюминия хлорида в 95 % спирте этиловом и УФ-светом (360 нм). В УФ-области (365±2 нм) имеется характерная для гликозидов кверцетина полоса поглощения.

Количественное определение флавоноидов предложено проводить методом дифференциальной спектрофотометрии, используя реакцию комплексообразования с раствором алюминия хлорида в кислой среде. Выраженной активностью обладает сумма гликозидов кверцетина, поэтому осуществляли кислотный гидролиз экстрактов лабазника. Условия проведения реакции отработывали на ГСО кверцетина (ФС 42-1290-79), т.к. спектры поглощения продуктов реакции с раствором хлорида алюминия этого соединения и флавоноидов лабазника вязолистного после гидролиза совпадают ($\lambda_{\max}$ 425 нм) [9, 11]. При этом объем жидкого экстракта для анализа составляет 1 мл, масса навески сухого экстракта – 0,1 г, что соответствует 1 г травы лабазника вязолистного (для унификации методик).

В результате проведенных исследований определено, что содержание флавоноидов в жидком экстракте лабазника вязолистного составляет 2,28±0,06 %. В сериях жидкого экстракта, полученных при обработке сырья, собранного в Томской, Кемеровской областях и Республики Алтай в 2005-2008 гг., количество флавоноидов варьирует от 2,19 до 4,27 %, что позволяет рекомендовать в качестве нижнего предела данного показателя содержание не менее 1,5 %. Метрологические характеристики методики: $f=10$; $\bar{X}=2,28$; $S^2=0,0034$; $S=0,0583$; $P=95\%$; $t(P,f)=2,23$; $\Delta x=0,06$; $\varepsilon=2,69\%$. Метрологический анализ разработанной методики показал, что относительная ошибка не превышает 3 %.

Исследования показывают, что содержание флавоноидов в сухом экстракте лабазника вязолистного составляет 2,18±0,03 %. В сериях сухого экстракта, полученных при обработке сырья, заготовленного в разных местах сбора, их количество колеблется от 2,07 до 4,19 %, что позволяет рекомендовать в качестве нижнего предела данного показателя содержание не менее 1,5 %. Метрологические характеристики методики: $f=10$; $\bar{X}=2,18$; $S^2=0,0007$; $S=0,0265$; $P=95\%$; $t(P,f)=2,23$; $\Delta x=0,03$; $\varepsilon=1,48\%$. Метрологический анализ разработанной методики показал, что относительная ошибка не превышает 2 %. При осуществлении предложенной методики в опытах с добавками ГСО кверцетина непосредственно в спиртовые растворы жидкого и сухого экстракта лабазника вязолистного показано отсутствие систематической ошибки.

Таким образом, разработаны унифицированные методики качественного и количественного анализа флавоноидов в жидком и сухом экстрактах травы лабазника вязолистного с применением хроматографии в тонком слое силикагеля, спектроскопии в УФ- и видимой областях спектра.

Библиография.

1. Растительные ресурсы СССР : Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства Hydrangeaceae – Haloragaceae / отв. ред. А. А. Федоров. – Л. : Наука, 1987. – 326 с.
2. Энциклопедический словарь лекарственных средств и продуктов животного происхождения / под ред. Г. П. Яковлева, К. Ф. Блиновой. – СПб. : Специальная литература, 1999. – С. 170-171.
3. Буданцев, А. Л. Оценка сырьевой продуктивности *Filipendula ulmaria* (Rosaceae) в Ленинградской и Псковской областях и возможность ее эмпирического прогноза / А. Л. Буданцев, К. С. Покровская // Раст. ресурсы. – 2005. – Т. 41, вып. 2. – С. 85-96.

4. Фармакологические свойства галеновых препаратов из цветков *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim / О. Д. Барнаулов, И. Г. Болдина, В. В. Галушко и др. // Раст. ресурсы. – 1979. – Т. 15, вып. 3. – С. 399-407.
5. Минаева, В. Г. Лекарственные растения Сибири / В. Г. Минаева. – Новосибирск : Наука, 1991. – 428 с.
6. Антикоагулянт из таволги вязолистной, его антитромботический и тромболитический эффекты / Б. А. Кудряшов, Л. А. Ляпина, В. М. Кондашевская и др. // Вестн. Моск. универ. – 1994. – № 3. – С. 15-17.
7. Антиканцерогенные и противодиабетические свойства цветков *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. / В. Г. Беспалов, А. Ю. Лимаренко, А. С. Петров и др. // Раст. ресурсы. – 1993. – Т.29, вып.1. – С. 9-18.
8. Takagi, K. Natural products for inhibiting aldose reductase / K. Takagi // Jpn. Kokai Tokkyo Koho JP. – 2002. – P. 256-283.
9. Шилова, И. В. Химический состав растений Сибири и разработка ноотропных средств на их основе : автореф. дис. ... д-ра фарм. наук: 14.04.02, 14.03.06 / И. В. Шилова. – Пятигорск, 2011. – 48 с.
10. Шилова, И. В. Химический состав и ноотропная активность растений Сибири / И. В. Шилова, Н. И. Суслов, И. А. Самылина. – Томск : Изд-во Томского ун-та, 2010. – 236 с.
11. Шилова, И. В. Разработка ноотропных средств на основе растений Сибири / И. В. Шилова, И. А. Самылина, Н. И. Суслов. – Томск : Изд-во «Печатная мануфактура», 2013. – 268 с.

РЕЗЮМЕ

Воробьева Т.А. НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВИДОВ РОДА *AGASTACHE* CLAYTON EX GRONOV В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО УРАЛА

Исследованы ритм сезонного развития, качество семян, изучен прегенеративный период онтогенеза у трех видов рода *Agastache* культивируемых в условиях Среднего Урала.

Гладышева О.В., ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, ФЕНОЛОГИЯ И СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПРЯНО-АРОМАТИЧЕСКИХ ИНТРОДУЦЕНТОВ В ЦЧР

В результате проведенных исследований были выделены и описаны эколого-биологические особенности пряно-ароматических интродуцентов, установлены сроки наступления всех фенофаз, проанализирована семенная продуктивность.

Глущенко Л.А., Онук Л.Л. ИНТРОДУКЦИЯ *DAPHNE CNEORUM* L. – ОДИН ИЗ ПУТЕЙ СОХРАНЕНИЯ И АКТИВНОГО ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕДКОГО ВИДА

Приведены данные изучения популяций *Daphne cneorum* L. в природных условиях и некоторые особенности интродукции и выращивания редкого вида в условиях коллекции.

Губанёв А.Г., Глущенко Л.А. ВЫРАЩИВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В УКРАИНЕ СОГЛАСНО НАДЛЕЖАЩИХ ЕВРОПЕЙСКИХ ПРАВИЛ - ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Обоснована необходимость разработки национальных правил по надлежащей практике выращивания и сбора лекарственных растений, как основы для производства сырья гарантированного качества и определены пути их внедрения в производство.

Гугава Е.Д. Иосебидзе Т.И. ИЗУЧЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЯ ТМИН (*CARUM CARVI* L) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕГО ВЫРАЩИВАНИЯ В ГРУЗИИ

Были изучены генетические ресурсы лечебного растения тмин (*Carum carvi* L) и технология его выращивания в Грузии. В очаге возникновения генетического ресурса – Кахети-Картли – добыты и подобраны культурные и дикие виды тмина и осуществлена из консервация и защита, собранный материал был поэтапно изучен и размножен. На основании проведенных исследований были установлены генетическо-селективная, агрономическая ценность и определены направления их использования. В результате исследований были подобраны местные формы, обладающие ценными свойствами. Была разработана технология выращивания тмина.

Дашенко А.В., Журавлев В.В., Глущенко Л.А., Мищенко Л.Т. ПЕРЕНОСЧИКИ ВИРУСНЫХ БОЛЕЗНЕЙ НА РАСТЕНИЯХ РОДА *ARCTIUM* В УСЛОВИЯХ ИХ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ УКРАИНЫ

Мониторинговые обследования посевов растений *Arctium lappa* L. выявили поражения их вредными организмами. Отмечена высокая степень поражения двулетних растений лопуха (свыше 70%) вирусными болезнями. Электронно-микроскопическими исследованиями установлено наличие палочко- и нитевидных вирусов в листьях лопуха и тле на лопухе. Идентификация тли на лопухе большом показала, что они принадлежат к космополитическому виду *Aphis fabae* Scopoli, а также являются переносчиками вирусов.

Заманова Н.А. ВЛИЯНИЕ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА РОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Установлено влияние почвенно-климатических условий на рост и продуктивность растений эхинацеи пурпурной в южной лесостепи Республики Башкортостан: выявлено положительное действие повышенного содержания фосфора ($r = 0,55$) и калия ($r = 0,60$) в почве на увеличение площади листовой поверхности в начальный период развития, зависимость массы растений от количества осадков за период вегетации ($r = 0,71$) и изменение структуры урожая в засушливых условиях.

Критская Е.Е., Суминова Н.Б., Земскова М.А., ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ПРЯНО-ВКУСОВЫХ ТРАВ И КОМПЛЕКС ВРЕДИТЕЛЕЙ НА НИХ

Впервые в условиях Саратовской области изучены биологические особенности, технология выращивания и определен комплекс энтомофауны лекарственных и пряно-вкусовых однолетних и многолетних овощных культур.

Кувшинова Н.М., Свистова И.Д., Назаренко Н.Н. **ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ СЕВООБОРОТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ НА ЧЕРНОЗЕМАХ**

В статье оценено влияние лекарственных растений, выращенных в монокультуре на состояние микробного сообщества почвы. Обсуждаются возможные механизмы развития почвенного фитотоксикоза. Предложены информативные параметры биоиндикации чернозема выщелоченного при разработке севооборотов лекарственных растений.

