

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ОВОЧІВНИЦТВА І БАШТАННИЦТВА
ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ «МАЯК»**

**Основні, малопоширені і
нетрадиційні види рослин – від
вивчення до освоєння
(сільськогосподарські і
біологічні науки)**

**МАТЕРІАЛИ
VI Міжнародної науково-практичної конференції
(у рамках VII наукового форуму
«Науковий тиждень у Крутах – 2022»,
3 березня 2022 р., с. Крути, Чернігівська обл.)**

У двох томах

Том 2

Крути - 2022

УДК 635.61 (06)

Рекомендовано до друку Науково-технічною радою Дослідної станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН, протокол № 2 від 21 лютого 2022 р.

Відповідальний за випуск: Позняк О.В.

Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння (сільськогосподарські і біологічні науки): Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках VII наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2022», 3 березня 2022 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН: у 2 т. Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М., 2022. Т. 2. 372 с.

Збірник містить матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції «Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння (сільськогосподарські і біологічні науки)», проведеної на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН з актуальних питань інтродукції, генетики, селекції, сортознавства та сортовипробування, збереження генетичних ресурсів основних, нетрадиційних і рідкісних видів рослин різноманітного напрямку використання; агротехнології їх вирощування, використання в озелененні, приділено увагу питанням захисту рослин та зберігання і перероблення урожаю.

Для науковців, аспірантів, спеціалістів сільського господарства.

Відповідальність за зміст і достовірність публікацій несуть автори наукових доповідей і повідомлень. Точки зору авторів публікацій можуть не співпадати з точкою зору Оргкомітету конференції.

© Національна академія аграрних наук України, 2022,

© Дослідна станція «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва, 2022

**NATIONAL ACADEMY OF AGRARIAN SCIENCES OF UKRAINE
INSTITUTE OF VEGETABLE AND MELON
RESEARCH STATION "MAYAK"**

**Basic, less common and non-
traditional plant species - from
study to implementation
(agricultural and
biological sciences)**

**MATERIALS
VI International
scientific and practical conference
(within the framework of the VII scientific forum
"Science Week in Kruty - 2022",
March 3, 2022, p. Kruty village,
Chernihiv region, Ukraine)**

In two volumes

Volume 2

Kruty - 2022

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ АГРАРНЫХ НАУК УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ ОВОЩЕВОДСТВА И БАХЧЕВОДСТВА
ОПЫТНАЯ СТАНЦИЯ «МАЯК»**

**Основные,
малораспространенные и
нетрадиционные виды растений
– от изучения к внедрению
(сельскохозяйственные и
биологические науки)**

**МАТЕРИАЛЫ
VI Международной
научно-практической конференции
(в рамках VII научного форума
«Неделя науки в Крутах – 2022»,
3 марта 2022 г., с. Круты,
Черниговская обл., Украина)**

В двух томах

Том 2

Круты - 2022

ЗМІСТ

Абдураимов А.С., Данияров С.А., Абдураимова Д.С.

*ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ (APIACEAE),
РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ВО ФЛОРЕ ТАРКАПЧИГАЙСКОГО
БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАЙОНА.....12*

Адыгезалова С.Г., Адыгезалов М.Б.

*ИЗУЧЕНИЕ МАЛОРАСПРОСТРАНЕННЫХ ТЫКВЕННЫХ
КУЛЬТУР.....20*

Алиева А.А.

*НАКОПЛЕНИЕ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА В ПОЧВЕ ПРИ
ПРИМЕНЕНИИ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ ПОД ОВОЩНЫЕ
КУЛЬТУРЫ.....27*

Аликариева Д.М.

*ОБ УСТОЙЧИВОСТИ ВИДОВ В УСЛОВИЯХ АРИДНОЙ ЗОНЫ
УЗБЕКИСТАНА.....36*

Babayeva N.S.

*PATHOGENS VENTURIA PIRINA ADERH. ECONOMIC DAMAGE IN
PEAR VARIETIES.....42*

Байметов К.И., Абдуллаев Ф.Х., Аликулов С.М.

*ДИКОРАСТУЩИЕ ВИДЫ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР -
ЦЕННЫЙ ИСТОЧНИК ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ.....45*

Балашова Г.С., Котова О.И.,

Юзюк О.О., Перепросов В.А.

*ВИВЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВИДУ CROCUS SATIVUS L. ЗА
РІЗНОГО ВІКОВОГО СКЛАДУ ІНТРОДУКОВАНОЇ ПОПУЛЯЦІЇ....54*

Балашова Г.С., Юзюк О.О.,

Котова О.И., Перепросов В.А.

НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ШАФРАНУ ПОСІВНОГО В УКРАЇНІ...58

Бахышов Д.Р., Багирова Б.Ч., Багиров Х.Ч.

*ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И ВНЕСЕНИЯ НОРМ
УДОБРЕНИЙ ПОД РАСТЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ НА ДИНАМИКУ ПОЧВ
В ГУБА-ХАЧМАЗСКОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЙОНЕ.....62*

Бобось І.М.

*ВПЛИВ ТЕРМІНІВ СІВБИ НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ
ДОЛІХОСА.....69*

Бондарева Л.М., Завадська О.В., Ніценко О.О.

*ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ ЯБЛУНЕВОГО ІРЖАВОГО КЛІЩА ACULUS SCHLECHTENDALI (ACARI: ERIOPHYIDAE) В УМОВАХ ПЛОДООВОЧЕВОГО САДУ НУБІП УКРАЇНИ.....*73

Бондарчук О.П., Вергун О.М.

*VIGNA L.: МАЛОВІДОМИЙ, ГОСПОДАРСЬКОЦІННИЙ ДЛЯ УКРАЇНИ РІД РОСЛИН.....*76

Будак А.Б.

*ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА И ГЕНОТИПА НА ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ И НАСЛЕДУЕМОСТЬ ПРИЗНАКОВ ВЫСОТА РАСТЕНИЯ И ВЫСОТА ПРИКРЕПЛЕНИЯ НИЖНЕГО БОБА У СОИ.....*80

Былич Е.Н., Грэждиеру К.Б.

*АДДИТИВНОСТЬ ОЦЕНОК САМООПЫЛЕННЫХ ЛИНИЙ КУКУРУЗЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К БОЛЕЗНЯМ.....*85

Валиева З.О.

*ШИПОВНИК - КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ИММУНИТЕТА....*91

Влащук А.М., Дробіт О.С., Місєвич О.В.

ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ БУРКУНУ 96

Гаджиев Э.С., Мамедова А.Д.,

Алиев Р.Т., Гаджиева С.В., Аббасов М.А.

*ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ ГЕНОТИПОВ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ, ВЫРАЩЕННЫХ В РАЗНЫХ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ АЗЕРБАЙДЖАНА.....*99

Гасанова Г.М., Джахангиров А.А., Рустамов Х.Н.

*РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ РАЗЛИЧНОГО ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В БОГАРНЫХ УСЛОВИЯХ АЗЕРБАЙДЖАНА.....*108

Nashimova A.V.

*INFLUENCE OF ECOLOGICAL CULTIVATION TECHNOLOGY ON GROWTH AND STRUCTURAL ELEMENTS OF AUTUMN WHEAT ON ARID SOIL-CLIMATIC CONDITIONS.....*115

Гейдарова Р.Х.

*ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ ШЕКИ-ЗАКАТАЛЬСКОЙ ЗОНЫ В КАЧЕСТВЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ ПОД ОЗИМУЮ ПШЕНИЦУ.....*120

Горбенко Н.Є., Лисюк Р.М., Заячук В.Я., Геник Я.В., Лисюк О.М.	
<i>ВИДИ РОДУ ЛІКВІДАМБАР (LIQUIDAMBAR L.) ФЛОРИ УКРАЇНИ ЯК ЦІННІ ІНТРОДУЦЕНТИ – АКТУАЛЬНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ.....</i>	<i>122</i>
Грабовецька О.А., Свиридовський В.М.	
<i>УСПІШНІСТЬ ІНТРОДУКЦІЇ, ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ ЗРАЗКІВ DIOSPYROS L., ASIMINA TRILOBA (L.) DUN. В УМОВАХ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....</i>	<i>128</i>
Гудзенко С.В., Буценко Л.М., Коломієць Ю.В.	
<i>АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ ПОШКОДЖЕННЯ ВУЛИЧНИХ І ПАРКОВИХ НАСАДЖЕНЬ КАШТАНІВ В МІСТІ КИЄВІ... ..</i>	<i>133</i>
Гулов С.М., Хафизов Т.Д.	
<i>УРОЖАЙНОСТЬ РАСТЕНИЙ ЧАЙОТА В ЗАВИСИМОСТІ ОТ СРОКОВ ПОСАДКИ В УСЛОВИЯХ ГИССАРСКОЙ ДОЛИНЫ ТАДЖИКИСТАНА.....</i>	<i>135</i>
Гуляєва Г.Б., Токовенко І.П., Гнатюк Т.Т., Богдан М.М., Патики В.П., Максін В.І.	
<i>ВПЛИВ ФІТОПАТОГЕННИХ МІКРООРГАНІЗМІВ І НАНОХЕЛАТІВ МОЛБДЕНУ НА МЕТАБОЛІЗМ РОСЛИН СОЇ.....</i>	<i>141</i>
Дробіт О.С., Влашук А.М., Конащук О.П., Кляуз М.А.	
<i>УДОСКОНАЛЕННЯ АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ НУТУ.....</i>	<i>144</i>
Журавель С.В., Нігородова С.А., Журавель С.С., Дяченко М.О.	
<i>ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ ЧОРНОГО КМИНУ В ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ ЗА ОРГАНІЧНОЮ ТЕХНОЛОГІЄЮ.....</i>	<i>148</i>
Исаева Ф.Г.	
<i>ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА КАЧЕСТВО ВИНОГРАДА СОРТА «АГ ШАНЫ».....</i>	<i>155</i>
Исмаилова С.Г., Дамирова К.И.	
<i>ВЛИЯНИЕ КОМПоста НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР.....</i>	<i>160</i>

Karimova A.M.	
<i>EFFECT OF YELLOW RUST DISEASE ON PRODUCTIVITY INDICATORS IN BREAD WHEAT (TRITICUM AESTIVUM L.) GENOTYPES.....</i>	162
Ковальов М.М.	
<i>ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ОГІРКА КОРЕНЕВИМ ГНИЛЯМ ПРИ ВИРОЩУВАННІ В ҐРУНТОВИХ ПЛІВКОВИХ ТЕПЛИЦЯХ.....</i>	168
Ковтун Д.М., Сілецька О.В.	
<i>ЗНАЧЕННЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ АРТИШОКУ....</i>	177
Kovtun-Vodyanytska S.M.	
<i>SATUREJA PARNASSICA (LAMIACEAE) IS A NON-TRADITIONAL ESSENTIAL OIL PLANT WITH HIGH HEALING POTENTIAL.....</i>	186
Колосович М.П., Колосович Н.Р.	
<i>ВИКОРИСТАННЯ ЗРАЗКІВ ГЕНОФОНДУ ДЛЯ СТВОРЕННЯ СОРТІВ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН.....</i>	191
Colţun M.B., Gille E.,	
Necula R., Bogdan A., Grigoraş V.	
<i>AROMATIC PLANTS – SOURCES OF ESSENTIAL OILS FOR THE PERFUME AND PHARMACEUTICAL INDUSTRY.....</i>	194
Конопелько А.В.	
<i>ЖИВЦЮВАННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ MALUS У ЗВ'ЯЗКУ З АНАТОМІЧНОЮ БУДОВОЮ ЖИВЦІВ.....</i>	200
Кормош С.М., Наливайко Т.І., Митенко І.М.	
<i>ІНТРОДУКЦІЯ, ВИВЧЕННЯ ТА ОСВОЕННЯ РІЗНОМАНІТТЯ АРОМАТИЧНИХ РОСЛИН НА ЗАКАРПАТСЬКІЙ ДЕРЖАВНІЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІЙ ДОСЛІДНІЙ СТАНЦІЇ НААН.....</i>	207
Кочерга В.Я., Харченко М.Ю.	
<i>ЕКСПЕРТНЕ ВИВЧЕННЯ ЗРАЗКІВ КОРМОВИХ КУЛЬТУР НА УСТИМІВСЬКІЙ ДОСЛІДНІЙ СТАНЦІЇ РОСЛИННИЦТВА.....</i>	215
Красовський В.В., Черняк Т.В.,	
Гапон.С.В., Орловський О.В.	
<i>МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МАСЛИНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ (OLEA EUROPAEA L.) В ТЕМАТИЧНІЙ КОЛЕКЦІЇ ХОРОЛЬСЬКОГО БОТАНІЧНОГО САДУ.....</i>	221

Кутас Е.Н.

*ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД НА МОРФОГЕНЕЗ РОДОДЕНДРОНА ЖЕЛТОГО, ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ ГОЛУБИКИ ВЫСОКОРОСЛОЙ, БРУСНИКИ ОБЫКНОВЕННОЙ В СТЕРИЛЬНОЙ КУЛЬТУРЕ.....*225

**Кутас Е.Н., Филипеня В.Л., Махонина О.И.,
Нехвядович А.В., Петралай О.Н., Аранович К.С.**

*ВЛИЯНИЕ СЕЗОНА ОТБОРА ЭКСПЛАНТОВ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ СУРФИНИИ И КАЛИБРАХОА НА ИХ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ В СТЕРИЛЬНОЙ КУЛЬТУРЕ.....*235

Кутовенко В.Б., Кутовенко В.О.

*ГОСПОДАРСЬКА ОЦІНКА СОРТІВ РЕДИСКИ.....*241

Кутовенко В.Б., Терещенко Д.А., Кутовенко В.О.

*МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ГІБРИДІВ ПОМІДОРА В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....*243

Кучер І.О.

*УРОЖАЙНІСТЬ ВАСИЛЬКІВ СПРАВЖНІХ У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....*245

Лятамборг С.И., Ротарь С.Г.,

Горе А.И., Рудакова А.С., Кердивара А.М.

*ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА ЗЕРНА СОРТОВ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ.....*254

Маковой М.Д.

*ОРГАНИЗАЦИЯ СЕЛЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА ПРИ СОЗДАНИИ УСТОЙЧИВЫХ К АБИОТИЧЕСКИМ СТРЕССАМ СОРТОВ И ГИБРИДОВ ТОМАТА.....*261

Мамедов Г.М., Мамедбекова З.Б.,

Махмудова Э.П., Мамедова И.Ю.

*ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ, БАКТЕРИАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА «ЭСБИОФУЛ» НА ПИТАТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ ПОЧВЫ И ПОСТУПЛЕНИЕ АЗОТА, ФОСФОРА И КАЛИЯ В РАСТЕНИЯ.....*269

Мустафаева З.П.

*ИЗУЧЕНИЕ ПОЛЕВОЙ И ЛАБОРАТОРНОЙ ВСХОЖЕСТИ РАЗНЫХ ФРАКЦИЙ У ГРАНАТА.....*276

Mukhiddinov N.M., Mudarisova R.Kh.

*ABOUT THE "GOLDEN SUN" – IMMORTELLE.....*284

Орт И.Н., Герасимова А. <i>КОРНЕОБРАЗОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ЧЕРЕНКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА (НА ПРИМЕРЕ ТРАДЕСКАНЦИИ БЕЛОЦВЕТКОВОЙ)</i>	286
Рафиев Э.Б., Кяльбиева Е.Э. <i>БИОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАЗЛИЧНЫХ ОБРАЗЦОВ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР</i>	293
Рустамова Э.Э. <i>ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ КОМПОСТА НА ПЛОДОРОДИЕ СЕРО-ЛУГОВОЙ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ СОРГО</i>	295
Свиденко Л.В., Вергун О.М., Григор'єва О.В., Гудзь Н.І., Brindza J. <i>ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА LAVANDULA ANGUSTIFOLIA MILL. СОРТ РОЖЕВИЙ ФЛАМІНГО І LAVANDULA ANGUSTIFOLIA MILL. F. ROSEA</i>	299
Слободяник Г.Я., Фоменко О.О., Войцехівський В.І. <i>ПРОДУКТИВНІСТЬ КВАСОЛІ ЦУКРОВОЇ ПІД ТУНЕЛЬНИМ УКРИТТЯМ ЗАЛЕЖНО ВІД СХЕМ РОЗМІЩЕННЯ</i>	302
Стоянова Е.М., Пазяева Т.В. <i>МОМОРДИКА – ЭКЗОТИЧЕСКАЯ ЛИАНА СЕМЕЙСТВА ТЫКВЕННЫХ</i>	304
Талыбова С.Т., Ахмедова А. <i>СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА СЛАБО И СРЕДНЕЗАСОЛЕННЫХ СЕРО- ЛУГОВЫХ ПОЧВАХ ШИРВАНСКОЙ ЗОНЫ ПОД САХАРНОЙ СВЕКЛОЙ</i>	313
Тангирова Г.Н., Холмуродова Г.Р. <i>МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ СЕМЯН КОЛЛЕКЦИОННЫХ СОРТООБРАЗЦОВ СОИ КАК ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ</i>	317
Телепенько Ю.Ю., Кривошапка В.А., Кішак О.А. <i>АДАПТИВНІСТЬ СОРТО-ПІДЩЕПНИХ КОМБІНУВАНЬ ЧЕРЕШНІ ДО НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР ЗА УМОВ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ</i>	323
Тоштемиров С.Ю. <i>ПАСТУШЬЯ СУМКА</i>	326

Улянич О.І., Ваховська А.В. <i>ВПЛИВ СУБСТРАТУ НА УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ МІКРОЗЕЛЕНІ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН</i>	330
Федько Р.М., Антонєць М.О., Антонєць О.А. <i>ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ГЕНЕРАТИВНИХ ОРГАНІВ SAMBUCUS NIGRA L. В УМОВАХ РІЗНОГО ОСВІТЛЕННЯ</i>	332
Ходаківська Ю.Б. <i>ОСОБЛИВОСТІ ДИПЛОЇДНИХ ТА ПОЛІПЛОЇДНИХ СОРТІВ ГРУШІ</i>	336
Чабан Л.В., Позняк О.В., Касян О.І., Кондратенко С.І. <i>ЗБАГАЧЕННЯ ГЕНОФОНДУ САЛАТУ ПОСІВНОГО ЛИСТКОВОГО (Lactuca sativa var. secalina L.) МЕТОДОМ ІНДУКОВАНОГО МУТАГЕНЕЗУ</i>	339
Чокырлан Н.Г. <i>БАЗЕЛЛА БЕЛАЯ (BASELLA ALBA L.) – ЦЕННОЕ ЛЕКАРСТВЕННОЕ И ПИЩЕВОЕ РАСТЕНИЕ</i>	344
Ciocarlan N.G. <i>SCUTELLARIA ALBIDA L. – SEED GERMINATION AND BIOLOGICAL PECULIARITIES UNDER EX SITU CONDITIONS</i>	348
Чубатий В.Д., Кубінський М.С. <i>СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ПЛОДОНОШЕННЯМ КІСТОЧКОВИХ КУЛЬТУР В КОЛЕКЦІЇ КРЕМЕНЕЦЬКОГО БОТАНІЧНОГО САДУ</i>	352
Шевченко Т.Л., Трубка В.А. <i>БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ІНТРОДУКОВАНОГО ВИДУ BUNIAS ORIENTALIS L. В УМОВАХ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН</i>	363
Яремко Н.О., Удовиченко К.М. <i>УКОРІНЕННЯ МІКРОПАГОНІВ АКТИНІДІЇ В УМОВАХ IN VITRO</i>	366

**ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ (ARIACEAE),
РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ВО ФЛОРЕ ТАРКАПЧИГАЙСКОГО
БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАЙОНА**

Абдураимов А.С.¹, Данияров С.А.¹, Абдураимова Д.С.²

¹Гулистанский государственный университет

г. Гулистан, Узбекистан

²Академический лицей при Гулистанском государственном
университете²

г. Гулистан, Узбекистан

e-mail: abduraimov2017@inbox.ru

Введение. За последнее время все большее значение приобретают достоверные сведения о растительных ресурсах и других природных богатствах, которые имеются в пределах страны. В связи с этим особенно актуальными стали изучение и анализ современного распределения видов растений и их природных сочетаний по биогеографическим регионам, в контексте мониторинга, сохранения и устойчивого использования биоразнообразия. Лекарственные растения находят широкое применение в медицине как для профилактики, так и лечения различных заболеваний сельскохозяйственных животных и человека. Они используются не только в натуральном виде, но и в форме лекарственных препаратов (Кузьменко, 2019). В настоящее время около 40% медикаментов вырабатывается из растительного сырья. При лечении ряда заболеваний растительные средства занимают ведущее место. Широкое применение в практике лечения растительного сырья, из которого готовят препараты, имеет особое значение, поскольку такие препараты оказываются зачастую более эффективными, чем синтетические (Абдураимов, 2021). Преимущества лекарственных растений перед синтетическими препаратами заключаются в том, что содержащиеся в них вещества действуют комплексно. Лечебное действие растительных средств тем эффективнее, чем полнее сохранено природное сочетание действующих начал. Натуральные лекарственные препараты лучше переносятся организмом, не вызывают побочного действия, в том числе аллергического (Хожиматов, 2008).

По состоянию на начало 2021 года по данным Международного союза охраны природы (IUCN), было описано около 327 тысяч видов растений, из них лишь небольшая часть - 22 тысячи видов - используется в медицине.

Семейство Зонтичные (Ariaceae) принадлежит к числу крупных семейств цветковых растений. По данным различных авторов оно включает в себя сейчас 474 рода и от 3922 до 4050 видов (Пименов, 2012). Представители Ariaceae – в большинстве травянистые растения, очень редко деревянистые. Распространение космополитное. Во Флоре СНГ описано 140 родов, содержащих 740 видов (Наумов, 2017).

Считается, что Зонтичные относятся к числу наиболее полезных для человека семейств покрытосеменных растений (Пименов, 2002). В этом семействе много пищевых, кормовых, пряно-ароматических, эфиромасличных, лекарственных и других растений, которые используются человеком с глубокой древности. Причем многие виды сельдерейных могут быть как прямо-ароматическими, эфиромасличными и одновременно лекарственными растениями. Например, из пряно-ароматических и эфирномасличных зонтичных на первом месте находится кориандр – одна из важнейших технических культур; меньшее значение имеют тмин, укроп, анис, кмин и другие. Но они же одновременно являются и лекарственными растениями. Многие виды сельдерейных с древности широко применяются в восточной медицине. Некоторые из них вошли и в государственные фармакопеи (Наумов, 2017).

На территории республики Узбекистан произрастает около 4380 видов сосудистых дикорастущих растений, из которых примерно 1200 в той или иной мере обладают лекарственными свойствами, что свидетельствует о богатом видовом составе растительного мира Узбекистана. Однако, в настоящее время в Узбекистане, в научной медицине разрешено использование чуть более 100 видов лекарственных растений, в том числе более 80% из которых составляют дикорастущие виды. Запасы лекарственного сырья не бесконечны (Хожиматов, 2021).

Исследования проводились в 2018-2019 годах в Таркапчигайском ботанико-географическом районе. Полученные в ходе полевых исследований результаты и гербарные образцы,

сохраняемые в Национальном гербарии (TASH) Института ботаники АН РУз критически анализированы.

Включает западную часть Гиссарского хребта с его отрогами, от водораздела Кашкадарьи и Могиандарьи на северо-востоке до оконечности хр. Кугитанг на юге западе. Округ охватывает обширную территорию, крайне неоднородную по природным условиям, из-за чего между разными районами наблюдаются заметные отличия в профиле высотной поясности и характере растительного покрова (Тожибаев, 2016).

Таркапчигайский район включает западные Гиссарского хребта, расположенные к югу от Гузара и Дехканабада, на левобережье Кичик-Урударьи и в бассейне р. Таркапчигай (горы Элликбаш, Сакыртау и др.). Юго-восточная граница района проходит по левому водораздельному гребню Таркапчигая (Тожибаев и др., 2016). С севера ландшафты аридных низкогорий и среднегорий, широкий распространены выходы пестроцветных пород и гипса. Район неоднократно посещался многими крупными ботаниками, здесь работали геоботанические и ресурсоведческие экспедиции, но видовой состав флоры до сих пор почти не изучен (рис.1).

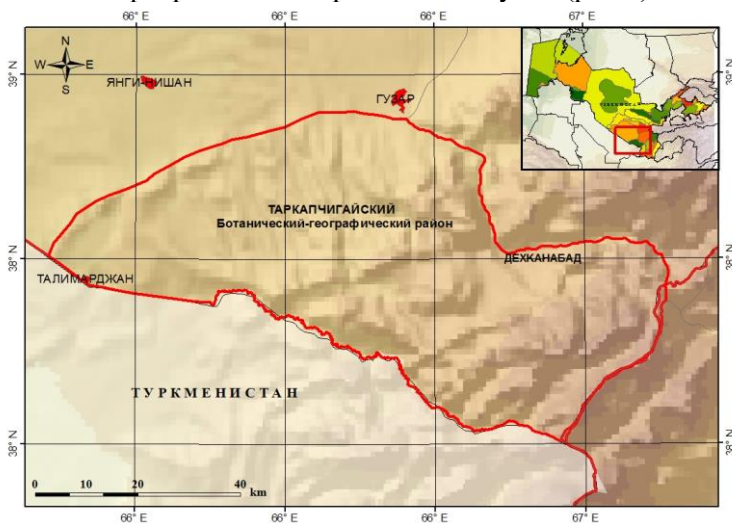


Рис.1. Таркапчигайский ботанико-географический район

Таркапчигайский ботанико-географический район отличается своими важными хозяйственно-ценными растениями. В ходе исследований проанализирована встречаемость хозяйственно-ценных видов в данном районе. Собранные в ходе полевых исследований и хранящихся в фонде Национального гербария (TASH) Института ботаники АН РУз материалы показывают, что во флоре ТБГР произрастают 50 видов, относящихся к 25 родам семейства *Ariaceae* (таблица).

Таблица

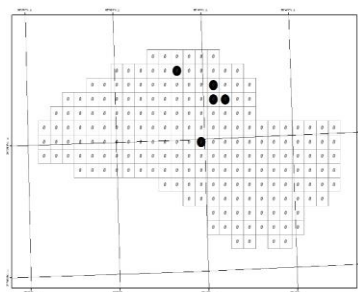
Лекарственные растения флоры (*Ariaceae*)

№	Род	Количество видов	Хозяйственное значение
1	<i>Anethum</i> L.	1	Пищевые, эфиромасличные, лекарственные
2	<i>Bupleurum</i> L.	1	Лекарственные, кормовые
3	<i>Daucus</i> L.	1	Пищевые, эфиромасличные, лекарственные,
4	<i>Elwendia</i> Boiss.	2	Лекарственные, пищевые (ароматный), эфиромасличные
5	<i>Eryngium</i> L.	2	Лекарственные, сорное, эфиромасличные
6	<i>Falcaria</i> Fabr.	1	Лекарственные, пищевые, эфиромасличные
7	<i>Ferula</i> L.	4	Лекарственные, меданос, эфиромасличные, сорное
8	<i>Foeniculum</i> Mill.	1	Лекарственные, пищевые, эфиромасличные
9	<i>Helosciadium</i> Koch.	1	Лекарственные, пищевые
10	<i>Prangos</i> Lindl.	1	Кормовые, эфиромасличные, лекарственные, меданос
11	<i>Scandix</i> L.	1	Лекарственные
Общее:		16	

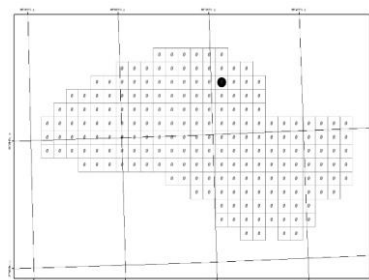
Данный показатель составляет 25,25% представителей семейства *Ariaceae*, распространенных во флоре Узбекистана.

Представители семейства Апиaceae применяются в разных отраслях народного хозяйства в качестве лекарственных, пищевых, эфиромасличных и кормовых растений (Хожиматов, 2008).

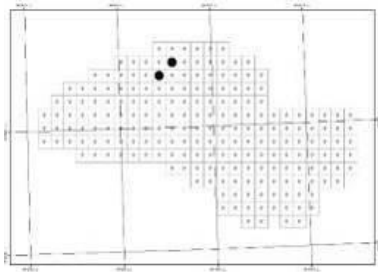
На основе литературных данных и собранных в ходе исследований материалов (применение местным населением) проведен критический анализ по хозяйственному значению зарегистрированных в ходе полевых исследований растений. Каждый выявленный вид приведен в ячейках сеточных карт (рисунок 2).