Некратова А.Н., Некратова Н.А. **ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ МАРАЛЬЕГО КОРНЯ В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

Целью нашей работы было изучение использования маральего корня как кормового растения в условиях Томской области. Основными биологически активными веществами этого растения являются фитостероиды. В результате проведенных исследований онтогенеза, сырьевой продуктивности установлена возможность успешного возделывания маральего корня в условиях юга Томской области.

Орёл Т.И. **ОЦЕНКА ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ С ЦЕЛЬЮ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ И ЭФИРОМАСЛИЧНЫХ РАСТЕНИЙ**

Приведены результаты оценки почвенно-климатических ресурсов Крыма и юга Украины в связи с выращиванием лекарственных и эфиромасличных растений.

Поспелов С.В. **ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ (*ECHINACEA PURPUREA* (L.) MOENCH) ПРИ ИХ ТРАВМИРОВАНИИ**

Установлено, что травмирование семян во время уборки в полевых условиях существенно влияет на посевные качества. Макротравмы семенной оболочки приводит к снижению энергии прорастания на 14-52 %, лабораторной всхожести на 15-54 %. При ручной уборке показатели всхожести были высокими. Травмированные семена существенно отличались от не поврежденных по показателям дружности прорастания и скорости прорастания.

Поспелова А.Д. **ОЦЕНКА ПОСЕВНЫХ КАЧЕСТВ СЕМЯН РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ**

Представлены результаты фитоэкспертизы семян расторопши пятнистой. Определены показатели качества, степень зараженности и видовой состав патогенных микроорганизмов. Определены 7 видов грибов, которые в соответствии с современной классификацией относятся к трем классам: *Deuteromycetes* (виды родов *Fusarium*, *Alternaria*, *Botrytis*), *Sordariomycetes* (*Stachybotrys*) и *Zygomycetes* (представители рода *Mucor*). Среди идентифицированных микромицетов преобладали грибы из родов *Alternaria* и *Mucor* (22 и 52% соответственно). Менее распространенными были грибы родов *Fusarium*, *Botrytis* и *Stachybotrys*. Заспоренность ими варьировала от 1 до 7%. Проведена оценка разных способов обеззараживания семян перед их проращиванием.

Потапенко М.А., Красюк О.П. **АЛГОРИТМ ВЫБОРА МЕТОДА ОЧИСТКИ РАДИОАКТИВНО ЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ**

Установлено, что вопрос выбора оптимальной технологии обеззараживания почв для выращивания официальных лекарственных растений требует принятия во внимание целого ряда факторов, таких, как производительность выбранной технологии, надежность и техническое обслуживание, стоимость, необходимую инфраструктуру, создаваемый риск для работников и общественной безопасности, потенциальное воздействие на окружающую среду и технологичность.

Проничкина А.А., Лебедев А.Н. **СОРНЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ**

В статье описан опыт выращивания сорных лекарственных растений в Ботаническом саду Тверского государственного университета. Приведены результаты первичной интродукции. Дано описание лекарственных свойств растений.

Расулова С. М. **ВЛИЯНИЕ СОЛЕННОСТИ ПОЧВЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ШАФРАНА ПОСЕВНОГО**

В статье рассмотрены результаты влияния почвенного засоления хлористым натрием на некоторые морфо-физиологические показатели шафрана посевного (*Crocus sativus* L.).

Реут А.А., Миронова Л.Н. **ИНТРОДУКЦИЯ И СЕМЕННОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *HEUCHERA* L. В БАШКИРСКОМ ПРЕДУРАЛЬЕ**

Работа посвящена изучению биологических особенностей и семенного размножения 6 лекарственных видов рода *Heuchera* L. Показано, что наибольший процент всхожести наблюдался у семян *H.*

pubescens, *H. rubescens* – по 80% и у *H. villosa* – 70%, наименьший – у *H. chlorantha* – 6%. Выявлена положительная отзывчивость *H. chlorantha*, *H. parvifolia*, *H. pubescens*, *H. villosa* на обработку регуляторами роста растений.

Сиджимова Б.З. СОХРАНЕНИЕ EX-SITU ВИДОВ GALANTHUS L. БОЛГАРСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Целью данной работы, как части биологической и фитохимического исследования, было создание *ex situ* коллекции видов и форм рода *Galanthus* L. болгарской флоры. Было собрано 36 образцов *G. elwesii* и 11 *G. nivalis*, которые распространены в Болгарии и представляли изменчивость двух видов подснежника белого. В Болгарии оба вида ввиду низкой численности находятся под защитой и включены в Красную книгу в категорию «исчезающие виды». Приведены результаты адаптации взрослых растений и предварительные исследования по репродуктивной биологии и фенологии развития видов.

Суминова Н.Б., Лысакова Е.И. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ШАЛФЕЯ МУСКАТНОГО В УСЛОВИЯХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В условиях Саратовской области проведены исследования нетрадиционной овощной культуры шалфея мускатного. Определена урожайность и семенная продуктивность, в зависимости от схем размещения растений.

Суминова Н.Б., Ширшов Д.С. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ИССОПА ОБЫКНОВЕННОГО В УСЛОВИЯХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В условиях Саратовской области изучены фенологические особенности иссопа обыкновенного и разработаны элементы технологии выращивания. Определена урожайность растений иссопа обыкновенного, в зависимости от схем размещения растений.

Ташев А.Н., Коев К.С., Георгиев С.И. ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ОХРАНЯЕМОЙ МЕСТНОСТИ „ДЕБЕЛАТА КОРИЯ” (ВЕРХНЕФРАКИЙСКАЯ НИЗИНА, БОЛГАРИЯ)

В работе представлены результаты исследования лекарственных растений на территории охраняемой местности „Дебелата кория” (Болгария). Представлена биологическая характеристика растений – виды распределены по биологическим группам, жизненным формам, геоэлементам флоры, по периоду цветения. Лекарственные растения классифицированы по экологическим группам в зависимости от их отношения к влаге, солнечному свету, температурному фактору. Установлены консервационно значимые виды. Охарактеризованы отрицательно действующие на флору антропогенные факторы. Представлен полный список лекарственных растений на исследованной территории

Тригуб О.В. ГРЕЧИХА ОБЫКНОВЕННАЯ И ГРЕЧИХА ТАТАРСКАЯ, КАК ИСТОЧНИКИ ЦЕННЫХ СВОЙСТВ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА

В статье приведены характеристики видов рода *Fagopyrum* Mill. – гречихи обыкновенной и гречихи татарской (*F. esculentum* Moench. и *F. tataricum* Gaertn.) с точки зрения возможности использования как источников целебных свойств для здоровья человека. Показаны направления современного производства и использования основной и побочной продукции, а также отмечены перспективы селекционной работы и исследований по внедрению в сельскохозяйственное производство дикого вида – гречихи татарской (*Fagopyrum tataricum* Gaertn.), с целью увеличения производства профилактических и лечебных продуктов питания и сырья для фармацевтической промышленности.

Харченко Ю.В., Харченко Л.Я. ПИЩЕВЫЕ И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА ОБРАЗЦОВ КОЛЛЕКЦИИ КУКУРУЗЫ УСТИМОВСКОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

В статье освещено значение кукурузы не только как продовольственной и кормовой культуры, но и как растения, обладающего лекарственными и целебными свойствами. Многолетние исследования коллекции кукурузы УДСР свидетельствуют о наличии в ее составе ряда образцов, обладающих этими свойствами, и могут быть использованы в качестве исходного материала в селекции сортов и гибридов с улучшенными хозяйственно - ценными и лекарственными свойствами. Показана возможность использования побочной продукции с целью увеличения производства профилактического и лечебного сырья для фармацевтической промышленности.

Холод С.Н., Илличов Ю.Г. ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ФОРМ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ (*SILYBUM MARIANUM* (L.) GAERTN.) В ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Приведены результаты изучения особенностей роста и развития расторопши пятнистой (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) в связи с ее интродукцией в Лесостепь Украины. Представлена ботаническая характеристика, биологических особенностей и этапы развития данного вида на протяжении вегетационного периода. Проанализированы требования растения к условиям роста и развития.

Баклажко В.А. РАСТЕНИЯ РАДИОПРОТЕКТОРНОГО ДЕЙСТВИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ЧЕРНИГОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В работе освещены некоторые аспекты практического применения лекарственных растений, обладающих радиопротекторным действием, которые растут на территории Черниговской области. Содержание в них микроэлементов, витаминов, полисахаридов и др. соединений делает их важным элементом защиты организма для лиц, проживающих на загрязненных территориях.

Бычкова Ю.О., Бабаева Е.Ю., Девятков А.Г., Хазиева Ф.М. ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПЛОДОВ НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА *ASTERACEAE* ТРИБЫ *CYNAREAE*

Представлено изучение плодов лопуха большого и рапontiкума сафлоровидного трибы *Cynareae* (*Arctium lappa*, *Rhaponticum carthamoides*) как перспективных видов лекарственного растительного сырья. Проведено описание внешних и анатомических признаков. Изучен дисперсный состав плодов. Примеси к плодам представлены листочками обертки и остатками ложа корзинки, трубчатыми цветками, а также невыполненными семянками. Изучено содержание влажности и золы общей в плодах. Из плодов получены липидная, этанольная и водная фракции. Изучен компонентный состав липидной фракции плодов лопуха большого.