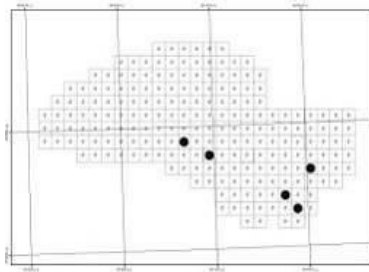
Anethum graveolens



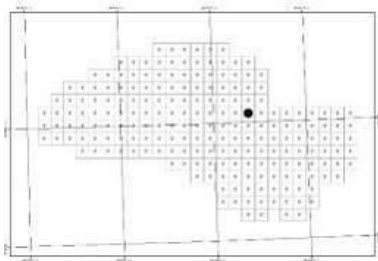
Bupleurum exaltatum



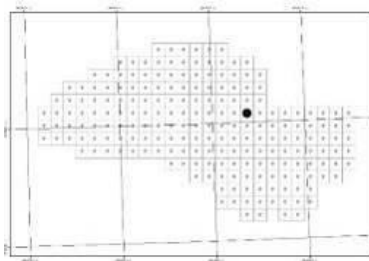
Daucus carota



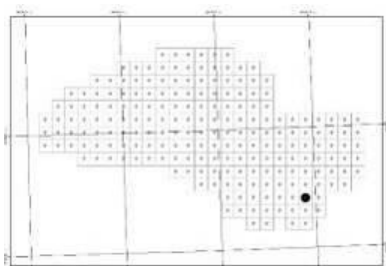
Elwendia chaerophylloides



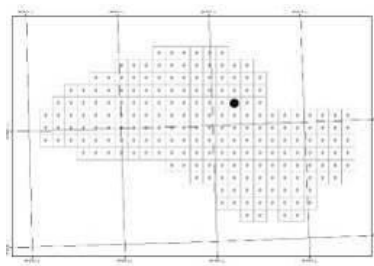
Elwendia persicum



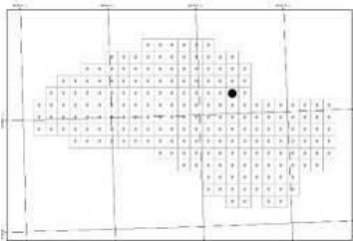
Eryngium caeruleum



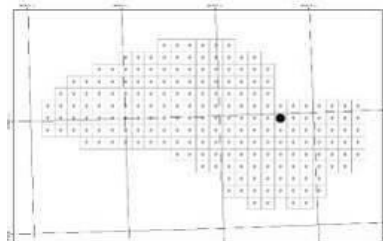
Eryngium macrocalyx



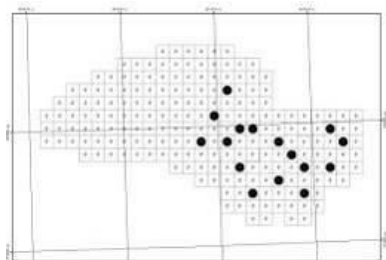
Falcaria vulgaris



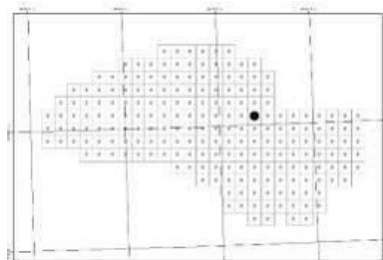
Ferula diversivittata



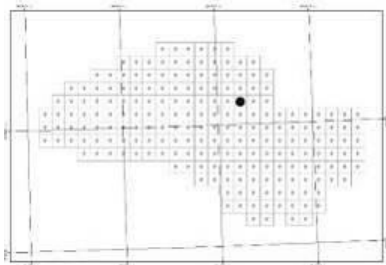
Ferula kokanica



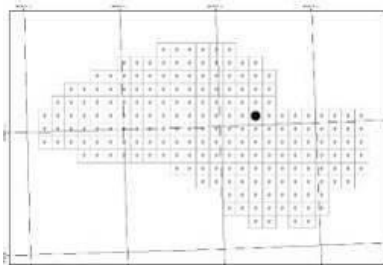
Ferula kuhistanica



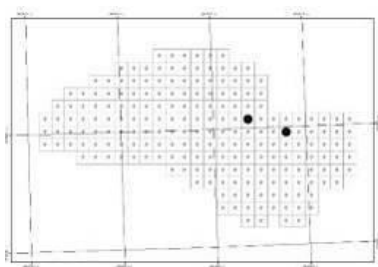
Ferula nevskii



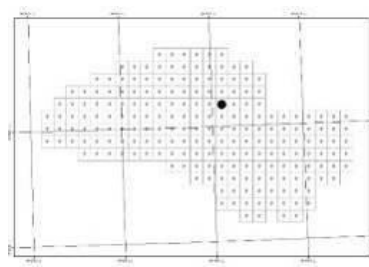
Foeniculum vulgare



Helosciadium nodiflorum



Prangos pabularia



Scandix pecten-veneris

Рис. 2. Геоинформационные карты лекарственных растений

Основные места нахождения изученных в ходе исследований видов отмечены в окрестностях Кизилча, перевала Толли, Эликбаш, Окрабад и Таркапчигай. На равнинной части районов Гузар и Нишан природные ресурсы хозяйственно-ценных растений относительно малы, так как в данных районах круглый год наблюдается регулярный выпас скота.

Выводы. В ходе исследований в Таркапчигайском ботанико-географическом районе выявлено 50 видов семейства Ариасеае, относящихся к 25 родам. На основе географических координат зарегистрированных видов составлены Гео-информационные (ГИС) карты. Результаты исследований показывают, что в настоящее время спрос к лекарственным растениям день за днем увеличивается. Это, в свою очередь, предполагает изучение природных ресурсов и точек произрастания лекарственных видов растений. Выявление хозяйственно-ценного значения растений локальных флор и формирование их списка является одним из важных аспектов флористических исследований.

Исследования по данному направлению способствуют выявлению точек распространения лекарственных видов, определению количества естественного и годового использования и сбору из них качественных лекарственных препаратов. Результаты исследований современной фармацевтики показывают, что препараты лекарственного происхождения в дальнейшем в организме человека не приводят к отрицательным осложнениям. Полученные в ходе наших исследований результаты способствуют проведению долгосрочного мониторинга лекарственных растений и использованию их на плановой основе. Подобные исследования

послужат первичным источником в разных отраслях производства и промышленности.

Список использованных источников

1. Абдураимов А.С. Флора Таркапчигайского ботанико-географического района. Автореферат диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам. Ташкент, 2021. 44 с.
2. Кузьменко, И.Н. Лекарственные и ядовитые растения: учебное пособие / И.Н. Кузьменко, Н.Л. Колясникова; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «ПрокростЪ»– 104 с
3. Наумов С.Ю. Лекарственные растения семейства Сельдерейные в Донбассе. – Луганск: ФЛП Пальчак А.В., 2017. – 122 с.
4. Пименов М.Г. Зонтичные (Umbelliferae) Киргизии / М.Г. Пименов, Е.В. Клюйков. – М.: Тов-во научных зданий КМК, 2002. – 288 с.
5. Пименов М.Г. Зонтичные (Umbelliferae) России / М.Г. Пименов, Т.А. Остроумова М.: Тов-во научных зданий КМК, 2012. – 477 с.
6. Тожибаев К.Ш. О проекте ботанико-географического районирования Узбекистана и новых добавлениях к флоре Юго-Западного Тянь-Шаня // Материалы международной конференции «Изучение ботанического разнообразия Казахстана». – Алматы: Два столица, 2013. – С. 80-84.
7. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географического районирование Узбекистана // Ботанические журнал. – Санкт-Петербург: Наука, 2016. – №10 (101). – С. 1105-1130.
8. Хожиматов О.К. Лекарственные растения Западного Тянь-Шаня (в пределах республики Узбекистан) Автореф. Дис. ... док.биол. наук. – Ташкент, 2008. -40 с.
9. Хожиматов О.К. Лекарственные растения Узбекистана (свойства, применение и рациональное использование). Т.: «Маънавият», 2021. – стр. 328.
10. International Union for Conservation Nature and Natural Resources, 2021.1 (February 1).

ИЗУЧЕНИЕ МАЛОРАСПРОСТРАНЕННЫХ ТЫКВЕННЫХ КУЛЬТУР

Адыгезалова С.Г., Адыгезалов М.Б.

Научно-исследовательский институт овощеводства

Публичное Юридическое лицо

г. Баку, Азербайджан

e-mail: s.adigozalova63@gmail.com

e-mail: m.adigozalov62@gmail.com

Введение. Для здоровой жизни человека и его связи с внешней средой, питания играет значительную роль. Решение этой проблемы требует использования натурального растительного сырья в рационе питания [2].

До конца XX столетия считалось, что норма калорий в день для человека составляет 3000 ккал. Превышение нормы могло привести к ожирению, развитию различных заболеваний. Нормальным людям следует принимать 300-350 г овощей в день. Овощи - являются «фабрикой» многих, особенно минеральных веществ.

Овощи являются уникальной по биологической значимости и полезности пищей. Их лечебные и профилактические свойства обусловлены высоким содержанием витаминов, пектиновых волокон, активной клетчатки, углеводов (фруктоза, крахмал, инулин), минеральных элементов, органических кислот, фенольных соединений и антиоксидантов, которых мало в других продуктах питания. Современные научные данные говорят и о не меньшем значении их для человека, как активизаторов жизни, которые, подобно витаминам, обладают высокой биологической активностью.

Растительные полисахариды, имеющие пребиотическую природу, также включены в пищевые волокна. Они играют важную роль в физиологии питания и восстановления организма. Совместно с сытостью, они предотвращают физиологические процессы, связанные с набором веса и ожирением [3].

Пищевая ценность и лечебные свойства овощей обусловлены наличием в них разнообразных по составу и строению химических веществ, обладающих широким фармакологическим спектром

действия на организмы, придающих приготовленным из них блюдам оригинальный вкус и аромат.

Семейство тыквенных (Cucurbitaceae) – плоды этих культур отличаются высокими вкусовыми и целебными свойствами, заслужили всенародное признание, их выращивают во всех регионах страны. По разнообразию форм и окраске плодов, их пищевому и, особенно, целебному значению они превосходит другие культуры этого семейства [4; 5.с. 40-44].

Овощные тыквы – кабачок и патиссоны - в нашей республике одни из малораспространенных овощных культур. К сожалению, этот овощ редко используется в местной кухне. В зарубежных странах этот овощ назначается как диетический продукт при лечении многих заболеваний и нарушений организма. 75% этого продукта является съедобным. Легко усваивается, не вызывает аллергии и очень полезен для детей.

В 70-х годах прошлого века в южном регионе нашей страны выращивание этих полезных овощей осуществлялось в короткие сроки. В нашей стране районирован и в Государственном реестре селекционных достижений зарегистрированы малораспространенные овощные растения: один сорт патиссона – Белый-13 и кабачка - Грибовский-37.

По сахаристости кабачок и патиссон близки к огурцам. В них содержатся почти все необходимые для жизнедеятельности организма соли и микроэлементы, витамины [1; 5, с 428].

Из-за содержащегося в составе пектина, эти продукты входят в ряд «здоровых продуктов питания». Пектин является представителем гетерополисахаридов. Пектин обладает высоким спектром функциональных особенностей. Присоединяя к себе тяжелые металлы и другие токсины, диетические волокна пектина выводят их из организма, что выявляет способность пектина к пробиотическому воздействию [1].

Как и тыквы, кабачки и патиссоны выводят из организма шлаки, хорошо адсорбируют токсичные вещества, избыток холестерина и воды, нормализуют микрофлору кишечника и др. Их используют как лечебный и диетический продукт при гипертонии, болезнях внутренних органов. Легко усваивается, не вызывает аллергии и очень полезен для детей.

Технические условия - плоды должны быть недозрелыми, целыми, незагрязненными, здоровыми, с неогрубевшей кожурой, по форме и окраске типичные для ботанического сорта, с плодоножкой и без нее. Мякоть сочная, без пустот, семенное гнездо с недоразвитыми семенами [5].

Для постоянного и бесперебойного снабжения населения овощными тыквами необходимо не только выращивать их в достаточных количествах, но и умело сохранять без потерь, без ухудшения качества при низких затратах труда и денежных средств.

Материалы и методы. Учитывая вышеизложенное, в подсобно-экспериментальном хозяйстве (ПЭХ) Научно-Исследовательского Института Овощеводства были выращены в 2017-2019 гг. овощные тыквы, а именно - кабачок и патиссон. Объектом исследования являются кабачки сорт Грибовский-37 и сорт патиссона Белый-13.

В первый и второй годы исследования семена этих культур высевали прямо в гнезда в поле. На третьем году исследования семена выращивали в тепличном комплексе и рассаду переносили на поле. Посадка рассадой позволила на 2-3 недели быстрее получить урожай. Начало отличного хранения овощных тыкв все же закладывается в поле, даже с момента подготовки к посадке или севу и особенно во время уборки.

В лабораторных условиях нами изучены различные варианты хранения кабачков и патиссона. Но задача в хранении овощных тыкв сводится к тому, чтобы путем соответствующего ухода тормозить в ней все процессы жизнедеятельности, в частности биохимические превращения. Это значительно улучшает хранение как продовольственных продуктов, так и посадочного материала.

Чтобы изучить технологические особенности участвующих в нашем исследовании овощей, в лаборатории подготовили пюре, соки, сухие продукты, а также образцы порошка из этих овощей.

В лаборатории также были получены образцы варенья из кабачков, включающие сахар, лимонную кислоту и апельсиновое пюре и практически наблюдалось свойство желатинизации. Полученное желеобразование увеличивает стабильность продукта.

Маринованные патиссоны - для этой заготовки подойдут молоденькие плоды с нежной кожицей. Патиссоны тщательно промыть, уложить в банку. Ингредиенты указаны в расчете на одну

литровую банку. Молоденькие свежие патиссоны, по 2-3 горошины перца черного и душистого, 2-3 шт. гвоздики, 1 лавровый лист, 0,5 чайной ложки семян укропа или 1 средний зонтик укропа, 2-3 веточки зелени петрушки, 1-2 зубчика чеснока, 1 столовая ложка соли.

Маринады патиссона и в том числе ряд других ассорти маринадов в сочетании с различными овощами имеют приятный вкус и высокую пищевую ценность. Когда плод достигает 5-7 см, он используется целиком, а когда они достигнут 7-12 см, их можно нарезать и консервировать.

В исследованиях были использованы 9% виноградный уксус, 80% уксусная кислота, лимонная кислота и яблочный уксус. И было установлено, что использование 9% виноградный уксуса в маринадах лучше воспринимается организмом.

Химический состав и активную кислотность продукта учитывали при определении температуры маринадов кабачков и патиссонов. Эти овощи содержат очень мало кислотности. что качество продукта лучше сохраняется и экономится электроэнергия при заливке кислого маринадного раствора при 98⁰С и пастеризации его в автоклаве при 98⁰С в течение 8-10 минут, после первичной обработки патиссона и помещения их в стеклянные банки.

В плодах было определено: содержание сухих веществ в соке – с помощью рефрактометра, сахар – по Бертрану, кислотность титрованием с КОН с последующим пересчетом на яблочную кислоту, количество витамина С – по реактивам Тилманс 2,6 - дихлорфенолиндофенол, а содержание нитратов – прибором SOEKS.

Результаты исследований. Изучены различные варианты хранения кабачков и патиссона. Для этой цели кабачков и патиссон собран в период употребляемой созреваемости и поставлен в трех вариантах для хранения.

Хорошие результаты хранения продукции могут быть достигнуты в том случае, если в применяемом при этом комплексе мероприятий будут учитываться все факторы, что постоянное, ведущее значение в период хранения имеют температура и влажность.

Таблица 1

**Количественные и качественные изменения в период
хранение кабачка и патиссона (НИИ овощеводства, июль 2019 г.)**

Варианты	Образцы	Вес, в кг		Потеря		Сухое вещества, %		Сахара, %	
		В начале	В конце	г	%	В начале	В конце	В начале	В конце
I вариант: После 10 дней хранения в условиях лаборатории	Патиссон	2	1,3	700	35	6,85	4,6	3	1,2
	Кабачок	3	2,646	354	1,8	6,31	4,56	5	2,1
II вариант: После 10 дней хранения в холодильной камере при +5 ⁰ С без упаковки	Патиссон	2	1,7	260	13	6,85	5,82	3	2
	Кабачок	3	2,772	228	7,6	6,31	5,42	5	3,8
III вариант: После 10 дней хранения в холодильной камере при +5 ⁰ С в упаковке	Патиссон	2	1,94	60	3	6,85	6,24	3	2,6
	Кабачок	3	2,922	78	2,6	6,31	5,96	5	4,6

В лабораторных условиях изучены нами различные варианты хранения кабачков и патиссона:

I вариант в лабораторных условиях: ежедневная температура и влажность в лаборатории отмечена на основе данных психрометра;

II вариант в холодильной камере без упаковки: при температуре +2⁰С, относительной влажности 85%;

III вариант в холодильной камере в упаковке: при температуре +2⁰С, относительной влажности 85%.

Как видно из таблицы 1, проведен сравнительный анализ потери в изучаемых образцах по вариантам перед началом и после окончания хранения. Необходимо отметить, что количественное и качественное изменение выявлены относительно больше при хранении образцов и условиях лаборатории. Минимальные потери выявлены в образцах при хранении в холодной камере в упаковке.

Таблица 2

Химический состав овощи (на 100 г продукта)

Показатели химического состава	Пюре	
	Кабачок	Патиссон
Органические кислоты, г	0,1	0,1
Пектиновые вещества, г	1,9	1,8
Белки, %	0,7	0,8
Жиры, %	0,2	0,3
Влага, %	92,2	92,0
Легко усваиваемые углеводы, в том числе МДС и крахмал, %	6,8	7,0
Минералы, мг		
Na	1,1	1,1
Ca	14,8	14,8
F	31,3	31,5
K	230,1	230,1
Mg	9,4	9,3
Fe	0,6	0,5
Витамины		
B ₁ (тиамин), мг	0,03	0,03
B ₂ (рибофлавин), мг	0,08	0,07
C (аскорбиновая кислота), мг	4,9	5,2
B — каротин, мкг	366,0	367,0

Из таблицы 2 видно, что кабачки и патиссоны обладают достаточным количеством полезных свойств. Органические кислоты меняются в интервале 0,1%, пектиновые показатели 1,9 г, следом идёт яблочное пюре (1,9 г), белки 0,7-0,8%. Из минеральных солей кабачки и патиссон богаты калием, железом, фосфором, содержат в незначительном количестве органические кислоты. Калорийность 100 г кабачков составляет всего около 27 ккал. Следует отметить, что предполагается сохранение качества и безопасности всего используемого сырья и производимого продукта в пределах нормы.

Выводы. Результаты 3-х летнего выращивания патиссона и кабачков в погодно-климатических условиях Апшерона показали, что данная климатическая зона пригодна для выращивания этих овощей и обеспечивает высокий урожай.

Минимальные потери выявлены в образцах при хранении в холодной камере в упаковке. В холодильном помещении хранят в течение 10-15 суток при температуре 8-10°C и относительной влажности 90-95% в соответствии с установленными правилами.

Консервированные продукты из кабачков и патиссонов будут включены в производство овощей в течение всего года для населения.

Для получения лучших результатов необходимо увеличить в нашей республике посадки для выше перечисленных видов овощей.

Кроме того, патиссоны и кабачки обладают высоким коммерческим потенциалом и, если найти для них подходящий рынок сбыта, могут стать источником доходов для небольших фермерских хозяйств.

Список использованной источников

1. Борисов В.А., Литвинов С.С., Романова А.В. «Качество и лежкость овощей», Москва - 2003, 625 с.
2. Джафаров Ф.Н., Фаталиев Х.К. - «Технология функциональных продуктов питания», Баку-2014, 284 с.
3. Набиев А.А., Мослемзаде Э.А. - «Биохимия продуктов питания», Баку-2008, 444 с.
4. Мамедова М.М., Гасанова М. М. »Овощеводство» Баку-2018, 479 с.
5. Пивоваров В.Ф.» Овощи России» Москва-2006, 384 с.

НАКОПЛЕНИЕ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА В ПОЧВЕ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ ПОД ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Алиева А.А.

Институт Почвоведения и Агрохимии НАН Азербайджана
г. Баку, Азербайджан
e-mail: aygunaliyeva1963@gmail.com

Овощеводство занимает особое место и учитывая почвенно-климатические условия, социально-экономические возможности, населенность, развитие животноводства, особенности региональных территорий и наличие природных ресурсов Азербайджана можно отметить, что для обеспеченности населения необходимыми видами овощей имеются достаточные возможности и технология их возделывания расширяется.

Апшеронский полуостров является одним из густонаселенных пунктов и наличие в этом регионе различного рода отходов органического происхождения позволяет использовать их после переработки в качестве органических удобрений.

Полевые и производственные опыты по развитию расширения овощных участков показали, что почвы, отведенные под эти культуры нуждаются в ежегодном внесении органических удобрений, которые способствуют повышению плодородия почвы и улучшению качества урожая овощных культур.

Ключевые слова: отходы, органические удобрения, степень разложения, овощеводство, углекислота, продуцирование, корреляция.

Введение. Сельскохозяйственные растения обитают одновременно в двух средах: в почве и нижнем слое атмосферы. Листьями они поглощают углекислый газ из воздуха, а корнями – воду, минеральные ионы и некоторые органические вещества из почвы. В среднем сухое вещество растений содержит 45% углерода и 42% кислорода. Источником углерода и кислорода для синтеза органических веществ растений является воздушное питание. Углекислый газ проникает с воздухом в листья через «устьица», густо

усеивающие листовую пластинку. Одновременно через устьица идет испарение воды. Суммарная поверхность листьев превосходит (в 20-70 и больше раз) площадь почвы, занимаемую растением, что создает хорошие условия для поглощения CO_2 и энергии солнечных лучей зелеными листьями. Этим цветом они обязаны хлорофиллу, космическую роль которого убедительно раскрыл К.А. Тимирязев, ибо без хлорофилла растения не могли бы улавливать энергию солнечных лучей, а, следовательно, и запастись её в форме потенциальной энергии урожая. Содержание хлорофилла в свежих листьях незначительно 1-3 г на 1 кг, или около 1 мг на 25 см^2 листовой пластинки. Но дисперсность этого пигмента столь велика, что общая поверхность ее зернышек примерно в 200 раз превышает суммарную поверхность листа. Работа, выполняемая хлорофиллом, отличается высокой интенсивностью. В продолжение одного часа на свету каждый миллиграмм хлорофилла способствует ассимиляции листом в 5 раз большего количества углекислоты. За световой летний день лист накапливает до 25% новых органических веществ; 5-10% их расходуется на дыхание. Всего же растение окисляет в процессе дыхания от 15-20 до 30-50% ежедневно образуемых углеводов.

При гниении и горении часть CO_2 , поглощенного растениями, возвращается обратно в атмосферу. Регулирует концентрацию углекислого газа в воздухе мировой океан, содержащий на два порядка цифр больше CO_2 , чем атмосфера. Растворимость углекислоты в воде зависит от температуры и давления. Летом, когда температура воды повышается, растворимость CO_2 падает и часть её улетучивается в воздух. Напротив, зимой при понижении температуры воды некоторое количество углекислого газа снова перемещается в водные бассейны. Но для растений как раз и важно повышение содержания CO_2 в воздухе в период вегетации.

Обычно содержание углекислого газа в атмосфере составляет лишь 0,03% (по объему), что отвечает 0,5565 мг на 1 л. В метровом слое воздуха, непосредственно примыкающем к земле, над одним гектаром находится лишь 5-6 кг углекислого газа. В сравнении с потребностями растений это немного. Так, сахарная свекла при урожае корней 400 ц с 1 га усваивает в день в период интенсивного роста около 300 кг. CO_2 на 1 га. Даже в десятиметровом слое воздуха над почвой содержится только 57 кг этого газа, при дыхании корней в процессе жизнедеятельности микроорганизмов выделяется еще 50 кг,

и наконец, при дыхании наземной части растений высвобождается около 47 кг на 1 га. Это доказывает, что в практике может наблюдаться дефицит углеродного питания. В опытах Буссенго при одинаковом освещении и температуре отношение объемов углекислого газа, разложенного листьями при параллельном помещении одних в чистую углекислоту, а других – в смесь её с атмосферным воздухом, составляло 5:1. Действительно, многократное повышение концентрации CO_2 в окружающем воздухе положительно влияет на урожай культур. Как же увеличить её? Прежде всего, обильным использованием органических удобрений, при минерализации которых образуется очень много углекислого газа. После внесения 20-30 т навоза на 1 га в почву выделяется, далее из неё переходит в атмосферу 5-7 т CO_2 . При содержании в воздухе углекислого газа менее 0,01% в растениях прекращается фотосинтез. Сельскохозяйственные культуры, стремясь преодолеть недостаток углекислоты в атмосфере, развивают листовую поверхность. В опытах с искусственным увеличением количества углекислого газа в теплицах и в полевых условиях наблюдалось заметное повышение урожая. Корни растений поглощают только 1-5% необходимой им CO_2 , остальное же количество её усваивается листьями.

Важнейшим источником пополнения углекислоты в атмосфере является почва. По примерным подсчетам В.А. Успенского (1956) в течение года в процессе дыхания гетеротрофное население почв земной поверхности выделяет $63 \cdot 10^9$ т углекислоты (почвенные беспозвоночные – $3,7 \cdot 10^9$; бактерии – $51,4 \cdot 10^9$; грибы – $8,8 \cdot 10^9$). К этому следует добавить углекислоту, выделяющуюся при корневом дыхании растений ($71,5 \cdot 10^9$ т, в год). В сумме годовое количество образующей в почве углекислоты биологического происхождения равно $13,5 \cdot 10^{10}$ т, что в общем соответствует годовой потребности наземного растительного мира ($8 \cdot 10^{10}$ т CO_2).

Создание постоянных источников снабжения растений углекислотой является одним из важных факторов повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Методика и материалы

Экспериментальная работа по изучению влияния органических удобрений на накопление органического вещества и выделение углекислоты проводилась в поселке Говсаны. Были заложены полевые и лабораторные опыты в 4-х краткой повторности в 6-ти вариантах с

бобовыми растениями (фасоль и чечевица), в 7-ти вариантах с перцем, Все агротехнические мероприятия проводились в соответствии с агроправилами по применению удобрений. Использовались следующие удобрения: навоз в полуперепревшем виде от крупного рогатого скота, содержит общего азота 0,4 %; фосфора – 0,28 %; калия – 0,60 %; органического вещества – 21 %; отношение C:N-1:9.

Твёрдый бытовой отход - ТБО содержит: органического вещества от сухой массы-80%, азота-0,75%, фосфора- 0,50%, калия-0,3%, микроэлементов-0,3-0,5%, отношение C:N-1:9.

Осадок сточных вод – ОСВ содержит в своем составе сухого вещества-52%, органического вещества от сухой массы-36%, азота-3,8% фосфора-2,6%, калия-2,0%, отношение C:N-1:2.

Компост «Апшерон» приготовлен из: ТБО-40%, ОСВ-30%, навоз-10%, остатки сельскохозяйственных растений-17%, зола-3%. Содержит азота-1,95%; фосфора-1,97%; калия-1,63%, органического вещества-24%, отношение C:N-1:6.

Ил Абшеронского канала содержит общего азота-1,60%; фосфора-0,17%; калия-3%; золы-79%; органического вещества-21%, а также микроэлементы; микроорганизмы и ферменты, отношение C:N-1:6.

Для агрохимической характеристики испытуемой почвы взяты почвенные образцы на глубине 0-100 см. Проведены лабораторные анализы по изучению содержания легкогидролизуемого азота по методу И.В. Тюрина и М.М. Кононовой; подвижного фосфора по Б.П. Мачигину; обменного калия по П.В. Протасову на пламенном фотометре; гумуса по И.В. Тюрину; органического вещества по С.А. Воробьева и М.Г. Аваева, продуцирование углекислоты по Б.М. Макарову. Результаты полученных данных обрабатывались методами вариационной статистики по А.В. Соколову.

Результаты и их обсуждение

Установлено, что при внесении в почву 30 тонн органического удобрения (навоз) количество углекислоты с гектара по сравнению с неудобренным вариантом превышает на 100-200 кг. Значимость CO_2 определяется тем, что для получения высоких урожаев ежедневно на каждый гектар посева требуется для овощных культур 200-300 кг/га. Внесенные в почву органические удобрения служат энергетическим материалом для активной деятельности микроорганизмов и являются поставщиком питательных элементов для растений. Надо отметить

также, что высокие дозы внесенных удобрений улучшают как биологические, так физико-химические свойства почвы, а вместе с тем водный и воздушный режим.

Нами проводились полевые и лабораторные опыты по изучению влияния органических удобрений на рост и развитие, урожайность, плодородие и качественные показатели, а также продуцирование углекислоты под зернобобовыми и овощными, результаты которых приводятся в таблице 1.

Результаты полевых и лабораторных опытов, проводимые с зернобобовыми в условиях серо-бурой почвы Апшерона показали, что в варианте, где вносился компост «Апшерон» в дозе 20 т/га, содержание CO_2 составило 82,3 мг/кг·час/м², а это по сравнению с контролем больше на 32,1 мг/кг·час/м². Если перевести полученные данные на гектар, то видно, что в результате разложения 20 тонн компоста «Апшерон» по сравнению с контролем выделение CO_2 на 770 кг больше.

При внесении в почву 20 т/га ила Апшеронского канала количество CO_2 составило 89,5 мг/кг·час/м², а это по сравнению с контролем больше на 39,6 мг/кг·час/м² и если пересчитать на гектар, то получится, что при разложении 20 тонн ила Апшеронского канала выделение CO_2 на 950 кг больше по сравнению с контролем.

Исследования, проведенные под овощными культурами показали, что при внесении в почву 10 г/га компоста «Апшерон», количество CO_2 составляет 244 мг/кг·час/м², а это на 18 мг/кг·час/м² больше по сравнению с контролем. Если перевести полученные данные на гектар, то ежедневно под овощные культуры потребуется 432 кг CO_2 .

При внесении в почву 5 тонн на гектар ила Апшеронского канала содержание CO_2 составляет 237 мг/кг·час/м², а это на 11 мг/кг·час/м² больше по сравнению с контролем, а при переводе на гектар посевов для овощных культур ежедневно потребуется 264 кг CO_2 .

Таблица 1

Эффективность органических удобрений в накоплении сухой массы вещества и выделение углекислоты (CO₂) и значимость его в питании зернобобовых и овощных культур

№	Варианты	мг/кг · час/м ²	Прибавка по сравнению с контролем мг/кг·час/м ²	Ежедневно	Вегетационный период растения	CO ₂ в кг. с гектара	Сухая масса ц/га	CO ₂ кг/га
				CO ₂ прибавка мг	CO ₂ из почвы грамм			
Зернобобовые (фасоль, чечевица)								
1	Контроль б/у	50,2	-	-	-	-	25	-
2	Компост «Апшерон» 10 т/га	82,3	32,1	770,4	115,5	1155	47	57,75
3	Ил Апшеронского канала 20 т/га	89,8	39,6	950,4	142,6	1426	58	71,3
Овощные (томат, баклажан)								
1	Контроль б/у	226	-	-	-	-	42	-
2	Компост «Апшерон» 10 т/га	244	18	432	64,8	648	65	64,8
3	Ил Апшеронского канала 5 т/га	237	11	264	39,6	396	63	79,2

В 2004-2006 годах нами изучалось продуцирование углекислоты в зависимости от степени разложения органических удобрений под перцем, результаты которых приводятся в таблице 2.

Как видно из приведенных данных таблицы 2, содержание CO_2 , выделенного за период вегетации с гектара в среднем 3 года изменяется от 198,5 до 362,1 кг/га. Прибавка по сравнению с контролем выделенного CO_2 при 20 т/га перепревшего навоза составляет 155,8 кг/га; частично перепревшего навоза 148,4 кг/га; при 20 т/га твёрдого бытового отхода 150,5 кг/га; 20 т/га Апшеронского канала 153,0 кг/га. Наибольшие показатели прибавки отмечены при использовании 20 т/га компоста «Апшерон», где прибавка составила 162,6 кг/га, а это по сравнению с перепревшим навозом больше на 6,8 кг/га накопленного CO_2 .

Сухая масса растений в среднем за 3 года изменяется по вариантам опыта от 275,2 до 492,9 ц/га; урожай от 69,3 до 122,6 ц/га.

Прибавка с внесением под культуру 20 т/га компоста «Апшерон» составляет 217,7 ц/га или 80,9%, а урожай 50,6 ц/га или 71,6%.

Нами произведён математический расчёт по выявлено коррелятивной связи между содержанием органического вещества и продуцированием CO_2 из почвы. Установлено что, чем выше содержание органического вещества в почве, тем она больше выделяет CO_2 в условиях аэрации и влажности, а коррелятивная высокая связь подтверждает сопряженность и тесноту между этими параметрами, где $r=+0,94+0,04$ (фасоль); $r=+0,97+0,02$ (перец).