Гойко И.Ю. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ ФИТОЭКСТРАКТОВ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ АНТИОКСИДАНТНОГО ДЕЙСТВИЯ

Обоснована целесообразность использования растительного сырья – плодов черноплодной рябины (*Aronia melanocarpa* Elliot), лимонника китайского (*Schizandra chinensis*), боярышника кроваво-красного (*Crataegus sanguinea* Pall.), шиповника (*Rosa specis*), облепихи крушиновидной (*Hippophae rhamnoides*), листьев грецкого ореха (*Juglans regia* L.), смородины черной (*Ribes* sp.), облепихи крушиновидной (*Hippophae rhamnoides*), крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.). Подобраны условия экстрагирования растительного сырья и установлено их антиокислительные свойства. Условия экстрагирования растительного сырья: оптимальный гидромодуль 1: 10, температура 50°C, продолжительность 15 - 20 мин. Показано, что значение восстановительной способности всех исследованных экстрактов положительная и находится в пределах от 147,7 до 249,1 мВ.

Григорьева О.В., Бриндза Я., Клименко С.В. БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХУРМЫ ВИРГИНСКОЙ (*DIOSPYROS VIRGINIANA* L.)

Представлены результаты исследований биохимического состава вегетативных и генеративных органов хурмы виргинской. Освещены профилактически-лечебное значение плодов и вегетативных органов благодаря содержанию ценных биологически активных веществ и перспективы использования в пищевой, фармацевтической промышленности и косметике.

Еськов Е.К., Чурилов Г.И. ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ГОРЦА ПТИЧЬЕГО УЛЬТРАДИСПЕРСНЫМ КОБАЛЬТОМ НА СОСТАВ ПОЛИСАХАРИДОВ ЭТОГО РАСТЕНИЯ

Обработка семян горца птичьего ультрадисперсным кобальтом не изменяет структуру фрагментов полисахаридов, но увеличивает число точек ответвлений углеводной цепи. С этим связано увеличение молекулярной массы отдельных фракций и выходу полисахаридов в среднем до 25%.

Колдаев В.М., Зорикова О.Г. ОЦЕНКА СУММЫ ФЛАВОНОИДОВ В ШЛЕМНИКЕ БАЙКАЛЬСКОМ

Разработана методика спектрофотометрического определения суммарного содержания флавоноидов в пересчете на байкалин для настойки корней шлемника байкальского. Использование хелатных комплексов с хлоридом алюминия перспективно для экспресс-анализа флавоноидов в экстрактах растений при производстве фитопрепаратов.

Ковальская Н.П., Джан Т.В., Клименко С.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ЛОКАЛИЗАЦИИ ГИДРОКСИКОРИЧНЫХ КИСЛОТ В ЛИСТЬЯХ АЗИМИНЫ *ASIMINA TRILOBA* L.

Определена локализация гидроксикоричных кислот в листьях азимины с помощью микрохимических реакций. Наблюдали накопление гидроксикоричных кислот в клетках-идиобластах в зоне ксилемы,

флоэмы, в паренхиме под покрывной тканью, в клетках простых трихом. Изученные особенности локализации гидроксикоричных кислот могут использоваться для идентификации растительного сырья.

Курлович Т.В. ГОЛУБИКА ВЫСОКОРОСЛАЯ: БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА

В ягодах голубики содержится значительное количество биологически активных веществ (витаминов, сахаров, пектина, органических кислот, полифенолов, тритерпеноидов), а также минеральных соединений. Благодаря этому, они являются ценным пищевым и лекарственным сырьем. Кроме того, культивирование голубики высокорослой позволяет ввести в оборот земли, не пригодные для выращивания большинства сельскохозяйственных культур и, как результат, получать значительную прибыль от продажи ягод.

Лысюк Р.Н., Михайловская В.В. ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ ШАЛФЕЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО В ГОРНОЙ ЧАСТИ ЛЬВОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Представлены данные о стандартизации, перспективных фармакологических эффектах шалфея лекарственного, личном опыте выращивания вида в горной части Львовской области.

Мяделец М.А., Сиромля Т.И., Охлопкова О.В., Качкин К.В., ЭЛЕМЕНТНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЛИСТЬЕВ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ ПОДОРОЖНИКА БОЛЬШОГО (*PLANTAGO MAJOR* L.), ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В АНТРОПОГЕННО НАРУШЕННЫХ МЕСТООБИТАНИЯХ

Проведено исследование элементного химического состава листьев, водных и водно-спиртовых извлечений *P. major* произрастающего в антропогенно нарушенных местообитаниях. Определено содержание биологически активных веществ (полисахаридов, дубильных веществ, флавонолов).

Поспелов С.В., Самородов В.Н. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗРАБОТКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ФИТОЧАЕВ С УЧЕТОМ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ОРГАНИЗМА

Представлено обоснование использования лекарственных растений с учетом индивидуальных особенностей организма человека. В основе лежит активность лектинов лекарственных растений и их взаимодействие с эритроцитами человека разных групп крови. Запатентованный способ оценки индивидуализации лекарственных растений позволяет оценить разные растения в зависимости от активности лектинов при разных величинах pH среды. На основании этого можно их рекомендовать для создания фитопродуктов с направленным действием на организм человека. Авторами разработаны и запатентованы 15 фитопродуктов на основе зеленого и черного чая байхового, травы эхинацеи пурпурной и различных лекарственных растений, которые рекомендованы людям с 0(I), A(II), B(III) или AB(IV) группами крови, а также универсальные фиточаи.

Пупыкина К.А., Казеева А.Р., Красюк Е.В., Шумадалова А.В., Шамсутдинова С.Р. РЕЗУЛЬТАТЫ ФИТОХИМИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ДИКОРАСТУЩИХ И ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН РАСТЕНИЙ

В статье приведены сведения по изучению химического состава некоторых дикорастущих и интродуцированных в условиях Республики Башкортостан растений. Определены некоторые товароведческие показатели и проведена сравнительная оценка содержания эфирного масла, дубильных веществ и каротиноидов в различных видах тимьяна, монарды, в кровохлебке лекарственной и бодяке полевом, как перспективных источниках биологически активных веществ.

Рыбак О.В. ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ГИДРОКСИКОРИЧНЫХ КИСЛОТ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА ЛАПЧАТКА

В работе представлены результаты определения содержания гидроксикоричных кислот у некоторых представителей рода Лапчатка. Полученные данные свидетельствуют о возможности использования их сырья как источников получения гидроксикоричных кислот.

Самородов В.Н., Чеботарева Л.В. ИССЛЕДОВАНИЕ АКТИВНОСТИ ЛЕКТИНОВ ГИНКГО ДВУЛОПАСТНОГО (*GINKGO BILOBA* L.)

Доказано, что разные части и органы гинкго двулопастного накапливают лектины. Их активность максимальна в ножке шишкоягоды и ее воротничке, и минимальна – в семени. Подтверждена установленная ранее взаимосвязь между активностью лектинов и сексуализацией деревьев на примере

листовых пластинок и черешков. Активность лектинов зависит от pH экстрактов. В большинстве своем ее максимальные значения проявляются в его диапазоне от 6,5 до 8,0.

Сабарайкина С.М., Брындза Я. АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ПЛОДОВ БОЯРЫШНИКА ДАУРСКОГО В ЯКУТИИ

Приведены результаты биохимических анализов высушенных и замороженных плодов боярышника даурского. Выявлена антиоксидантная активность плодов.

Симахина Г.А. ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ КОНЦЕНТРАТОВ АНТИОКСИДАНТНОГО ДЕЙСТВИЯ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ТРАВ

В работе исследован широкий спектр лекарственных растений и на их основе предложена технология концентратов с максимальным содержанием биофлавоноидов (30...70 %), предназначенных как для непосредственного употребления, так и для обогащения традиционных пищевых сред при производстве продукции оздоровительного, профилактического, лечебного назначения. Технология может быть внедрена на действующих пищевых и фармацевтических предприятиях.

Филенко С.В. НАДЛЕЖАЩИЕ ПРАВИЛА СБОРА И ВЫСУШИВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ – ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА ФИТОПРЕПАРАТОВ

Главным критерием в производстве фитопрепаратов является качество лекарственного растительного сырья. Одним из этапов его производства являются надлежащие правила заготовки (сбора) и сушки. Единый подход к составлению инструкций по сбору и сушке лекарственных растений, разработанный опытной станцией лекарственных растений НААНУ, должен служить повышению качества сырья и способствовать рациональной эксплуатации природных запасов лекарственных растений.

Холод С.Г. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРУПЯНОЙ КУЛЬТУРЫ ПРОСО В ЛЕЧЕБНЫХ ЦЕЛЯХ

В статье раскрыто значение древней культуры проса в питании человека для профилактики и лечения многих заболеваний, а также приведены народные рецепты применения и использования проса.

Чеботарева Л.В., Поспелов С.В. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ КАК ОБОГАЩЕННОГО ЛЕКТИНАМИ СЫРЬЯ

Установлено, что на протяжении вегетационного периода активность белковых соединений – лектинов в растении пшеницы озимой существенно меняется. Самая высокая активность агглютинации определялась в пожнивных остатках (солومه и полове). Повышенная и стабильная активность отмечалась в молодых листьях и стеблях в период колошения, а в зерновках уровень агглютинации был неоднородным. Отмечается сортовая специфичность активности лектинов, что дает основание рекомендовать обогащённое лектинами сырьё для производства функциональных продуктов, как источник биологически активных веществ в растениеводстве и животноводстве.

Шилова И.В. ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ЛАБАЗНИКА ВЯЗОЛИСТНОГО ФЛОРЫ СИБИРИ

В результате исследования химического состава бутанольной фракции экстракта надземной части лабазника вязолистного (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.) на 70 % этаноле нами выделено 5 веществ, относящихся к флавоноидам (кверцетин, изокверцитрин, 4'-глюкозид кверцетина, рутин) и фенолкарбоновым кислотам (галловая). Разработаны унифицированные методики качественного (хроматография в тонком слое силикагеля, спектроскопия в УФ-области спектра) и количественного (дифференциальная спектрофотометрия с использованием ГСО кверцетина) определения флавоноидов в жидком, сухом экстрактах лабазника вязолистного.

РЕЗЮМЕ

Воробйова Т.А. ДЕЯКІ БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДІВ РОДУ *AGASTACHE* CLAYTON EX GRONOV В УМОВАХ СЕРЕДНЬОГО УРАЛА

Досліджено ритм сезонного розвитку, якість насіння, а також прегенеративний період онтогенезу у трьох видів роду *Agastache* Clayton ex Gronov культивованих в умовах Середнього Уралу.

Гладишева О.В. ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ, ФЕНОЛОГІЯ І НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПРЯНО-АРОМАТИЧНИХ ІНТРОДУЦЕНТІВ В ЦЧР

В результаті проведених досліджень були виділені та описані еколого-біологічні особливості пряно-ароматичних інтродуцентів, встановлені строки настання всіх фенофаз, проаналізована насіннєва продуктивність.

Глушенко Л.А., Онук Л.Л. **ІНТРОДУКЦІЯ *DAPHNE CNEORUM* L. ОДИН ІЗ ШЛЯХІВ ЗБЕРЕЖЕННЯ І АКТИВНОГО ГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ РІДКІСНОГО ВИДУ**
Наведені дані з вивчення популяцій *Daphne cneorum* L. в природних умовах та деякі особливості інтродукції і вирощування рідкісного виду в умовах колекції.

Губаньов О.Г., Глушенко Л.А. **ВИРОЩУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ ЗА НАЛЕЖНИХ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ПРАВИЛ – ЗАПОРУКА ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ**
Обґрунтована необхідність розробки національних правил з належної практики вирощування і збору лікарських рослин, як основи для виробництва сировини гарантованої якості і визначені шляхи їх впровадження у виробництво.

Гугава Е.Д. Йосебідзе Т.І. **ВИВЧЕННЯ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИНИ КМИНУ (*CARUM CARVI* L.) І ТЕХНОЛОГІЯ ЙОГО ВИРОЩУВАННЯ В ГРУЗІЇ**
Були вивчені генетичні ресурси лікарської рослини кмину (*Carum carvi* L.) і технологія вирощування в Грузії. В осередку виникнення генетичного ресурсу – Кахеті-Картлі - здобуті і підібрані культурні і дикі види кмину і здійснена їх консервація і захист, зібраний матеріал був поетапно вивчений і розмножений. На підставі проведених досліджень були встановлені генетично-селективна, агрономічна цінність та визначено напрями їх використання. В результаті досліджень були підібрані місцеві форми, які володіють цінними властивостями. Була розроблена технологія вирощування кмину.

Дашченко О.В., Журавльов В.В., Глушенко Л.А., Міщенко Л.Т. **ПЕРЕНОСНИКИ ВІРУСНИХ ХВОРОБ НА РОСЛИНАХ РОДУ *ARCTIUM* L. ЗА УМОВ ЇХ КУЛЬТИВУВАННЯ У ЛІСОСТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ**
Моніторингові обстеження посівів рослин *Arctium lappa* L. виявили ураження їх шкідливими організмами. Відзначено високу ступінь ураженості дворічних рослин лопуха (понад 70 %) вірусними хворобами. Електронно-мікроскопічними дослідженнями встановлено наявність паличко- і ниткоподібних вірусів у листках і попелицях лопуха. Ідентифікація попелиць на рослинах лопуха справжнього показала, що вони належать до космополітного виду *Aphis fabae scopoli*, а також є переносниками вірусів.

Заманова Н.А. **ВПЛИВ ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВ НА РІСТ І ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ В ПІВДЕННОМ ЛІСОСТЕПУ РЕСПУБЛІКИ БАШКОРТОСТАН**
Встановлено вплив ґрунтового-кліматичних умов на ріст і продуктивність рослин ехінацеї пурпурової південного лісостепу Республіки Башкортостан: виявлено позитивну дію підвищеного вмісту фосфору ($r = 0,55$) і калію ($r = 0,60$) у ґрунті на збільшення площі листової поверхні в початковий період розвитку, залежність маси рослин від кількості опадів за період вегетації ($r = 0,71$) і зміна структури врожаю в посушливих умовах.

Критська О.Є., Сумінова Н.Б., Земскова М.А. **ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ПРЯНО-СМАКОВИХ ТРАВ І КОМПЛЕКС ШКІДНИКІВ НА НИХ**
Вперше в умовах Саратовської області вивчено біологічні особливості, технологію вирощування, та визначено комплекс ентомофауни лікарських і пряно-смакових однорічних і багаторічних овочевих культур.

Кувшинова Н.М., Свистова І.Д., Назаренко Н.Н. **ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ СІВОЗМІНИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН НА ЧОРНОЗЕМАХ**
У статті оцінено вплив лікарських рослин, вирощених в монокультурі на стан мікробного ценозу ґрунту. Обговорюються можливі механізми розвитку ґрунтової фітотоксичності. Запропоновано інформативні параметри біоіндикації чорнозему вилуженого під час розробки сівозмін лікарських рослин.

Некратова А.Н., Некратова Н.А. **ДОСВІД ВИРОЩУВАННЯ МАРАЛОВОГО КОРЕНЯ В ТОМСЬКІЙ ОБЛАСТІ**
Метою нашої роботи було вивчення використання маралового кореня як кормової рослини в умовах Томської області. Основними біологічно активними речовинами цієї рослини є фітоекдистероїди. В результаті проведених досліджень онтогенезу, сировинної продуктивності встановлено можливість успішного вирощування маралового кореня в умовах півдня Томської області.

Орел Т.І. ОЦІНКА ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ РЕСУРСІВ З МЕТОЮ ВИРОЩУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ ТА ЕФІРООЛІЙНИХ РОСЛИН

Наведено результати оцінки ґрунтового-кліматичних ресурсів Криму та півдня України у зв'язку з вирощуванням лікарських та ефіроолійних рослин.

Поспелов С.В. ПОСІВНІ ВЛАСТИВОСТІ НАСІННЯ ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ (*ECHINACEA PURPUREA* (L.) MOENCH) ПРИ ЇХ ТРАВМУВАННІ

Встановлено, що травмування насіння під час збирання у польових умовах суттєво впливає на посівні властивості. Внаслідок макротравмування насінневої оболонки знижується енергія проростання на 14-52 %, а лабораторна схожість на 15-54 %. При ручному збиранні показники схожості були високими. Травмоване насіння суттєво відрізнялось від не ушкодженого по показникам дружності проростання та швидкості проростання.

Поспелова Г.Д. ОЦІНКА ПОСІВНИХ ЯКОСТЕЙ НАСІННЯ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ

Викладено результати фітоекспертизи насіння розторопші плямистої. Визначено показники якості, ступінь інфікованості та видовий склад патогенних мікроорганізмів. Визначені 7 видів грибів, які за сучасною класифікацією належать до трьох класів: *Deuteromycetes* (види родів *Fusarium*, *Alternaria*, *Botrytis*), *Sordariomycetes* (*Stachybotrys*) та *Zygomycetes* (представники роду *Mucor*). Серед виявлених мікроміцетів переважали гриби із родів *Alternaria* та *Mucor* (22 і 52% відповідно). Менш поширеними були гриби родів *Fusarium*, *Botrytis* та *Stachybotrys*. Заспореність ними варіювала від 1 до 7%. Проведена оцінка різних способів знезараження насіння перед їх пророщуванням.

Потапенко М.А., Красюк О.П. АЛГОРИТМ ВИБОРУ МЕТОДУ ОЧИСТКИ РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ГРУНТІВ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН

Встановлено, що питання вибору оптимальної технології знезараження ґрунтів для вирощування офіційних лікарських рослин вимагає прийняття до уваги цілого ряду факторів таких, як продуктивність обраної технології, надійність і технічне обслуговування, вартість, необхідну інфраструктуру, створюваний ризик для працівників та громадської безпеки, потенційний вплив на навколишнє середовище та технологічність.

Пронічкіна А.А., Лебедєв А.Н. БУР'ЯНИСТІ ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ В УМОВАХ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ЧАСТИНИ РОСІЇ

У статті описаний досвід вирощування бур'янистих лікарських рослин у Ботанічному саду Тверського державного університету. Наведені результати первинної інтродукції. Дано опис лікарських властивостей вивчених рослин.

Расулова С.М. ВПЛИВ ЗАСОЛЕНOSTІ ГРУНТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ШАФРАНУ ПОСІВНОГО

У статті розглянуто результати впливу ґрунтового засолення хлористим натрієм на деякі морфо-фізіологічні показники шафрану посівного (*Crocus sativus* L.).

Реут А.А., Миронова Л.М. ІНТРОДУКЦІЯ І НАСІННЄВЕ РОЗМНОЖЕННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *HEUCHERA* L. У БАШКИРСЬКОМУ ПЕРЕДУРАЛЛІ

Робота присвячена вивченню біологічних особливостей і насіннєвого розмноження 6 лікарських видів роду *Heuchera* L. Показано, що найбільший відсоток схожості спостерігався у *H. pubescens*, *H. rubescens* – по 80% і у *H. villosa* – 70%, найменший – у *H. chlorantha* – 6%. Виявлена позитивна чутливість *H. chlorantha*, *H. parvifolia*, *H. pubescens*, *H. villosa* до обробки регуляторами росту рослин.