Таблица 2

**Изучение влияния органических удобрений на выделение CO₂ в условиях орошаемой серо-бурой почвы
Апшерона под культурой перца**

№	Варианты	Выделено CO ₂ мг/кг·час м ²	Выделено CO ₂ с гектара в период вегетации перца, кг/га	Прибавка CO ₂ по сравнению с контролем б/у	Сухая масса и урожай					
					Сухая масса Растений, ц/га	Прибавка		Урожай, ц/га	Прибавка	
						ц/га	%		ц/га	%
1	Контроль	45,9	198,5	--	275,2	--	--	69,3	--	--
2	Перепревший навоз 20 т/га	82,0	353,0	155,8	473,2	198,0	73,2	117,3	42,6	60,6
3	Частично перепревший навоз 20 т/га	80,3	347,0	148,4	437,5	162,3	60,5	104,0	32,0	42,0
4	Свежий навоз 20 т/га	78,4	338,8	140,2	358,3	116,5	43,7	93,3	21,3	30,3
5	Компост «Апшерон» 20 т/га	83,8	362,1	162,6	492,9	217,7	80,9	122,6	50,6	71,6
6	Твёрдый бытовой отход 20 т/га	80,8	349,1	150,5	445,4	170,2	63,1	104,0	32,0	45,3
7	Ил Апшеронского 20 т/га	81,4	351,6	153,0	461,3	186,1	68,7	104,0	32,0	45,3

Заключение

1. Внесение различных видов и доз органических удобрений под зернобобовые культуры и перец способствует увеличению содержания в почве органического вещества, питательных элементов (N, P, K), гумуса, углекислоты.

2. Внесение в почву органических удобрений в виде компоста «Апшерон», ила Апшеронского канала способствует увеличению роста и развития растений в различные периоды вегетации.

3. Удобрения, полученные на базе органических отходов, повышают плодородие почвы и продуктивность растений. При этом решается проблема охраны окружающей среды, а отходы из опасного источника загрязнения поверхностных и грунтовых вод превращаются в ценное сырье для получения удобрений, что способствует сохранению и улучшению экологического равновесия почвы.

Литература

1. Алиева А.П. Органические удобрения и их роль в повышении плодородия почвы, // «Аграрная Наука Азербайджана» № 3-4, Баку, 2001, с. 31-38.

2. Алиева А.П. Эффективность применения органических удобрений, полученных из местных отходов методом биоконверсии, матер. VI междунар. конгресса, посвящ. экономике, энергетике и экологии, Баку, 2002, с. 465-469.

3. Петербургский А.В., Агрохимия и успехи современного земледелия, Пушкино, ОНТИ НЦБИ, АН СССР, 1989, 221 с.

4. Соколов А.В., Агрохимические методы исследования почв. М.: Наука, 1975, 626 с.

ОБ УСТОЙЧИВОСТИ ВИДОВ В УСЛОВИЯХ АРИДНОЙ ЗОНЫ УЗБЕКИСТАНА

Аликариева Д.М.

Ташкентский фармацевтический институт

Ташкент, Узбекистан

e-mail: alikarievadurdona@mail.ru

Введение. Одним из актуальных вопросов является глубокое изучение биоэкологии флоры лекарственных растений видов рода *Lycium* L. (Goji) в условиях Узбекистана. При интродукции необходимо изучение устойчивости к абиотическим факторам. Многие виды растений Центрально-Азиатского региона в полной степени мало изучены в искусственно-созданных условиях, в культуре. Наряду с этим не достаточно изучен вопрос о реакции растений на изменения условий культивирования и взаимоотношений в искусственно созданных условиях человеком, выживаемость или гибель, рост и развития некоторых видов растений в отдельно взятых единых почвенно-климатических условиях, а также при едином почвенном субстрате и водном режиме.

В условиях аридной зоны засухоустойчивость и зимостойкость являются важными показателями адаптации растений к условиям внешней среды. Среди ягодных культур виды рода Goji являются одна из самых адаптированных и перспективных для выращивания во всех регионах Центральной Азии, в том числе в Узбекистане. Такие качества как устойчивость, неприхотливость, долговечность, устойчивость к вредителям и болезням делают её востребованной культурой в народном хозяйстве. Благодаря большой насыщенности поверхностного слоя почвы активными всасывающими корнями и отпрысками, Goji обладает высокой степенью засухоустойчивости, что позволяет ей адаптироваться во многих климатических зонах и областях нашей страны [6, 7, 8].

Одним из важным показателем адаптивности растений к природно-климатическим условиям, является зимостойкость. Зимостойкость следует рассматривать как устойчивость растений не только к холоду, но и к целому комплексу неблагоприятных условий,

связанных с перезимовкой: выпаревание, вымокание, ледяная корка, выпирание, зимняя засуха, зимне-весенние ожоги [9, 10].

Цель исследований. Изучить засухоустойчивость и зимостойкость видов *Lycium chinense* Mill. и *Lycium barbarum* L.

Задачей являлось произвести резистентность к весенним заморозкам и летним засухам ягодных культур для аридно-климатических условий Наманганской области.

Материал и методы

Фенологические наблюдения проводили в Ташкентском ботаническом саду им акад. Русанова Ф.Н. при институте Ботаники Академии Наук Республики Узбекистан в текущем году. Математическая обработка фенологических данных по Г.Н. Зайцеву [4].

Для сельскохозяйственных растений в зависимости от их устойчивости к отрицательной температуре на разных уровнях в отдельных фазах развития, виды распределяли на пять категорий устойчивости к адвективным заморозкам и засухам, а также к различным почвенным условиям по классификации разработанная Ю.И. Чирковым, В.Н. Степановым [5].

Результаты и обсуждение

Рассматривали устойчивость по пяти категориям, а также варианты по почвенным условиям.

1. Высокоустойчивые, к стрессовому фактору адвективных осадков, после которых виды кустарников плодоносят.

2. Устойчивые, которые выдерживают заморозки в начале развития и плодоносят относительно меньше, чем в предыдущей категории.

3. Среднеустойчивые, которые выдерживают заморозки в начале развития регенерации и способны к регенерации поврежденных бутонов и цветков и частично плодоносят.

4. Малоустойчивые к заморозкам, у которых поврежденные в начале пробуждения органы плодовые ветви и бутоны не восстанавливаются, не наблюдается вторичное цветение, но рост и развитие продолжается.

5. Не устойчивые к заморозкам, которые в сильной степени повреждаются на начальных этапах развития, в сильной степени поврежденные снегом плодовые ветви, побеги, вегетативные и генеративные органы полностью обмерзают или само растение до

корневой шейки. Восстановление растения протекает слабо или отмечается гибель растения.

На период наступления адвективных заморозков и выпадение снега в весенний периоды вегетации вида *Lycium chinense* Mill. в первый год 14.03.21, и *Lycium barbarum* L. 21.03. устойчивость растений входит к 3 категории. В летний период во время засухи в генеративной фазе, т.е. цветение вида *Lycium chinense* Mill. и *Lycium barbarum* L. отнесены к 1 и 2 категориям. Некоторые вегетативные побеги этих растений и почки были повреждены снегом и не дали урожай плодов и семян. Отдельные растения дерезы оказались стойкими к снегопаду на период в фазе роста[3,4,5].

После заморозков отмечено полное возобновление кустов дерезы, заново наблюдался рост побегов от корневых почек, по причине этого вегетационный период был значительно продлен (рис. 1).



Рис. 1. Возобновление кустов растений после заморозков весной

Период плодоношения длится до 5-6 месяцев. Плоды поспевают до первых заморозков, а также до первого снегопада (рис. 2).



Рис. 2. Плоды *Goji* под снегом

Трехлетние данные по изучению устойчивости к абиотическим факторам указывают на целесообразность ее выращивания в условиях засухи, что является одним из важнейших хозяйственно-ценных признаков культуры. Наши данные подтверждаются и климатическими условиями. В связи с чем засухоустойчивость является актуальным направлением сельского хозяйства для большинства плодовых и ягодных культур. Засуха отражается на общем состоянии растений. Засухоустойчивые растения, способны приспосабливаться к действию засухи и осуществлять в этих условиях нормальный рост, развитие и воспроизведение [11, 12].

Прирост стебля однолетних растений и приживаемость растений при пересадке изучали в различных почвах. Приживаемость при пересадке 2-летних растений составила более 90%. (табл.1).

Таблица 1

Рост стебля *Lycium chinense* Mill. и *Lycium Barbarum* L.

№	Виды	Гумусный участок			Суглинистая почва			Супесчаный серозем			Песчаная почва		
		M ±m	G	V %	M ±	G	V %	M ±m	G	V%	M ±m	G	V %
1	<i>Lycium chinense</i> Mill.	88,5 ± 3,1	31 ,1	33 ,7	103 ± 3,64	24 ,1	23 ,4	70,5 ±2, 1	6, 2	20,3	35,5 ±2, 9	9, 4	26 ,5
2	<i>Lycium barbarum</i> L.	104, 6±3 ,8	28 ,0	26 ,8	65,9 ± 2,54	14 ,3 8	21 ,8 3	64,0 ±1, 2	13 ,7	28,1	40,0 ±2, 6	14 ,7	36 ,0

1-вариант. Гумусный участок (нерегулярный полив).

2-вариант. Суглинистая почва с поливом.

3-вариант. Супесчаный серозем, холмы богарные.

4-вариант. Песчаная почва полив нерегулярный.

Выводы

Фенологические наблюдения. В условиях Ташкентского Ботанического сада и на плантациях Наманганской области после заморозков отмечено полное возобновление кустов дерезы, заново наблюдался рост побегов от корневых почек, по причине этого вегетационный период был значительно продлен. Прирост стебля однолетних растений. Приростом обладали растения, выращенные на гумусовом участке, наблюдался большая совокупность листьев. Выращенные растения в условиях богары холмов были также устойчивые, низкий результат оказался на песчаном субстрате. Виды *Lycium chinense* Mill. и *Lycium barbarum* L. отличны при внесении гумусных–органических удобрений, приживаемость растений при пересадке более 90%.

Список использованных источников

1. Alikarieva D.M., Merganov A.T., Kamalova M. J./European Journal of Agricultural and Rural Education (EJARE) Available Online at: Vol. 2 No. 12, December 2021, ISSN: 2660-5643 96-103. <https://scholarzest.com/index.php/ejare/article/view/1589>.

2. B.T.Jobborov, D.M. Alikarieva, M.D. Kamalova, N.A. Adilova. The Ecological State and the Problems of Recultivation of Man-Made Disturbed Irrigated Soils//Annals of R.S.C.B., ISSN:1583-6258, Vol. 25, Issue 1, 2021, Pages. 4477 – 4492.

3. Аликариева Д.М., Мерганов А.Т., Камалова М.Ж. *Lycium chinense* Mill. и *Lycium barbarum* L. в условиях ботанического сада города Ташкента // Труды 25-й международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых на тему «Химическая технология и биотехнология XXI века - Шымкент: ЮКГУ им. М. Ауэзова, 2021г.,191 с.

4. Г.Н.Зайцев. Краткое пособие по математической обработке данных фенологических наблюдений. / Фенологические фазы, данные о которых рекомендуется подвергать математической обработке. / Москва Акад. Наук. 1972,С.-3.

5. Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав и использование. - Т. 1. – Ленинград: Наука, 1985. – 245 с.

6. Глебова Е.И Смородина / Е.И. Глебова, В.И. Мандрыкина. – М. : Россельхозиздат, 1984. – 80 с.

7. Ильин В.С. Смородина на Урале / В.С. Ильин. – Челябинск : Южно-Уральское кн. изд-во, 1995. – 87 с

8. Семёнова Л.Г. Особенности продуктивности смородины чёрной и красной в условиях Адыгеи / Л.Г. Семенова, Н.Р. Бжецева. – Майкоп, 2003. – 144с.

9. Тюрина М.М. Механизм адаптации к повреждающим факторам холодного времени года у плодовых и ягодных культур / М.М. Тюрина // Биологический потенциал садовых растений и пути его реализации: матер. Международной конференции, 19-22 июня 1999 г., Москва. – М., 2000. – С.15-24.

10. Туманов И.И. Физиология закаливания и морозостойкость растений / И.И. Туманов. – М.: Наука, 1979. – 352 с.

11. Генкель П.А. основные пути изучения физиологии засухоустойчивости растений / П.А. Генкель // Физиология засухоустойчивости растений. – М. : Наука, 1971. – С.5-27.

12. Chaves M., Maroco J., Pereirs J. Understanding to Drought – from Genes to the Whole Plant/ M. Chaves, J. Maroco, J. Pereirs // Plant Biol. – 2003. – V.30. – P.239-264.

**PATHOGENS *VENTURIA PIRINA* ADERH.
ECONOMIC DAMAGE IN PEAR VARIETIES**

Babayeva N.S.

Genetic Resources Institute ANAS

Baku, Azerbaijan

e-mail: nazli.bva@mail.ru

Pears are grown in different regions of the Republic of Azerbaijan. World pear production is 15 million tons. According to the literature, of the 82 diseases and pests that infect pears, 46 are of fungal origin. One of the most harmful of these diseases for pears is scab.

Scab disease is one of the most widespread and frightening diseases of the pear plant. The disease damages fruits, leaves and twigs, leading to reduced productivity and reduced fruit quality [7].

The causative agents of scab are *Dothideales* of the family of fungi belonging to the family *Venturiaceae*: apple - *Venturia inaequalis* Wint, pear - *Venturia pirina* Aderh. Morphologically, these fungi do not differ from each other, but are characterized by a narrow specialization due to their biological characteristics, and are strictly adapted to the plant they feed on. Although mushrooms are closely related to apple scab, they do not pass from one owner to another. Therefore, the causative agent of the disease in apples cannot cause disease in pears and vice versa [7].

Pear scab is a fungal disease caused by the pathogen *Venturia pirina*. It causes great economic losses in the world pear production. Losses are mostly caused by infection of the fruit, which affects the productivity and quality of the variety. The effect of damage varies significantly depending on weather conditions and the sensitivity of the variety. To prevent losses, manufacturers are trying to increase the use of chemicals, and researchers are trying to reduce it. Resistance to disease is the basis of research conducted without the use of chemicals. In order to create disease-resistant pear varieties, research has been conducted in many countries around the world, including the United States, Germany, the Czech Republic and Russia. As a result of research, many disease-resistant varieties have been obtained, and some have been put into production.

Diseases appear to be exacerbated during the cold and long spring months. The chances of trees getting sick also increase in hot, rainy spring

and summer weather. First, the young leaves are infected. The most dangerous time is the first month of their lives. During this period, spots appear on the green leaves and they are mainly visible at the tips of the leaves. After a while, the spots spread and turn gray. The leaves darken and dry out. Where there are spots, the fruit peel becomes fungal, the fruits develop unilaterally and become deformed, ie the normal growth of the fruit is disturbed. Infection with scab leads to leaf fall. The juvenile (infected with scab) usually cannot stay in the tree. The larger and more mature generation is sustainable, but quickly loses quality. Moisture promotes their growth. It grows intensively, especially at a temperature of 18-25 °C. During the summer, several generations of the fungus are observed to cause scab [3].

Pathogen *Venturia pirina* is a fungal disease caused, which causes defects in the shape and size of the fruit, shedding of young leaves, and increased susceptibility of trees to cold. The main feature is infected apples, pears (*Pyrus comminus* L.) and other species (G.Jha et al., 2009).

Pear Scab, which is widespread in pears, causes economic losses. Losses are mostly due to infection of fruits, which affects the productivity and quality of the variety. In spring, when the weather is humid and rainy, susceptible varieties are more infected and up to 100% of cases are observed when they do not use chemicals (O. Urbanovich and Z. Kazlovskaya, 2008).

In normal weather conditions, the disease should be treated 3-7 times during a vegetation period, but 20-25 times in rainy times (N.Boyraz et al., 2005). In countries with humid and rainy weather, such as the Netherlands (J.M. Soriano et al., 2009) and Switzerland, treatment is reported to be between 15-30. This situation not only increases production costs, but also has a negative impact on the environment and human health. In addition, it causes the pathogen to become resistant to chemicals.