Сіджімова Б.З. ЗБЕРЕЖЕННЯ EX-SITU ВИДІВ *GALANTHUS* L. БОЛГАРСЬКОГО ПОХОДЖЕННЯ

Мета даної роботи, як частини біологічного та фітохімічного дослідження, полягала у створенні ex situ колекції болгарського виду *Galanthus* L.. Вона містить 36 зразків *G. Elwesii* Hook. Fil. і 11 зразків *G. nivalis* L., які були поширені в Болгарії. Обидва види через низьку чисельність знаходяться під захистом і включені до Червоної книги в категорію «зникаючих видів». Подані дослідження результатів адаптації дорослих рослин і попередніх досліджень з репродуктивної біології та фенології розвитку виду.

Сумінова Н.Б., Лисакова Є.І. ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ШАВЛІЇ МУСКАТНОЇ В УМОВАХ САРАТОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В умовах Саратовської області проведені дослідження нетрадиційної овочевої культури шавлії мускатної. Визначено врожайність і насіннєву продуктивність, залежно від схем розміщення рослин.

Сумінова Н.Б., Ширшов Д.С. РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГІСОПУ ЗВИЧАЙНОГО В УМОВАХ САРАТОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В умовах Саратовської області вивчені фенологічні особливості гісопу звичайного і розроблені елементи технології вирощування. Визначено врожайність рослин гісопу звичайного залежно від схем розміщення рослин.

Ташев О.Н., Коєв К.С., Георгієв С.І. ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН В МІСЦЕВОСТІ, ЩО ОХОРОНЯЄТЬСЯ, «ДЕБЕЛАТА КОРІЯ» (ВЕРХНЬОФРАКІЙСЬКА НИЗОВИНА, БОЛГАРІЯ)

У роботі представлені результати дослідження лікарських рослин на території, що охороняється «Дебелата Корія» (Болгарія). Представлена біологічна характеристика рослин – види розподілені по біологічним групам, життєвим формам, геоелементам флори, по періоду цвітіння. Лікарські рослини класифіковані за екологічними групами залежно від їх відношення до вологості, сонячного світла, температурного фактору. Встановлено консерваційно-значимі види. Охарактеризовано негативно діють на флору антропогенних факторів. Представлений повний список лікарських рослин на дослідженій території.

Тригуб О.В. ГРЕЧКА ЗВИЧАЙНА ТА ГРЕЧКА ТАТАРСЬКА, ЯК ДЖЕРЕЛА ЦІННИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДЛЯ ЛЮДИНИ

В статті наведено характеристику видів роду *Fagopyrum* Mill. – гречки звичайної та татарської (*F. esculentum* Moench. та *F. tataricum* Gaertn.) з точки зору придатності для використання як джерел цілющих властивостей для здоров'я людини. Показано напрямки сучасного виробництва та використання основної та побічної продукції, а також відзначено перспективу селекційної роботи та досліджень по впровадженню у сільськогосподарське виробництво дикого виду – гречка татарська (*Fagopyrum tataricum* Gaertn.), з метою збільшення виробництва профілактичних та лікувальних продуктів харчування та сировини для фармацевтичної промисловості.

Харченко Ю.В., Харченко Л.Я. ХАРЧОВІ ТА ЛІКАРСЬКІ ВЛАСТИВОСТІ ЗРАЗКІВ КОЛЕКЦІЇ КУКУРУДЗИ УСТИМІВСЬКОЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

В статті висвітлено значення кукурудзи не лише як продовольчої та кормової культури, а й як рослини, котра володіє лікарськими та цілющими властивостями. Багаторічні дослідження колекції кукурудзи УДСР свідчать про наявність у її складі низки зразків, що володіють цими властивостями та можуть бути використані в якості вихідного матеріалу в селекції сортів та гібридів з поліпшеними господарсько-цінними та лікарськими властивостями. Показана можливість використання побічної продукції з метою збільшення виробництва профілактичної та лікувальної сировини для фармацевтичної промисловості.

Холод С.М., Іллічов Ю.Г. ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ ІНТРОДУКОВАНИХ ФОРМ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ (*SILYBUM MARIANUM* (L.) GAERTN.) В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Наведено результати вивчення особливостей росту і розвитку розторопші плямистої (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) у зв'язку з її інтродукцією на територію Лісостепу України. Наведено ботанічна характеристика, біологічні особливості та етапи розвитку даного виду впродовж вегетаційного періоду. Проаналізовано вимоги рослини до умов росту і розвитку.

Баклажко В.А. РОСЛИНИ РАДІОПРОТЕКТОРНОЇ ДІЇ НА ТЕРИТОРІЇ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У роботі наведені деякі аспекти практичного застосування лікарських рослин, що мають радіопротекторну дію, які ростуть на території Чернігівської області. Уміст в них мікроелементів, вітамінів, полісахаридів та інших сполук робить їх важливим елементом захисту організму для осіб, що мешкають на забруднених територіях.

Бичкова Ю.О., Бабаєва О.Ю., Дев'ятов А.Г., Хазієва Ф.М. ФАРМАКОГНОСТИЧНЕ ВИВЧЕННЯ ПЛОДІВ ДЕЯКИХ РОСЛИН РОДИНИ *ASTERACEAE* ТРИБИ *CYNAREAE*

Представлено вивчення плодів лопуха справжнього і рапонтікума сафлоровидного триби *Cynareae* (*Arctium lappa* L., *Rhaponticum carthamoides*) як перспективних видів лікарської рослинної сировини. Проведено опис зовнішніх і анатомічних ознак. Вивчено дисперсний склад плодів. Домішки до плодів представлені листочками обгортки і залишками ложа кошика, трубчастими квітками, а також

невиповненими сім'янками. Вивчено вміст вологості та золи загальної в плодах. Із плодів отримані ліпідна, етанольна і водна фракції. Вивчено компонентний склад ліпідної фракції плодів лопуха справжнього.

Гойко І.Ю. ПЕРСПЕКТИВИ ВИГОТОВЛЕННЯ ФІТОЕКСТРАКТІВ З ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ АНТИОКСИДАНТНОЇ ДІЇ

Обґрунтовано доцільність використання рослинної сировини – плоди чорноплідної горобини (*Aronia melanocarpa* Elliot), лимоннику китайського (*Schizandra chinensis*), глоду криваво-червоного (*Crataegus sanguinea* Pall.), шипшини (*Rosa specis*), обліпихи крушиновидної (*Hyppophae rhamnoides* L.), лисття волоського горіху (*Juglans regia* L.), смородини чорної (*Ribes sp.*), обліпихи крушиновидної (*Hyppophae rhamnoides* L.), кропиви дводомної (*Urtica dioica* L.). Підібрано умови екстрагування рослинної сировини та встановлено їх антиокислювальну властивість. Умови екстрагування рослинної сировини: оптимальний гідромодуль 1:10, температура 50°C, тривалість – 15-20 хв. Показано, що значення відновлення здатності всіх досліджених екстрактів є позитивною, і знаходиться в межах від 147,7 до 249,1 мВ.

Григор'єва О.В. Бріндза Я. Клименко С.В. БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД І ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ХУРМИ ВІРГІНСЬКОЇ (*DIOSPYROS VIRGINIANA* L.)

Представлено результати досліджень біохімічного складу вегетативних та генеративних органів хурми віргінської. Висвітлено профілактично-лікувальне значення плодів і вегетативних органів завдяки вмісту цінних біологічно активних речовин та перспективи використання у харчовій, фармацевтичній промисловості і косметичі.

Єськов Е.К., Чурилов Г.І. ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ГІРЧАКУ ПТАШИНОГО УЛЬТРАДИСПЕРСНИМ КОБАЛЬТОМ НА СКЛАД ПОЛІСАХАРИДІВ ЦІЄЇ РОСЛИНИ

Обробка насіння гірчаку пташиного ультрадисперсним кобальтом не змінює структуру фрагментів полісахаридів, але збільшує число точок відгалужень вуглеводного ланцюга. З цим пов'язане збільшення молекулярної маси окремих фракцій і виходу полісахаридів в середньому до 25%.

Колдаєв В.М., Зорікова О.Г. ОЦІНКА СУМИ ФЛАВОНОЇДІВ ШОЛОМНИЦІ БАЙКАЛЬСЬКОЇ

Розроблена методика спектрофотометричного визначення сумарного вмісту флавоноїдів в перерахунку на байкалін для настоянки коренів шоломниці байкальської. Використання хелатних комплексів з хлоридом алюмінію є перспективним для експрес-аналізу флавоноїдів у екстрактах рослин при виробництві фітопрепаратів.

Ковальська Н.П., Джан Т.В., Клименко С.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ У ЛИСТІ АЗИМІНИ *ASIMINA TRILOBA* L.

Визначена локалізація гідроксикоричних кислот у листі азиміни за допомогою мікрохімічних реакцій. Спостерігали нагромадження гідроксикоричних кислот у клітинах-ідіобластах у зоні ксилеми, флоеми, в паренхімі під покривною тканиною, в клітинах простих трихом. Визначені особливості локалізації гідроксикоричних кислот можуть бути використані для ідентифікації рослинної сировини.

Курлович Т.В. ЧОРНИЦЯ ВИСОКОРОСЛА: БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ЛІКАРСЬКІ ВЛАСТИВОСТІ

У ягодах чорниці міститься велика кількість біологічно активних речовин (вітамінів, цукрів, пектинів, органічних кислот, поліфенолів, тритерпеноїдів), а також мінеральних сполук. Завдяки цьому, вони є цінною харчовою і лікарською сировиною. Окрім того, культивування чорниці високорослої дозволяє ввести у використання землі, не придатні для вирощування більшості сільськогосподарських культур і, як результат, отримати значний прибуток від продажу ягід.