It was also found that not all pear varieties are equally infected. According to I.A Chekulayev (1988), pear varieties such as "Meshe gozeli", "Klappin sevimli", "Seni-Jermen", "Bere-Dill", "Tonkovetka" are more susceptible to smallpox, while "Bessemyanka", "Bere Alexander Bergamot" and "Alagir" varieties are moderately infected.

Environmental and economic problems caused by the use of excessive chemicals are creating certain areas where pesticide consumption is declining.

Measures to reduce the use of pesticides are based on the use of disease-resistant varieties. However, most of the pear varieties produced for sale are susceptible to scab. Especially in recent years, along with the natural cultivation of pears, attention has been paid to the creation of disease-resistant varieties. For this reason, research in many countries around the world to develop varieties resistant to scab is of great importance.

The study of the selection of chemical compounds in increasing crop yields in foreign countries has been the focus of researchers in recent years, and some work has been done in this area [5]. Research has also been conducted on the classification and genetics of cultivars of pears [6].

Traditional selection methods (hybridization) were used as a priority in selection programs. In recent years, as a result of the invention of molecular selection devices and equipment, great achievements have been made in identifying the gene sources of pears, the state of resistance of existing varieties to strain, the genes that provide resistance and increasing resistance to disease by gene transfer (M. Kellerhals and B. Furrer, 1994). ; M. Lateur and C. Populer, 1994; M. Lateur and J. Wagemans, 1997; H. Flakhovsky and V. Hanke, 2006). The main goal of this research is to create varieties that combine both durability and many superior features.

There are reports in the literature that different varieties of pears are susceptible to scab [2] and some research has been conducted to study the effect of the disease on primary hybrids [4]. Research conducted by research institutes in the Russian Federation shows that the leaves of many varieties of pears are susceptible to scab. The newly acquired variety significantly exceeded the control varieties in terms of wintering, productivity and quality of fruit taste [1]. Therefore, it is important to conduct scientific research in horticulture to study the susceptibility of pear varieties to scab.

Recently, the development of pruritus-resistant varieties has begun as a solution to increase the fight against the pathogen *V. pyrina*. In many countries, plant breeding programs have tried to create resistant varieties in pear orchards to eliminate the most dangerous disease caused by the *V. pyrina* pathogen. However, the development of severe symptoms of the disease, dominated by resistant genes, complicates this possibility. Infection of varieties and genotypes with different resistance genes is one of the current problems of the pear plant.

Literature

1. Потапов С.П. Устойчивость яблони и груши к парше // Докл. ТСХА. 1972, Вып.179, с.109-115
2. Барсукова О.Н. Устойчивость сортов и видов груши к парше // IV Всес. сов. по им. с.-х. растений: Тезисы докл. Кишинев, 1966, с. 81-82
3. Базилевская Н.А. Селекция на химический состав. Теоретические основы селекции растений. М.-Л., 1935, т.4, с.1017-1043
4. Седов Е.Н. Иммунные к парше сорта яблони как фактор адаптивного садоводства / Тез. науч. конф. ВНИИСПК. 1995, с. 50-54
5. Казакова Л.М. Поражаемость гибридов груши паршой в зависимости от исходных сортов // Сб. науч. тр. ВНИИС. 1980, №31, с. 64-66
6. Crane M.B., Lewis D. Genetical studies in pears. II Classification of cultivated varieties // Pomology and Hort. Sci. 1940, v.18, № 1, p. 52-60
7. Jafarov I.H. Agricultural phytopathology. Baku: Elm, 2001, p. 280
8. Shikhlinsky H.M. Pests, diseases and methods of control of fruit and grape plants. Baku: Teacher, 2014, p. 302.

УДК 634: 581.9

ДИКОРАСТУЩИЕ ВИДЫ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР - ЦЕННЫЙ ИСТОЧНИК ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ

Байметов К.И., Абдуллаев Ф.Х., Аликулов С.М.

НИИ генетических ресурсов растений

п. Ботаника, Ташкентская обл., Узбекистан

e-mail: f_abdullaev@yahoo.com

Производству необходимы интенсивные сорта и селекционные учреждения республики систематически улучшают сортимент плодовых культур. Но, сельскохозяйственное производство предъявляет новые требования к сортам. Он должен отвечать требованиям потребителей и быть высокоурожайным,

приспособленным к местным почвенно-климатическим условиям, иметь высокие вкусовые и товарные качества продукции, пригодными к длительному хранению и переработке, устойчивыми к стрессовым факторам внешней среды. В этой связи успех селекции во многом зависит не только от используемых методов, но и от наличия и изученности исходного материала. Следует отметить, что для Узбекистана особый интерес представляют виды плодовых культур, формировавшиеся в Китайско-Японском, Среднеазиатском, Переднеазиатском и Североамериканском генетических центрах происхождения культурных растений. Создание разнообразного исходного материала, как местного, так и интродуцированного происхождения является основой успеха селекции сельскохозяйственных культур. Учитывая вышесказанное, проблема эффективного использования генофонда культурных растений стоит остро и приобретает особое значение.

Ключевые слова: плодовые культуры, генофонд, коллекция, сохранение, экспедиционное обследование, сбор, генцентр, дикие виды, сортимент, селекция.

Production requires intensive cultivars and breeding institutions of the republic systematically improve the assortment of fruit crops. However, agricultural production presents new requirements for cultivars. It must meet the requirements of consumers and be high yielding, adapted to local soil and climatic conditions, have high taste and marketability of products suitable for long-term storage and processing, resistant to environmental stress factors. In this regard, the success of selection largely depends not only on the methods used, but also on the availability and knowledge of the source material. It should be noted that for Uzbekistan, of particular interest are the species of fruit crops formed in the Chinese-Japanese, Central Asian, Middle Asian and North American genetic centers of the origin of cultivated plants. The creation of a variety of source material, both local and introduced origin is the basis for the success of breeding of agricultural crops. Given the above, the problem of the effective use of the gene pool of cultivated plants is acute and is of particular importance.

Keywords: fruits crops, genepool, collection, conservation, expeditional survey, collecting, origin center, assortment, breeding.

В Узбекистане плодовые культуры имеют важное экономическое значение. В республике выращиваются более 25 видов семечковых, косточковых, субтропических, орехоплодных и других плодовых породы.

Площади садов ежегодно увеличиваются, и идет интенсификация отрасли, которая направлена на резкое увеличение продуктивности садов и повышения качества продукции.

Производству необходимы интенсивные сорта и селекционные учреждения республики систематически улучшают сортимент плодовых культур. Но, сельскохозяйственное производство предъявляет новые требования к сортам. Он должен отвечать требованиям потребителей и быть высокоурожайным, приспособленным к местным почвенно-климатическим условиям, иметь высокие вкусовые и товарные качества продукции, пригодными к длительному хранению и переработке, устойчивыми к стрессовым факторам внешней среды. Сорта должны сочетать в себе скороспелость, устойчивость к неблагоприятным факторам среды, низкорослость, высокую продуктивность и другие важные хозяйственные признаки.

В этой связи успех селекции во многом зависит не только от используемых методов, но и от наличия и изученности исходного материала. Создание разнообразного исходного материала, как местного, так и интродуцированного происхождения является основой успеха селекции сельскохозяйственных культур. Учитывая вышесказанное, проблема эффективного использования генофонда культурных растений стоит остро и приобретает особое значение.

В настоящее время имеющийся генофонд растений успешно используется в народном хозяйстве. Но, создание новых высококачественных сортов, отвечающих современным требованиям сельскохозяйственного производства, перерабатывающей промышленности и потребностям населения в качественной продукции, невозможно без широкого использования мирового генофонда растений.

Центрально-азиатские республики входят в Среднеазиатский генетический центр происхождения культурных растений (1: 23-26). Их флора по генезису и составу очень близки между собой. Узбекистан и соседние республики- Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан и Туркменистан - очень богаты межвидовым и

внутривидовым разнообразием культурных растений, где сосредоточены 11,0% видов культурных растений мировой флоры. В данном центре в дикорастущем состоянии представлены оригинальные виды и внутривидовые таксоны различных растений, в том числе плодовых культур (2: 22-62).

Среднеазиатский генцентр обогатил мировое плодоводство такими теплолюбивыми, жаростойкими, засухоустойчивыми видами культур, как миндаль (*Amygdalus bucharica* Korsh., *A.scoparia* Spach., *A.spinosissima* Bge.), грецкий орех (*Juglans regia* L.), фисташка (*Pistacia vera* L.). В создании местного сортимента участвовали среднеазиатские виды яблони: Сиверса (*Malus sieversii* (Ledeb.) Roem.) и туркменская (*M.turkmenorum* Juz.). В данном генцентре сформировался сортимент с участием местных видов, имеющий мало общего с сортами мирового сортимента яблони. Сходство между образцами *M.sieversii* (Ledeb.) Roem. и *M.domestica* Borkh. объясняется законом гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И.Вавилова. Лучшие формы *M.sieversii* (Ledeb.) Roem., несомненно, представляют ценность для селекции, но пока мало используются для этой цели.

Из ценных среднеазиатских видов плодовых и ягодных растений прежде всего следует отметить высокоадаптивные с широкими ареалами, захватывающими и часть Передней Азии, алычу (*Prunus cerasifera* Ehrh.), грецкий орех (*Juglans regia* L.), ежевику (*Rubus* L.), антипку (*Prunus mahaleb* L.). Большую ценность представляют ксеромезофитные среднеазиатские виды: груша Регеля (*Pyrus regelii* Rend.), бухарская (*P.bucharica* Litv.), туркменская (*P.turcomanica* Maleev); миндаль бухарский (*Amygdalus bucharica* Korsh.), метельчатый (*A.scoparia* Spach), колючейший (*A.spinosissima* Bge.).

Для селекции в более северных регионах представляют интерес зимостойкие сорта из горных районов Средней Азии и устойчивые к подопреванию виды: миндаль Петунникова (*A.petunnicovii* Letv.), а также тянь-шаньский дикорастущий абрикос (*Armeniaca vulgaris* Lam.). Многие из этих видов представляют ценность для селекционеров как слаборослые виды.

В Средней Азии сложился вторичный генцентр. С участием местных дикорастущих видов здесь сформировались уникальные сортименты у культур родом из Восточной Азии, в частности

абрикоса и персика. Здесь возникли лучшие сухофруктовые сорта абрикоса, оформился подвид персика-колокольчатоцветковый (*Persica vulgaris* subsp. *complanuliflorae* Kiab.). Персики иранского сортимента широко используют в селекции современных сортов этой культуры.

Дикорастущая флора Средней Азии богата перспективными для введения в культуру дикорастущими видами плодовых и ягодных культур, в частности видами боярышника, из которых особый интерес представляет понтийский (*Grataegus pontica* C.Koch), барбариса (*Berberis vulgaris* L.), ирги (*Amelanchier* Medik.), рябины (*Sorbus* L.), шиповника (*Rosa* L.), облепихи (*Hippophae* L.), смородины (*Ribes* L.) (5; 1-295).

Экспедиционные обследования сотрудников Научно-исследовательского института генетических ресурсов растений (ранее Среднеазиатский филиал Всесоюзного научно-исследовательского института растениеводства имени Н.И.Вавилова) показали, что дикорастущие сородичи плодовых культур наиболее распространены в предгорных и горных зонах Ташкентской, Наманганской, Сурхандарьинской, Кашкадарьинской областях Узбекистана; Джунгарском и Заилийском Алатау Казахстана; Иссыккульской, Джалалабадской, Нарынской и Ошской областях Кыргызстана; во всех горных зонах Таджикистана и Туркменистана. Они формировались в местных условиях и наиболее приспособлены к засушливому климату и обладают ценными признаками как зимостойкость, жаро- и засухоустойчивость, солевыносливость, скороплодность, позднее цветение, устойчивость к болезням и другим важными показателями.

Дикорастущие сородичи плодовых культур представляют большую ценность для улучшения местного сортимента плодовых культур и необходимо их вовлечь в селекционный процесс. Хотя этот процесс очень длительный, требующий созданию нескольких поколений гибридов. Но, в конечном счете, он даст возможность вывести сортов, устойчивых к некоторым стрессовым факторам внешней среды.

Некоторые из дикорастущих видов успешно используются в селекционных программах. Известны гибриды междуяблоней (*Mallus* Mill.) и айвой (*Cydonia* Mill.)- цидолус ($\times$ *Cydolus*) (4: 1-195), видами миндаля-*Amygdalus nana* $\times$ *A.communis* и *A.communis* $\times$ *A.petunnikovii* (5: 1-280). Получены межродовые и межвидовые гибриды с

хозяйственно-ценными признаками. Это направление можно считать наиболее актуальным и для Узбекистана, где засухоустойчивые подвои являются очень востребованными и можно использовать засухоустойчивые дикорастущие виды плодовых культур в качестве подвоя или в качестве исходного материала для селекции. Создание исходного материала должно быть тесно связано с задачей селекции каждой культуры, которая зависит от конкретных почвенно-климатических условий регионов.

Климат республики характеризуется резкой континентальностью, засушливостью, дефицитом водных ресурсов, обилием тепла и света. При этом почвенно-климатические условия различных регионов резко отличаются друг от друга.

Лимитирующим фактором продуктивности плодовых культур на северных регионах являются низкая температура воздуха в зимний период, засоленность почвы и поливной воды, бесснежные зимы, короткий вегетационный и безморозный период. Для этих условий выведенные сорта должны быть солеустойчивыми, зимостойкими и засухоустойчивыми.

На южных регионах, где систематически наблюдается жаркое, продолжительное и сухое лето, высокая температура воздуха, достигающие до 58-60°C, необходимо выводить засухоустойчивых, жаростойких и устойчивых к суховеям сорта плодовых культур.

Изучение основных хозяйственных признаков и биологических свойств дикорастущих видов, собранных в экспедиционных обследованиях и анализ литературных источников по выявлению устойчивых видов к стрессовым факторам внешней среды, показало, что среди них имеется большое количество видов, которых можно использовать непосредственно в качестве подвоя и некоторых в селекционных программах по выведению новых сортов и подвоев плодовых культур. В этих целях для Узбекистана особый интерес представляют виды плодовых культур, формировавшиеся в Китайско-Японском, Среднеазиатском, Переднеазиатском и Североамериканском генетических центрах происхождения культурных растений (табл. 1).

В результате изучения и анализа литературных источников нами выявлены 52 вида плодовых культур из различных генетических центров происхождения культурных растений, которые по хозяйственно-ценным признакам и биологическим свойствам

являются перспективными для использования их в качестве подвоя и исходного материала для селекции.

Таблица 1

**Виды плодовых культур, формировавшиеся
в генетических центрах происхождения культурных растений**

Плодовые культуры	Центры происхождения культурных растений и виды плодовых культур
1	2
<i>Китайско-японский генетический центр</i>	
Яблоня	<i>Malus baccata</i> (L.) Borkh., <i>M.pumila</i> Mill., <i>M.sieboldii</i> (Red.) Rehd., <i>M.prunifolia</i> (Willd.) Borkh.
Груша	<i>Pyrus ussuriensis</i> Maxin, <i>P.bretschneideri</i> Rehd.
Абрикос	<i>Armeniaca vulgaris</i> L., <i>A.ansu</i> (Max) Kost., <i>A.mume</i> Sieb., <i>A.holosericea</i> (Batal.) Kost.
Персик	<i>Persica vulgaris</i> L., <i>P.mira</i> (Koehne) Kov. et Kost., <i>P.davidiana</i> Carr.
Унаби	<i>Ziziphus jujube</i> Mill.
Хурма	<i>Diospyros lotus</i> L., <i>D.kaki</i> Thunb.
<i>Среднеазиатский генетический центр</i>	
Яблоня	<i>Malus sieversii</i> (Ledeb.) M.Roem: subsp. <i>niedzwetzkyana</i> Dieck., subsp. <i>kudrjaschevi</i> Sumn., subsp. <i>kirghizorum</i> Al. et An.Fed, subsp. <i>hissarica</i> S.Kudr.
Груша	<i>Pyrus korshynskyi</i> Litv., <i>P.bucharica</i> Litv., <i>P.cajon</i> Zapr., <i>P.regelii</i> Rehd.
Абрикос	<i>Armeniaca vulgaris</i> L., <i>A.dasycarpa</i> (Ehrh.) Pers.
Персик	<i>Persica vulgaris</i> L.
Слива	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.
Вишня	<i>Cerasus mahaleb</i> (L.) Mill., <i>C.avium</i> Moench., <i>C.vulgaris</i> Mill.
Боярышник	<i>Crataegus pontica</i> C.Koch
Миндаль	<i>Amygdalus communis</i> L., <i>A.petunnikovii</i> Litv., <i>A.spinosissima</i> Bge., <i>A.ulmifolia</i> (Franch.) M.Pop., <i>A.bucharica</i> Korsh.
Лох	<i>Elaeagnus orientalis</i> L., <i>E.angustifolia</i> L.
Орех грецкий	<i>Juglans regia</i> L.

Фисташка	<i>Pistacia vera</i> L.
Земляника	<i>Fragaria bucharica</i> Losin.
<i>Переднеазиатский генетический центр</i>	
Яблоня	<i>Malus sieversii</i> (Ledeb.) M.Roem., subsp. <i>turkmenorum</i> Juz. et M.Pop.

Груша	<i>Pyrus turkomanica</i> Maleev., <i>P.boissieriana</i> Buhse., <i>P.fedorovi</i> Kutath., <i>P.ketzkhoveli</i> Kutath., <i>P.oxypria</i> Woron
Слива	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh., <i>P.spinosa</i> L.
Миндаль	<i>Amygdalus scoparia</i> Spach., <i>A.turkomanica</i> Lincz.
Гранат	<i>Punica granatum</i> L.
Инжир	<i>Ficus carica</i> L.
Черешня	<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench.
<i>Североамериканский генетический центр</i>	
Слива	<i>Prunus americana</i> Marsh., <i>P.munsoniana</i> Wight.
Земляника	<i>Fragaria virginiana</i> Duch., <i>P.chiloensis</i> Duch.

Ниже приведена краткая характеристика некоторых перспективных дикорастущих видов семечковых плодовых культур (табл. 2).

Таблица 2

Перспективные дикорастущие виды яблони и груши

Культура и виды	Важнейшие признаки и свойства
1	2
<i>Malus baccata</i> (L.) Borkh.- Яблоня ягодная	Куст 3,0-5,0 м или дерево 8,0-10,0 м высотой. Один из морозоустойчивых видов яблони, выдерживает морозы до -56 ⁰ С. Используется в селекции и получены сорта типа «ранетки». Перспективен и как морозостойкий подвой.
<i>Malus baccata</i> subsp. <i>zhukovskyi</i> Likh.- Яблоня Жуковского	Низкорослость, до 1,5-1,7 м высотой, солеустойчив. Хорошо размножается корневыми отрезками, перспективный подвой.

<i>Malus pumila</i> Mill.- Яблоня низкая	Слаборослость, позднее цветение. Хорошо размножается отводками и черенками. Имеется много форм. Перспективен в селекции. Карликовый подвой.
<i>Malus sieboldii</i> (Regel) Rehder- Яблоня Зимбольда	Кустарник, слаборослый, солеустойчивый. Устойчив к парше.

<i>Malus sieversii</i> subsp. <i>turkmenorum</i> Likh.- Яблоня Сиверса, подвид туркменский	Слаборослость, 2,0-3,0 м высотой, засухоустойчивость, хорошо размножается корневыми отпрысками.
<i>Pyrus regelii</i> Rehd.- Груша Регеля	Дерево до 4,5-5,0 м, куст- до 1,5-2,0 м высотой. Высокая засухоустойчивость.
<i>Pyrus oxyprien</i> Woron. Груша остропильчатая	Дерево до 4,5-5,0 м высотой. Высокая засухоустойчивость.
<i>Pyrus bretschneideri</i> Rehd.- Груша Бретшнейдера	Дикорастущий и культивируемый вид. Плоды хорошего качества. Распространен в Китае. Перспективен в селекции. Устойчив к грибным заболеваниям.
<i>Pyrus bucharica</i> Litv.- Груша бухарская	Дерево до 6,0-7,0 м высотой. Высокая засухоустойчивость. Перспективен в качестве подвоя в засушливых зонах.
<i>Pyrus turkomanica</i> Maleev- Груша туркменская	Высокая засухоустойчивость, хорошее размножение корневыми порослями. Перспективный подвой.

В республиках Центральной Азии и сейчас продолжается эволюционный процесс у дикорастущих сородичей культурных растений, и появляются новые формы, приспособленные к местным условиям. Сбор, сохранение и изучение дикорастущих сородичей имеет важное значение для производства и селекции, что вызывает необходимость регулярного экспедиционного обследования

различных регионов Центральной Азии и интродукции из других центров происхождения культурных растений.

Список использованных источников

1. Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи. // Л.: Колос, 1971.- С. 23-26.
2. Запрягаева В.И. Дикорастущие плодовые Таджикистана. // М.-Л.: Наука, 1964.- С. 22-62.
3. Руденко И.С. Отдаленная гибридизация и полиплоидия у плодовых культур. // Кишенев: Штиинца, 1978.- С. 1-195.
4. Еремин Г.В. Отдаленная гибридизация косточковых плодовых растений. // М.: Агропромиздат, 1985.- С. 1-280.
5. Купцов А.И. Введение в географию культурных растений. // М., 1975.- С. 1-295.

УДК 58:631.153.5:633.861.3

ВИВЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВИДУ *CROCUS SATIVUS* L. ЗА РІЗНОГО ВІКОВОГО СКЛАДУ ІНТРОДУКОВАНОЇ ПОПУЛЯЦІЇ

**Балашова Г.С., Котова О.І.,
Юзюк О.О., Перепросов В.А.***

Інститут зрошуваного землеробства НААН,
сел. Наддніпрянське, м. Херсон, Україна,
e-mail: ukrnioz@ukr.net

Шафран посівний (*Crocus sativus* L.) – багаторічна безстеблова трава роду Ірисових, також так називають спецію з сухих приймочок цієї квітки. Використовують як приправу, барвник та з лікувальною метою (для широкого спектру хвороб). Походження шафрану пов'язують з Іраном, що зараз виробляє до 90% світових об'ємів шафрану. Також до районів традиційного вирощування відносять Іспанію, Індію, Азербайджан [2, 3].

Очікується, що глобальний розмір ринку спеції досягне 721,5 мільйона доларів США до 2028 року, згідно з новим звітом Grand

View Research, Inc., зі зростанням на 8,5% протягом прогнозного періоду. Попит на шафран швидко росте через збільшення споживання натуральних інгредієнтів в харчовій промисловості та через його лікувальні властивості [1]. В той же час світове виробництво спеції знизилось через пандемію COVID-19.

Ця культура має суттєві переваги, до яких можна віднести пізньо-осінній період збору врожаю, невибагливість до ґрунтів та стійкість до високих температур. Отже інтродукція шафрану посівного на південь України є перспективним напрямом сільського господарства.

Метою нашого дослідження було спостереження за інтродукованою популяцією шафрану посівного різного вікового складу в умовах півдня України.

Дослідження виконували у 2019-2020 рр. на полях Інституту зрошуваного землеробства НААН України, розташованого на правому березі Дніпра, в зоні Інгулецької зрошувальної системи. Ґрунт дослідних ділянок – темно-каштановий середньосуглинковий слабкосолонцюватий.

Було проведено фенологічні спостереження за фазами росту та розвитку в польових умовах; морфометричний аналіз в динаміці (січень-червень) молодих та старих генеративних особин виду *Crocus sativus* L., а саме: кількість, довжина та ширина листя; висота, діаметр та маса бульбоцибулин та ін.

Листова маса шафрану восени 2019 р. почала наростати одночасно з цвітінням на початку жовтня і до листопада висота рослин складала близько 20 см. Через теплу зиму рослини шафрану не переривали вегетацію та середньовікові рослини почали формувати бульбоцибулини в листопаді-грудні. До 1 січня висота молодого генеративного шафрану становила 22 см, старого – 43 см (табл. 1).

Таблиця 1

Висота шафрану посівного та добовий приріст, см, 2020 р.

Дата	Висота рослин шафрану, см		Добовий приріст за період, см	
	старі генеративні	молоді генеративні	старі генеративні	молоді генеративні
09.01.20	43,0±2,0	22,3±2,2	-	-
11.02.20	49,2±1,9	32,5±1,8	0,19	0,31
09.03.20	52,1±1,8	35,7±1,7	0,11	0,12
11.04.20	53,5±1,2	35,5±1,5	0,04	-0,01
09.05.19	51,6±2,1	33,4±1,9	-	-

Найактивніший ріст листя старого шафрану спостерігали з початку цвітіння по першу декаду березня (за добу – до 31 мм за даними 2020 р.), у молодих генеративних – також (до 19 мм). Максимальної висоти 35,7 см молоді рослини досягли на початку березня, старі – на початку квітня (53,5 см). В подальшому листя почало підсихати, починаючи з кінчиків, і до третьої декади травня зав'яло повністю. Бульбоцибулини починали дозрівати одночасно з підсиханням листя. До кінця червня процес дозрівання бульбоцибулин закінчився, хоча сформовані вони були раніше.

Аналізуючи динаміку наростання асиміляційного апарату рослин у 2020 р., можна сказати, що такі показники як кількість листя та кількість катафіл від періоду повних сходів є незмінними та, в цілому, залежать від розміру та кількості вихідних бульбоцибулин. Загальна кількість листя в кущі молодого генеративного шафрану коливалася від 4 до 50 шт., в основному – від 12 до 40. Кількість катафіл («пагонів») – від 1 до 11. Ширина листя знаходилась в межах 0,7-4,0 мм, в середньому – від 1,8 до 2,7.

З першої декади січня уже була можливість аналізувати параметри новоутворених бульбоцибулин (табл. 2).

**Параметри молодих генеративних бульбоцибулин шафрану
посівного, 2020 р.**

Параметр и	Дата спостережень						
	09.01	11.02	09.03	17.04	27.04	12.05	29.05
Висота, см	0,75± 0,07	1,12± 0,16	1,55± 0,22	2,11± 0,18	2,48± 0,18	2,66± 0,37	2,72± 0,18
Діаметр, см	0,34± 0,07	0,76± 0,13	0,88± 0,12	1,62± 0,25	1,80± 0,24	1,98± 0,43	2,02± 0,28
Маса, г	0,38± 0,2	0,81± 0,3	1,52± 0,4	4,71± 1,8	4,85± 1,5	5,62± 1,7	5,96± 1,5

Активний їх ріст почався з грудня 2019 року і продовжувався по травень, в подальшому ріст сповільнюється і бульбоцибулина дозріває. З січня середня висота бульбоцибулини зросла майже від 0,75 до 2,72 см (в 3,6 раз), діаметр – від 0,34 до 2,02 (в 5,9 раз), а маса – від 0,38 до 5,96 (в 15,7 раз). Основну частину маси, висоти та діаметру бульбоцибулин було сформовано до 17 квітня – по 78-80 %, тоді як в березні 2019 року були лише зачатки бульбоцибулин.

Список використаних джерел

1. Балашова Г. С., Юзюк О. О., Юзюк С. М., Котов Б. С. Особливості вирощування шафрану посівного (*Crocus sativus* L.) як нішевої культури для зрошуваного землеробства: брошура. Херсон : Олді-плюс, 2019. 56 с.
2. Вожегова Р. А., Балашова Г. С. Король спецій. *Аграрний тиждень. Україна*. Київ, 2019. № 1. С. 37-39.
3. Grand View Research: Saffron Market Size Worth \$721.5 Million By 2028 | CAGR 8.5% : веб-сайт. UPL:

<https://www.grandviewresearch.com/press-release/global-saffron-market> (дата звернення 02.02.2022).

* - Науковий керівник – Балашова Г. С., доктор с.-г. наук, професор.

УДК 001:633.861.2 (477)

НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ШАФРАНУ ПОСІВНОГО В УКРАЇНІ

Балашова Г.С., Юзюк О.О.,

Котова О.І., Перепросов В.А.*

Інститут зрошуваного землеробства НААН

сел. Наддніпрянське, м. Херсон, Україна

e-mail: ukrnioz@ukr.net

Історія інтродукції та наукових досліджень шафрану посівного (*Crocus sativus* L.) в Україні почалась з бізнесмену Йохана Бодена та його дружини Лариси, що завезли з Нідерландів нову культуру. У серпні 2015 року компанія «Агро-Фокус» запустила проект з вирощування українського шафрану в смт. Любимівка Каховського району Херсонської області. Аграрії Олег Демченко та Віталій Шакало почали популяризувати спецію та розповсюджувати посадковий матеріал, і до 2019 року з 20 соток збільшили площу під культурою до 5-ти гектар. Нині шафран посівний вирощується по всій Україні [3, 13].

З 2017 року інтродукцією шафрану посівного, вивченням його біологічних, екологічних особливостей та перспектив використання у озелененні на півдні України в Миколаївському національному аграрному університеті займаються Сабодаха Л. Л. та Коваленко О. А.; Стряпчих А. О., Чернова А. В., Чернова А. В. [11, 12]. У 2019 році Миколайчуком В. Г. та Серафимом С. С. на дослідних ділянках МНАУ було висаджено близько більше 11 тисяч бульбоцибулин шафрану крупної фракції та проведені дослідження динаміки цвітіння та продуктивності спеції [5]. Також Миколайчук В. Г., Корольова О.

В. та Корхова М. М. встановили, що водорозчинні виділення квіток *C. sativus* та їх частин за різних концентрацій стимулюють енергію проростання насіння та приріст однодобових проростків крес-салату (*Lepidium sativum*) [4].

Інший напрям досліджень шафрану посівного розвивається у Харківському національному фармацевтичному університеті: з 2016 року тут аналізували відповідність готової спеції українського виробництва (сmt. Любимівка) вимогам міжнародних стандартів ISO 3632. Було встановлено, що за вмістом вологи та золи (6 та 2 %); пікрокроцину та шафранолу спеція відноситься до I категорії, кроцину – до II [6].

Також колектив авторів [10] з цього ж університету проводив дослідження щодо гармонізації вимог національної законодавчої бази на прийомки шафрану відповідно до міжнародних стандартів (проведені макро- та мікроскопічні дослідження, хроматографічний аналіз та ін.). Результати досліджень засвідчили, що зразки приймочок українського крокусу відповідали усім зазначеним вимогам.

Також вчені ХНФУ в співробітництві з Інститутом мікробіології та імунології ім. І.І. Мечникова провели дослідження антибактеріальної активності сухих екстрактів з рослинних решток крокусу посівного (*Crocus sativus*). Найбільш виражену антимікробну активність проявили сухі спиртові екстракти з оцвітини, листя та бульбоцибулин крокусу у відношенні до *Basillus subtilis* та помірну дію щодо *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris* та *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans* [7].

В Херсонському державному університеті на прикладі сmt. Любимівка проведено дослідження рекреаційних ресурсів (в т. ч. насаджень шафрану посівного) [14].

Ґрунтовні дослідження інтродукційної здатності шафрану посівного та розмноження оздоровленого посівного матеріалу *in vitro* починаючи з 2018 року проводяться в Інституті зрошуваного землеробства НААН [1, 2, 8, 9].

Проведено фенологічні, морфометричні вимірювання молодих та середньовікових генеративних рослин шафрану, досліджена динаміка формування врожаю спеції та бульбоцибулин шафрану, проведений якісний аналіз бульбоцибулин, тощо. Також продовжуються фундаментальні дослідження із визначення

водоспоживання рослинами шафрану та впливу зрошення на його продуктивність.