Лисюк Р.М., Михайловська В.В. ДОСВІД КУЛЬТИВУВАННЯ ШАВЛІЇ ЛІКАРСЬКОЇ У ГІРСЬКІЙ ЧАСТИНІ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У статті наведено дані щодо стандартизації, перспективних фармакологічних ефектів шавлії лікарської та власного досвіду її вирощування у гірській частині Львівської області.

Мяделец М.А., Сиромля Т.І., Охлопкова О.В., Кашкін К.В. ЕЛЕМЕНТНИЙ ХІМІЧНИЙ СКЛАД ЛИСТКІВ ТА ЛІКАРСЬКИХ ФОРМ ПОДОРОЖНИКА ВЕЛИКОГО (*PLANTAGO MAJOR* L.) З АНТРОПОГЕННО ПОРУШЕНИХ МІСЦЬ ЗРОСТАННЯ

Проведене дослідження елементного хімічного складу листків та лікарських форм подорожника великого *P. major* L., що зростає в антропогенно порушених місцях. Визначений вміст біологічно активних речовин (полісахаридів, дубильних речовин, флавонолів).

Поспелов С.В., Самородов В.М. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ І ПРАКТИЧНІ РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРОБКИ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ФІТОЧАЇВ З ВРАХУВАННЯМ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОРГАНІЗМУ

Представлено обґрунтування використання лікарських рослин з врахуванням індивідуальних особливостей організму людини на підставі активності лектинів лікарських рослин та їх взаємодії з еритроцитами людини різних груп крові. Запатентований спосіб оцінки індивідуалізації лікарських рослин дозволяє оцінити різні рослини залежно від активності лектинів при різних значеннях рН середовища. На підставі цього можна їх рекомендувати для створення фітопродуктів з направленою дією на організм людини. Авторами розроблені та запатентовані 15 фітопродуктів з використанням зеленого та чорного чаю, трави ехінацеї пурпурової та різних лікарських рослин, які рекомендовані особам з 0(I), A(II), B(III) або AB(IV) групами крові, а також універсальні фіточаї.

Пупікіна К.А., Казєєва А.Р., Красюк Е.В., Шумадалова А.В., Шамсутдинова С.Р. РЕЗУЛЬТАТИ ФІТОХІМІЧНОГО ВИВЧЕННЯ ДЕЯКИХ ДИКОРΟΣЛИХ ТА ІНТРОДУКОВАНИХ В УМОВАХ РЕСПУБЛІКИ БАШКОРТОСТАН РОСЛИН

У статті наведені відомості по вивченню хімічного складу деяких дикорослих та інтродукованих в умовах Республіки Башкортостан рослин. Визначені деякі товарознавчі показники та проведена порівняльна оцінка вмісту ефірного масла, дубильних речовин та каротиноїдів в різних видах чебрецю, монарди, у родовику лікарському, та в осоті польовому, як перспективних джерел біологічно активних речовин.

Рибак О.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ У ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ ПЕРСТАЧ

У роботі представлені результати визначення вмісту гідроксикоричних кислот у деяких представників роду Перстач. Отримані дані свідчать про можливість використання їх сировини як джерел одержання гідроксикоричних кислот.

Самородов В.М., Чеботарьова Л.В. ДОСЛІДЖЕННЯ АКТИВНОСТІ ЛЕКТИНІВ ГІНГГО ДВОЛОПАТЕВОГО (*GINKGO BILOBA* L.)

Доведено, що різні частини та органи гінгго дволопатевого накопичують лектини. Їх активність максимальна в ніжці шишкоягоди та її комірці, і мінімальна – у насінні. Підтверджена встановлений раніше взаємозв'язок між активністю лектинів і сексуалізацією дерев на прикладі листових пластинок і черешків. Активність лектинів залежить від рН екстрактів. У більшості своїй її максимальні значення проявляються в його діапазоні від 6,5 до 8,0.

Сабарайкіна С.М., Бриндза Я. АНТИОКСИДАНТНА АКТИВНІСТЬ ПЛОДІВ ГЛОДУ ДАУРСЬКОГО У ЯКУТІІ

Наведені результати біохімічних аналізів висушених і заморожених плодів глоду даурського. Виявлено антиоксидантну активність плодів.

Сімахіна Г.О. ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ КОНЦЕНТРАТІВ АНТИОКСИДАНТНОЇ ДІЇ З ЛІКАРСЬКИХ ТРАВ

У роботі досліджено широкий спектр лікарських рослин і на їхній основі запропоновано технологію концентратів з максимальним вмістом біофлавоноїдів (30...70 %), призначених як для безпосереднього споживання, так і для збагачення традиційних харчових середовищ при виробництві продукції оздоровчого, профілактичного, лікувального призначення. Технологія може бути впроваджена на діючих харчових та фармацевтичних підприємствах.

Філенко С.В. НАЛЕЖНІ ПРАВИЛА ЗБОРУ ТА ВИСУШУВАННЯ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ – ГАРАНТІЯ ЯКОСТІ ФІТОПРЕПАРАТІВ

Головним критерієм у виробництві фітопрепаратів є якість лікарської рослинної сировини. Одним з етапів її виробництва є дотримання належних правил заготівлі (збору) та висушування. Єдиний підхід до складання інструкцій зі збору і сушіння лікарських рослин, розроблений ДСЛР, має слугувати підвищенню якості сировини і сприяти раціональній експлуатації природних запасів лікарських рослин.

Холод С.Г. ВИКОРИСТАННЯ КРУП'ЯНОЇ КУЛЬТУРИ ПРОСО З ЛІКУВАЛЬНОЮ МЕТОЮ

В статті розкрито значення стародавньої культури просо у харчуванні людини для профілактики і лікування багатьох захворювань, а також наведені народні рецепти з його продуктів.

Чеботарьова Л.В., Поспелов С.В. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЯК ЗБАГАЧЕНОЇ ЛЕКТИНАМИ СИРОВИНИ

Встановлено, що протягом вегетаційного періоду активність білкових сполук – лектинів в рослинах пшениці озимої суттєво змінювалась. Найбільш висока активність аглютинації визначалась у пожнивних решках (соломі і полові). Підвищена і стабільна активність відзначалась у молодих листках і стеблах у період колосіння, а у зернівках рівень аглютинації був не великим. Відзначається сортова специфічність активності лектинів, що дає підставу рекомендувати збагачену лектинами сировину для виробництва функціональних продуктів, як джерело біологічно активних речовин у рослинництві і тваринництві.

Шилова І.В. ФЕНОЛЬНІ СПОЛУКИ ГАДЮЧНИКА ВЯЗОЛИСТОГО ФЛОРИ СИБІРУ

У результаті дослідження хімічного складу бутанольної фракції екстракту надземної частини гадючника в'язолистого (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.) на 70 % етанолі нами виділено 5 речовин, що відносяться до флавоноїдів (кверцетин, ізокверцитрин, 4 – глюкозид кверцетину, рутин) і фенолкарбонові кислоти (галова). Розроблено уніфіковані методики якісного (хроматографія в тонкому шарі силікагелю, спектроскопія в УФ- області спектру) і кількісного (диференціальна спектрофотометрія з використанням ДСО кверцетину) визначення флавоноїдів в рідкому, сухому екстрактах гадючника в'язолистого.

ABSTRACTS

Vorobjeva T.A. SOME BIOLOGICAL FEATURES OF SPECIES OF THE GENUS AGASTACHE CLAYTON EX GRONOV IN THE CONDITIONS OF THE MIDDLE URAL

The rhythm of seasonal development, quality of seeds are investigated, the pregenerativny period of ontogeny of three species of the genus Agastache during introducing in the conditions of the Middle Ural were studied.

Gladysheva O.V. ECOLOGICAL-BIOLOGICAL PECULIARITIES, PHENOLOGY AND SEED PRODUCTIVITY SPICE-AROMATIC INTRODUCTION IN CENTRAL CHERNOZEM REGION

As a result of research ecological-biological peculiarities of spicy-aromatic introduction were distinguished and described, terms of beginning of all phenophases were determined, seed productivity was analysed.

Gluschenko L.A., Onuk L.L. INTRODUCTION OF *Daphne cneorum* L. IS ONE MORE WAY OF PRESERVATION AND ACTIVE ECONOMIC USE OF RARE SPECIES

The results of study of *Daphne cneorum* L. populations under natural conditions and some features of the introduction and cultivation of a rare species in the collection are presented.

Gubanev A., Gluschenko L. AGRICULTURAL FOR MEDICINAL PLANTS IN UKRAINE OF GUIDELINE EUROPEANS ON GOOD AGRICULTURAL COLLECTION PRACTICES AS THE BASE FOR PRODUCTION OF A HERBAL DRUGS

Necessary of the development of national guideline on good agricultural and collection practices for medicinal plants as the base for production of the herbal drugs and herbal medicinal product with guaranteed quality is substantiated.

Gugava E. Iosebidge T. MEDICINAL PLANT CUMIN (*CARUM CARVI* L) AS GENETIC RESOURCES FOR THE STUDY AND ITS CULTIVATION TECHNOLOGY IN GEORGIA

The medicinal plant cumin (*Carum carvi* L) genetic resources and its cultivation technology in Georgia were studied, in the hub of the region of origin of genetic resources - in Kartli were obtained cumin cultivated and wild species were selected for their conservation and protection have been implemented , step by step study material was collected and reproduced . On the base of the studies carried out patterns, genetic - genetic , agronomic value as determined by the directions of their use . Research has been selected for the precious qualities of local forms. Cumin production technology has been developed.

Dashchenko A.V., Zhuravlev V.V., Gluschenko L.A., Mishchenko L.T. VECTORS OF VIRAL DISEASES ON THE PLANTS OF GENUS *ARCTIUM* WITH THEIR CULTIVATION IN THE FOREST-STEPPE ZONE OF UKRAINE

Monitoring survey of crop plants *Arctium lappa* L. revealed the presence of pests., The high degree of infestation biennial burdock (over 70%) viral diseases . Electron microscopic studies have established the presence of rod-shaped and filamentous viruses in leaves and aphids burdock. Identification of aphids on Burdock showed that they belong to a cosmopolitan species of *Aphis fabae* Scopoli and transmit viruses.

Zamanova N.A. INFLUENCE OF SOIL AND CLIMATIC CONDITIONS ON THE GROWTH AND PRODUCTIVITY OF PLANTS *ECHINACEA PURPUREA* IN SOUTHERN FOREST REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Influence of soil and climatic conditions on growth and productivity of purple coneflower plants in the south foreststeppe of the Republic of Bashkortostan is established by the long-term field studies: are revealed the positive action of phosphorus ($r = 0.55$) and potassium ($r = 0.66$) high concentration in the soil on the increase of leaf surface area in the initial period of development, dependence of the plant mass on amount of precipitations over the growing season ($r = 0.71$), and yield structure change under arid conditions.

Kritskaya E.E., Suminova N.B., Zemskova M.A., TEHOLOGIYA SPICY TASTE GROWING HERBS AND COMPLEX PESTS ON THEM

First in the Saratov region studied biological features, techno-logy cultivation and defines a set of Entomofauna medicinal and spicy taste of annual and perennial vegetables.

Kuvshinov N.M, Svistova I.D, Nazarenko N.N APPROACHES TO THE DEVELOPMENT OF CROP ROTATIONS FOR GROWING MEDICINAL PLANTS ON CHERNOZEMS

The paper evaluated the effect of medicinal plants grown in monoculture on the state of the soil microbial community. Possible mechanisms of the development of soil fitotoksikoza. Offered informative parameters bioindication leached chernozem in the development of medicinal plants rotations.

Necratova A.N., Necratova N.A. EXPERIENCE OF GROWING RHAPONTICUM CARTHAMOIDES IN THE TOMSK REGION

The aim of our study was to investigate the use of *Rhaponticum carthamoides* as fodder plant in the Tomsk region. The main active ingredients of this plant are fitoehkdisteroidy.

The studies of ontogeny, resource productivity, the possibility of successful cultivation of *Rhaponticum carthamoides* in Southern Tomsk region.

Oryol T.I. EVALUATION SOIL AND CLIMATIC RESOURCES FOR THE CULTIVATION OF MEDICINAL AND AROMATIC PLANTS

The results of evaluation of soil and climatic resources of the Crimea and southern Ukraine in connection with the cultivation of medicinal and aromatic plants.

Pospelov S.V. SOWING QUALITIES *ECHINACEA PURPUREA* (*ECHINACEA PURPUREA* (L.) MOENCH) SEEDS AT THEIR INJURY

Established that the injury during their seed harvesting in the field significantly affect crop quality. Macro injuries seed coat reduced vigor to 14-52%, laboratory germination 15-54%. During manual cleaning germination indices were high. Injured seeds differed significantly from undamaged in terms of amicable germination and germination rate.

Pospelova A.D. EVALUATION SOWING QUALITY THISTLE SEED

It has been shown the results of fito expertise thistle seed. The quality parameters, the degree of infestation and species composition of pathogens were defined. Were determined by 7 species which according to modern classification fall into three classes: Deuteromycetes (species of *Fusarium*, *Alternaria*, *Botrytis*), Sordariomycetes (*Stachybotrys*) and Zygomycetes (members of the genus *Mucor*). Among the identified micromycetes dominated by fungi of the genera *Alternaria* and *Mucor* (22 and 52 %, respectively). Less common were fungi of the genera *Fusarium*, *Botrytis* and *Stachybotrys*. The number of spore varied from 1 to 7%. The different methods of disinfecting the seeds before germination were evaluated.

Potapenko M.A., Krasnyuk O.P. ALGORITHMS FOR CHOOSING METHOD OF PURIFICATION OF RADIOACTIVELY CONTAMINATED SOIL FOR GROWING MEDICINAL PLANTS

Determined that the issue of choosing the optimal technology for decontamination of soils for growing officinal medical plants requires taking into account a number of factors such as: productivity of chosen technology, reliability and maintenance, cost, the necessary infrastructure, created risk for workers and public safety, the potential impact on the environment and technological effectiveness.

Pronichkina A.A., Lebedev A.N. **WEED MEDICINAL PLANTS FROM THE MIDDLE BELT OF THE EUROPEAN PART OF RUSSIA**

This article describes the experience of growing weed medicinal plants in the Botanical Garden of Tver State University. The results of early introduction are given. A description of the medicinal properties of plants are listed.

Rasulova S.M. **EFFECT OF SOIL SALINITY ON THE PRODUCTIVITY OF *CROCUS SATIVUS* L.**

The influence of salinity on some morpho-physiological parameters of saffron has been studied in the presented paper.

Reut A.A., Mironova L.N. **INTRODUCTION AND SEED REPRODUCTION OF THE GENUS *HEUCHERA* L. IN BASHKIR URALS**

Work is devoted to the study of biological characteristics and seed breeding 6 medicinal species *Heuchera* L. It is shown that the highest percentage of germination was observed in *H. pubescens*, *H. rubescens* - by 80% and *H. villosa* - 70%, the lowest - in *H. chlorantha* - 6%. The positive responsiveness *H. chlorantha*, *H. parvifolia*, *H. pubescens*, *H. villosa* processing plant growth regulators.

Sidjimova, B. Z. **CONSERVATION *EX SITU* OF *GALANTHUS* SPECIES WITH BULGARIAN ORIGIN**

The aim of this study, as a part of biological and phytochemical investigation, was to create an *ex situ* collection of Bulgarian *Galanthus* L. species. The collection contains 36 origins from *G. elwesii* and 11 origins from *G. nivalis*, which represented the distribution and variability of the two species in our country. In Bulgaria both species are protected by Biodiversity law and are included in the Red Data Book with category "endangered species". The study reports results of the adaptation of adult plants and preliminary investigations on the reproductive biology and phenological development of the species.

Suminova N.B., Lysakova E.I. **GROWING TECHNOLOGY ELEMENTS *SALVIA SCLAREA* IN THE SARATOV REGION**

In the Saratov region carried out research unconventional vegetable culture clary sage. Defined yield and seed productivity, depending on the plant layouts.

Suminova N.B., Shirshov D.S. **GROWING TECHNOLOGY DEVELOPMENT *HYSSOP* COMMONLY IN THE SARATOV REGION**

In the Saratov region studied phenological characteristics of ordinary hyssop and elements of technology of cultivation. Determined productivity of plants hyssop ordinary, depending on plant layouts

Tashev A.N., Koev K.S., Georgiev S.I. **ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE MEDICINAL AND AROMATIC PLANTS (MAPS) IN THE PROTECTED LOCALITY "DEBELATA KORIYA (UPPER THRACIAN PLAIN, BULGARIA)**

The paper presents results of a study on the medicinal and aromatic plants (MAPs) on the territory of the protected locality "Debelata koriya" (Bulgaria). A full list of MAPs on the studied territory is elaborated. The species are classified according to biological group, life form, floristic geoelements, and period of flowering. MAPs are classified also in ecological groups depending on their requirement to humidity, sunlight, and temperature. Species of conservation importance are identified as well, and particular attention is given to anthropogenic factors affecting negatively the flora.

Tryhub O.V. **COMMON BUCKWHEAT AND TATARY BACKWHEAT, AS A SOURCE OF PROPERTIES FOR HUMAN**

The article describes the characteristic species of the genus *Fagopyrum* Mill. - common buckwheat and tatar buckwheat (*F. esculentum* Moench. and *F. tataricum* Gaertn.) in terms of suitability for use as a source of healing properties for human health. Showing trends of modern production and use of primary and by-products, and noted the prospect of breeding and research on the implementation of the agricultural production of wild species - tatar buckwheat (*Fagopyrum tataricum* Gaertn.), in order to increase the production of prophylactic and therapeutic food and raw materials for the pharmaceutical industry.

Kharchenko Yu.V., Kharhenko L.Ya. **FOOD AND MEDICINAL PROPERTIES OF SAMPLES OF A COLLECTION OF CORN OF USTIMOVSKY EXPERIMENTAL STATION OF PLANT GROWING**

In article value of corn not only as food and fodder crop, but also as the plant possessing medicinal and curative properties is presented. Long-term researches of a collection of corn of UDSR testify to existence in its structure of a number of the samples possessing these properties and can be used as an initial material in

selection of varieties and hybrids with improved economic-valuable and medicinal properties. Possibility of use of collateral production for the purpose of increase in production of preventive and medical raw materials for pharmaceutical industry is shown.

Kholod S.N., Illichev Yu.U. CHARACTERISTICS OF THE GROWTH AND DEVELOPMENT INTRODUCED FORMS OF HOLY THISTLE (*SILYBUM MARIANUM* (L.) GAERTN.) IN THE FOREST STEPPE UKRAINE

Presented the results of the studies of the characteristics of growth and development of Milk Thistle (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) due to its introduction the Forest Steppe of Ukraine. Displaying botanical characteristics, the characteristic of the biological characteristics and stages of development of this type during the growing season. Analysis of the requirements of plants to the conditions of growth and development.

Baklazhko V.A. PLANTS RADIOPROTECTIVE ACTION IN CHERNIHIV REGION

This article is devoted to plants radioprotective action, that is, reducing the impact of radioactive substances on the human body. Presented types of vegetation grow in Chernihiv region. Examples of plants with medicinal properties.

Bychkova Y.O., Babaeva H.Y., Deviatov A.G., Hasieva F.M. PHARMAKOGNOSTICAL STUDY OF MATERIALS OF SOME PLANTS OF ASTERACEAE FAMILY TRIBE CYNAREAE

The present work shows the results of study *Arctium lappa* L. and *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) DC fruits as promising raw material. The description of external and anatomical features carried out. The particulate composition of the fruits have studied. Impurities to the fruits are presented as involucre leaves baskets, residues bed baskets, tubular flowers and achenes unfulfilled. The content of total ash and moisture content in the fruits have studied. Lipid, ethanolic and aqueous fractions from the fruits have obtained. The component composition of the lipid fraction of *Arctium lappa* L. fruits have studied.

Goyko I.Y. FUTURE DEVELOPMENT PHYTOEXTRACTS FROM MEDICINAL HERBS ANTIOXIDANT ACTION

The expediency of the use of plant materials - fruits chokeberry (*Aronia melanocarpa* Elliot), chinese schisandra (*Schizandra chinensis*), hawthorn blood - red (*Crataegus sanguinea* Pall.), sweet-brier (*Rosa specis*), sea buckthorn (*Hyppophae rhamnoides*), foliage walnuts (*Juglans regia* L.), black currant (*Ribes sp.*), sea buckthorn krushynovydnoyi (*Hyppophae rhamnoides*), nettle (*Urtica dioica* L.). The conditions for the extraction of plant raw materials and set their antioxidant properties. Terms extracting plant material : optimal hydraulic 1: 10, temperature 50° C, duration - 15 - 20 minutes. It is shown that the value of restoring the ability of all investigated extracts is positive and ranged from 147.7 to 249.1 mV.

Grygorieva O.V., Brindza J., Klymenko S.V. BIOCHEMICAL COMPOSITION AND PROSPECTS OF USING OF COMMON PERSIMMON (*DIOSPYROS VIRGINIANA* L.)

There are presented the results of studies of the biochemical composition of vegetative and generative organs of common persimmon. Elucidated the preventive and therapeutic value of fruits and vegetative organs due to the contents of valuable biologically active substances and prospects for use in food, pharmaceutical and cosmetics industries.

Eskov E.K., Shurilov G.I. INFLUENCE OF PRESEEDING PROCESSING OF SEEDS POLYGONUM AVICULARE BY ULTRA DISPERSE COBALT ON STRUCTURE POLISAHARIDOV OF THIS PLANT

Processing of seeds *Polygonum aviculare* ultra disperse cobalt does not change structure of fragments polysaccharide, but increases number of points of branches of a carbohydrate circuit. The increase of molecular weight of separate fractions is connected to it and to an exit polysaccharides on the average up to 25 %.

Koldaev V.M., Zorikova O.G. THE VALUING OF THE SUM OF FLAVONOIDES IN *SCUTELLARIA BAICALENSIS*

It is spectrophotometry method of determination sum flavonoids for extracts of root *Scutellaria baicalensis* in terms of baicaline. The employment of chelate complex of chloride aluminum is long-term for proximate method of flavonoids in plants extracts at manufacture of phytopreparations.

Kovalska N.P., Dzhan T.V., Klimenko S.V. STUDY OF HYDROXYCINNAMIC ACID LOCALIZATION IN LEAVES PAWPAW *ASIMINA TRILOBA* L.

The localization of hydroxycinnamic acids in the leaves of pawpaw using microchemical reactions was defined. We observed the accumulation of hydroxycinnamic acids in cells idioblast in the zone of xylem, phloem and in the parenchyma under the coating tissue, in cells of simple trichomes. Studied features of hydroxycinnamic acids localization may be used for the identify plant materials.

Kurlovich. T.V. Highbush Blueberry: Biological Indication and Official Characteristics

Blueberry berries contain a significant amount of biologically active substances (vitamins, sugars, pectins, organic acids, polyphenols, triterpenoids), as well as mineral compounds. Owing to that, they are a valuable nutritional and medical stock. In addition, cultivation of highbush blueberry allows to put the soil that is unsuitable for growing most crops into circulation and, as a result, acquire a significant profit from selling berries.

Lysiuk R., Mykhaylovska V. Experience in Cultivation of Sage in the Mountainous Part of Lviv Region

The article generalizes data concerning standardization characters, promising pharmacological effects and own experience in cultivation of sage (*Salvia officinalis* L.) in the mountainous part of Lviv region, Western part of Ukraine.

Myadelets M.A., Siromlya T.I., Ohlopko O.V., Kachkin K.V. Elemental Chemical Composition of Leaves and Dosage Forms Plantain (*Plantago major* L.), Which Grows in Anthropogenically Disturbed Habitats

A study of the elemental chemical composition of the leaves, water and hydro-alcoholic extracts of *P. major* growing in anthropogenically disturbed habitats. The content of biologically active substances (polysaccharides, tannins, flavonols).

Pospelov S.V., Samorodov V.N. Theoretical Justification and Practical Results of Development of Functional Fitoteas Depending on Individual Characteristics of the Human Organism

Presented studies for the use of medicinal plants, taking into account the individual characteristics of the human organism. It is based on lectin activity of medicinal plants and their interaction with human erythrocytes of different blood groups. Patented customize evaluation of medicinal plants to evaluate different plants depending on the activity of lectins at different values of pH. Based on this we recommend them to create new phyto-product directed action on the human. The authors have developed and patented 15 phyto-products based green and black tea, herb *Echinacea purpurea* and various medicinal plants that are recommended for people with 0 (I), A (II), B (III) or AB (IV) blood groups, as well as universal teas.

Pupykina K.A., Kaseeva A.R., Krasnyuk E.V., Shumadalova A.V., Shamsutdinova S.R. Results Phytochemical Studies Some Wildlyrising and Introduction in Condition of the Republic Bashkortostan Plants

Information are brought in article on study of the chemical composition some wildlyrising and introduction in condition of the Republic Bashkortostan plants. They are determined some tovarovedtion to factors and is organized comparative estimation of the contents of the olea aethera, tannic material and carotinoides in different type *Thymus*, *Monarda*, in *Sangisorba officinalis* and *Cirsium arvense*, as perspective.

Rybak O.V. The Investigation of Hydroxycinnamic Acids of the Genus *Potentilla*

The results for determination of the content of hydroxycinnamic acids in some species of the genus *Potentilla* L. are presented. These data suggest the application of these materials as sources of hydroxycinnamic acids.

Samorodov V.M., Chebotareva L.V. Research the Lectins Activity Ginkgo biloba (*Ginkgo biloba* L.)

It is proved that various parts and organs of *Ginkgo biloba* accumulate lectins. Their activity is maximal in stem cell and its galberrys and minimum - in seeds. Confirmed the previously established of interconnections between the activity of lectins and sexualization of trees on the example of leaf blades and petioles. The activity of lectins depends on the pH of the extracts. Most of its maximum value appear in its range from 6.5 to 8.0.

Sobaraikina S.M., Brindza Y. Antioxidant Activity of *Crataegus dahurica* Koechne Fruit in Yakutia

The results of biochemical analyzes of dried and frozen *Crataegus dahurica* fruit. Studied the antioxidant activity of the *Crataegus dahurica* fruit.

Simakhina G.O. PERSPECTIVES FOR COMPOSITION OF THE CONCENTRATES WITH ANTIOXIDANT EFFECT EXTRACTED FROM HERBS

The article represents the results of researching the wide array of medical herbs that became the basis for the technology of the concentrates with maximal content of bioflavonoids (30...70 per cent). They may be destined for either direct consumption or enriching the traditional environments in production of foodstuffs with healthy, preventive, and curative effects. This technology can be implied on the working food and pharmaceutical enterprises.

Filenko S.V. APPROPRIATE RULES FOR COLLECTING AND DRYING OF MEDICINAL PLANTS - A GUARANTEE OF QUALITY MEDICINES

The main criterion in the production of herbal remedies is the quality of medicinal plant materials . One of the stages of its production are proper rules harvesting (collecting) and drying. Common approach for compiling instructions for collecting and drying herbs designed OSLR should serve to improve the quality of raw materials and promote the rational exploitation of natural resources of medicinal plants.

Kholod S.G. USING GROATS MILLET CULTURE FOR MEDICINAL PURPOSES

In the article stated value of the ancient culture of millet in human nutrition for the prevention and treatment of many illnesses, and also provides traditional recipes of its products.

Chebotareva L., Pospelov S. PROSPECTS OF USING WINTER WHEAT AS ENRICHED LECTINS RAW MATERIAL

Studies have found that winter wheat crop residues contain lectin that has high activity. Increased and stable activity was observed in young leaves and stems in period earing; in seeds it has been mixed activity. Lectin activity varied depending on the variety. The enriched of lectins wheat materials can be used to produce functional products as a source of biologically active substances and in crop and livestock production.

Shilova I.V. PHENOLIC COMPOUNDS MEADOWSWEET (*FILIPENDULA ULMARIA* (L.) MAXIM.) FLORA OF SIBERIA

The study of the chemical composition of the butanol fraction of the meadowsweet (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.) overground part 70 %-ethanol extract revealed 5 substances belonging to flavonoids (quercetin, izoquercitrin, 4'-quercetin glucoside, rutin) and phenolocarboxylic acids (gallic acid). Developed standardized methods of quality (thin layer chromatography silica gel, spectroscopy in the UV region of the spectrum) and quantitative (differential spectrophotometry using State Standart Sample quercetin) determination of flavonoids in extracts *Filipendula ulmaria* liquid and dry.

Наукове видання

Лікарське рослинництво:
від досвіду минулого до новітніх технологій

Матеріали третьої Міжнародної
науково–практичної інтернет–конференції

Полтава, 15-16 травня 2014 р.

Матеріали надруковано у авторській редакції
Мова українська, російська та англійська