Досліджені численні варіанти введення шафрану посівного в культуру *in vitro*. Встановлено оптимальні строки введення, склад та концентрації дезінфікуючих розчинів, наслідки застосування низькотемпературного шоку та продовжується експеримент із різними за складом стимуляторів поживними середовищами для мікроклонального розмноження.

Список використаних джерел

1. Балашова Г. С., Юзюк О. О., Перепросов В. А. Врожайність спеції шафрану посівного *Crocus sativus* L. за вирощування в умовах півдня України: матеріали міжн. наук.-практ. інтернет-конференція «Наукові читання до 85-річчя від дня народження Орлюка Анатолія Павловича – видатного вченого у галузі селекції та насінництва сільськогосподарських культур», 24 грудня 2021 р., Інститут зрошуваного землеробства НААН, сел. Наддніпрянське, Херсон. С. 17-18.

2. Балашова Г. С., Юзюк О. О., Юзюк С. М., Котов Б. С. Особливості вирощування шафрану посівного (*Crocus sativus* L.) як нішевої культури для зрошуваного землеробства: брошура. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. 56 с.

3. В Україні активно освоюють технологію вирощування шафрану : веб-сайт. URL: <https://kurkul.com/news/8202-v-ukrayini-aktivno-osvoyuyut-tehnologiyu-viroschuvannya-shafranu> Дата звернення: 03.02.22.

4. Миколайчук В. Г., Корольова О. В., Корхова М. М. Алелопатична активність водорозчинних виділень квіток *Crocus sativus* L. (*Iridaceae*) при інтродукції в Північному Причорномор'ї. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2021. Том 6, № 3 (31). С. 340-346. <https://doi.org/10.26693/jmbs06.03.340>

5. Миколайчук В. Г., Серафим С. С. Динаміка цвітіння *Crocus sativus* L. (*Iridaceae*) при інтродукції в Північному Причорномор'ї. *Досягнення та перспективи* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої пам'яті доктора хімічних наук, професора Ніни Павлівни Максютіної. Київ, 20–21 лютого 2020 р. Київ : ПАЛИВОДА А.В. С. 311-313.

6. Михайленко, О. О. Визначення якості шафрану відповідно до норм ISO 3632. Збірник матеріалів XII науково-практичної конференції "Управління якістю в фармації". 18.05.2018 р. С. 135-136.

7. Михайленко, О. О., Осолодченко Т. П., Георгіянц В. А. Антибактеріальна активність екстрактів крокусу посівного. *«Відкриваємо нове сторіччя: здобутки та перспективи»* : матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю, присвяч. 100-річчю Національного фармацевтичного університету, м. Харків, 10 вересня 2021 р. Харків : НФаУ, 2021. С. 222-223.

8. Оптимізація процесу розмноження шафрану посівного в культурі *in vitro* / Балашова Г.С., Юзюк О.О., Котова О. І., Перепросов В. А. Матеріали міжн. наук.-практ. інтернет-конференція *«Наукові читання до 85-річчя від дня народження Орлюка Анатолія Павловича – видатного вченого у галузі селекції та насінництва сільськогосподарських культур»*, 24 грудня 2021 р., Інститут зрошувального землеробства НААН, сел. Наддніпрянське, Херсон. С. 123-124.

9. Особливості інтродукції шафрану посівного (*Crocus sativus* L.) на південь України : брошура / Р. А. Вожегова, Г. С. Балашова, О. О. Юзюк, В. І. Нетіс, О. І. Котова, Б. С. Котов. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. 44 с.

10. Розробка методик стандартизації приймочок Крокуса посівного (шафран) для включення у проєкт монографії Державної Фармакопеї України / О. О. Михайленко, А. Г. Котов, Е. Е. Котова, Л. М. Сіра, В. М. Ковальов, В. А. Георгіянц. *Журнал органічної та фармацевтичної хімії*. 2021. Т. 19, Вип. 1 (73). С. 32-41. doi : 10.24959/orphcj.21.179933

11. Сабодаха Л. Л., Коваленко О. А. Інтродукція культури шафрану в зону південного степу України: мат. II Міжн. наук.-практ. конф. *«Стан і перспективи впровадження ресурсоощадних, енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур»*. 15–16 листопада 2017 р. м. Дніпро. С. 104-105.

12. Стряпчих А. О., Чернова А. В., Чернова А. В. Екологічні аспекти вирощування шафрану на Півдні України та його використання в озелененні. *Розвиток аграрної галузі та впровадження наукових досліджень у виробництво* : матеріали I Міжнарод. наук.-практ. конф., 16-18 жовтня 2018 р. Миколаїв, 2019. С. 20-22.

13. Український шафран з Любимівки: веб-сайт : URL: <http://agro-focus.com.ua/ua/product/saffron>. Дата звернення: 03.02.22

14. Шпаковська М. А. Екологічна оцінка рекреаційних природних ресурсів (на прикладі смт Любимівка Каховського району Херсонської області) : кваліф. робота ... «бакалавр». Херсон : ХДУ, 2020. 44 с.

* - Науковий керівник – Балашова Г. С., доктор с.-г. наук.

УДК 631:47

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И ВНЕСЕНИЯ НОРМ УДОБРЕНИЙ ПОД РАСТЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ НА ДИНАМИКУ ПОЧВ В ГУБА-ХАЧМАЗСКОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЙОНЕ

Бахышов Д.Р., Багирова Б.Ч., Багиров Х.Ч.

Институт Почвоведения и Агрохимии НАНА

г. Баку, Азербайджан

e-mail: baxisovd@gmail.com

Ключевые слова: бурые горно-лесные почвы, растения картофеля, динамика, питание, элементы питания, этапы развития

Введение

После обретения Азербайджаном независимости и перехода страны к рыночной экономике основной тенденцией в сфере сельскохозяйственного производства является коренное увеличение производственной структуры пищевой перерабатывающей промышленности. Благодаря принятым целенаправленным мерам по укреплению продовольственной безопасности страны в 2015 году повысился уровень самообеспеченности основными продуктами питания. Зерно 60%, овощи 103%, картофель 90%, бахчевые 100%, фрукты и ягоды 120%.

Сырьем для производства продуктов пищевой промышленности является продукция сельского хозяйства. Существующие почвенно-климатические особенности республики позволяют получать высококачественную и качественную продукцию за счет выращивания в

стране красочных сельскохозяйственных культур. Картофель – одна из самых распространенных сельскохозяйственных культур в нашей стране. Картофельные жуки играют незаменимую роль в обеспечении населения сельскохозяйственной продукцией Azerbaijan. Применение результатов и рекомендаций, полученных в результате опытов, проведенных в нашей стране, к хозяйствам показывает, что в различных зонах Azerbaijan можно выращивать высокопродуктивную продукцию картофеля и обеспечивать потребности населения в картофеле в течение всего года [1, 40 с. , 3, 284 с.].

Для развития посевов картофеля больше подходят средне-глинистые и песчаные почвы. Картофель — одно из самых питательных растений на всех стадиях развития почвы. Из основных питательных веществ растение картофеля больше всего требует калия, затем азота и затем фосфора. [2, 96 с.]. Для повышения плодородия почвы и получения с нее запланированного урожая требуется более высокая норма органических удобрений (30-40 т в год). Каждая тонна вносимого в почву органического удобрения (в зависимости от качества внесенного органического удобрения) вносит до 50-100 кг гумуса, 5-10 кг азота, 2,5-3,0 кг фосфора, 4-6 кг калия, многих микроэлементов и вызывает накопление полезных микроорганизмов [4, стр. 268].

Объект и методология исследования

Исследования проводились с растениями картофеля в бурых горно-лесных угодьях села Чартапа Губа-Хачмазского экономического района. Опыты проведены с 5 сортами картофеля сорта «Аринда» в 3 повторностях. В ходе исследования проводились полевые опыты по следующей схеме.

1. Контроль (без удобрений)
2. 15 т/га навоза (фон)
3. Фон + N30P30K30
4. Фон+N60P60K60
5. Пермакультура (фон + 15 т/га навоза)

Удобрения давали в виде навоза по фону, под зяблевую вспашку, минеральных удобрений по 2, 3, 4 вариантам при посеве и уходе за посевами, навоза по 15 т/га на пермакультурном варианте. Агротехнические мероприятия проводили в соответствии с правилами, принятыми для посева картофеля. В полевых опытах использовались следующие удобрения.

1. Аммонийная соль – содержит 34% азота.
2. Обыкновенный суперфосфат - содержит 18% P₂O₅
3. Сульфат калия содержит 47% K₂O.

4. Навоз содержит в среднем 0,5 % N, 0,25 % P, 0,6 % K, 0,35 % Ca.

Для изучения динамики изменения в почве ассимилируемых форм основных элементов питания были взяты пробы почвы с глубины 0-30 и 30-60 см из каждого варианта. В отобранных почвенных пробах определяли поглощенный аммиак (по Д.П. Коневу), нитраты (по Гранваль-Ляжу), подвижный фосфор (по Б.П. Мачигину), обменный калий (по П.Б. Протасову).

Анализ и обсуждение

При возделывании сельскохозяйственных культур необходимо учитывать физические, химические и биологические свойства почвы. Удельный вес сельскохозяйственных угодий в нашей стране существенно различается по областям и даже районам, а также по рельефу, климату, водному режиму и др. Существует значительный разброс в зависимости от.

Неправильное использование земель привело к снижению плодородия почв, а неполное соблюдение агротехнических правил в растениеводстве – к снижению урожая растений. [5, 296 с.]

При нарушении соотношения удобрений ухудшаются вкусовые качества и легкость картофеля, он неустойчив к механическим повреждениям, в клубнях в избытке накапливаются нитраты. [6, 279 с.]

Внесение навоза под картофель на светло-каштановых почвах с минеральными удобрениями не только улучшает питательный режим почвы, но и повышает урожайность, влияет на химические свойства растения и извлекаемые из почвы элементы питания. [7, 2-3 с.]

Совместное внесение органических и минеральных удобрений по своей эффективности превосходит органические и минеральные удобрения, содержащие эквивалентное количество элементов питания, вносимых по отдельности. Только применение органоминеральной системы удобрения в комплексе с другими агротехническими и биологическими приемами создает основу для повышения продуктивности почвы и урожая, улучшения качества продукции и минимизации негативного воздействия на окружающую среду. [8, с. 40-43]. Поэтому было изучено влияние различных норм и соотношений органических и минеральных удобрений на динамику накопления питательных веществ в почве в стадии бутонизации, цветения и увядания.

Изучено влияние способа обработки и внесения норм минеральных удобрений на навоз на бурых горно-лесных почвах под растениями картофеля. Результаты исследования приведены в таблице 1. Пробы почвы отбирали из слоев 0-30 и 30-60 см на стадиях бутонизации, цветения и

увядания. Вовзятых пробах почвы анализировали нитратный и аммонийный азот, подвижный фосфор и обменный калий, которые легко усваиваются растениями.

Изучение подвижных форм элементов питания в почве показывает, что удобрения улучшают режим питания и обеспечивают растения необходимыми элементами питания, а количество этих элементов в почве зависит от норм и пропорций удобрений, развития растений картофеля и почвенно- климатических условий.

Установлено, что поглощение аммиачного и нитратного азота в период бутонизации на контрольном (без удобрений) варианте составило 18,5-15,8 мг/кг почвы в слоях 0-30 и 30-60 см; 12,0-10,2 мг/кг почвы, подвижный фосфора и обменного калия 17,0-15,0; 265,8-215,3 мг/кг почвы, 13,0-12,2 мг/кг почвы в конце вегетации соответственно; 7,3-5,2; 12,5-10,5; 180,5-135,8 мг/кг почвы. Так, в 15 т/га (фоновом) варианте навоза поглощенный аммиачный и нитратный азот в слоях 0-30 и 30-60 см в фазу бутонизации составляет 25,0-23,3; 17,5-15,8 мг/кг почвы, подвижный фосфора и обменного калия 23,4-21,2; 310,8-253,5 мг/кг почвы, поглощенный 18,2-16,3 соответственно; 10,8-8,8; 16,0-14,5; 230,4-175,3-мг/кг почвы.

В результате внесения минеральных удобрений на основе навоза значительно увеличилось количество элементов питания в почве, количество поглощенного аммиачного и нитратного азота в фазе бутонизации в слоях 0-30 и 30-60 см 29,3-26,7 и 31,5 - 29,6; 19,7-17,4 и 21,5-19,3 мг/кг, а подвижный фосфора и обменного калия - 26,7-24,5 и 30,8-28,8; 320,5-263,4 и 345,3-264,8; на стадии увядание 22,3-19,5 и 24,3-22,5 соответственно; 13,11,0 и 14,0-13,1; 20,5-18,0 и 23,5-21,2; Колеблется в пределах 240,5-180,8 и 250,3-190,5 мг/кг почвы.

В варианте с пермакультурой усвоение аммиачного и нитратного азота в фазу бутонизации составляет 35,5-33,6 мг/кг почвы в слоях 0-30 и 30-60 см; 23,5-21,8 мг/кг почвы, подвижный фосфора и обменного калия 34,7-32,6; 353,7-275,5 мг/кг почвы, 28,5-25,0 в конце вегетации соответственно; 16,5-15,2; 26,8-24,0; 295,3-198,3 мг/кг почвы.

В вариантах способа возделывания и внесения минеральных удобрений на основе навоза минимальное количество элементов питания получено при 15 т/га (земли) навоза на всех стадиях развития, а наибольшее количество получено на варианте Пермакультура.

Таблица 1

**Влияние способа возделывания и норм минеральных удобрений на навоз на урожай картофеля,
изменение режима питания почвы**

Варианты		Глубина, см	Этапы развития растений											
			Бутонизация 06.05.2020				Цветение 29.05.2020				Увядание 03.08.2020			
			Поглощен ный N/NO3	подвижны й обменный K2O	Поглощен ный N/NO3	подвижны й обменный K2O	Поглощен ный N/NO3	подвижны й обменный K2O	Поглощен ный N/NO3	подвижны й обменный K2O	Поглощен ный N/NO3	подвижны й обменный K2O	Поглощен ный N/NO3	подвижны й обменный K2O
1	Контроль (без удобрений)	0-30	18,5	12,0	17,0	265,8	15,7	9,0	14,3	210,5	13,0	7,3	12,5	180,5
		30-60	15,8	10,2	15,0	215,3	12,8	7,5	12,5	165,5	12,2	5,2	10,5	135,8
2	15 тонн навоза (фон)	0-30	25,0	17,5	23,4	310,8	22,2	13,3	19,5	260,5	18,2	10,8	16,0	230,4
		30-60	23,3	15,8	21,2	253,5	20,3	11,6	17,2	205,3	16,3	8,8	14,5	175,3
3	Фон + N30P30K30	0-30	29,3	19,7	26,7	320,5	25,6	15,4	22,6	270,8	22,3	13,3	20,5	240,5
		30-60	26,7	17,4	24,5	263,4	22,3	13,2	20,5	220,3	19,5	11,0	18,0	180,8
4	Фон+N60P60K60	0-30	31,5	21,5	30,8	345,3	27,4	17,4	25,3	295,5	24,3	14,0	23,5	250,3

		30- 60	29, 6	19, 3	28, 8	268, 4	25, 2	15, 3	23,7	225,6	22, 5	13,1	21, 2	190, 5
5	Пермакультура (фон + 15 тонн навоза)	0-30	35, 5	23, 5	34, 7	353, 7	31, 3	19, 7	30,3	310,8	28, 5	16,5	26, 8	295, 3
		30- 60	33, 6	21, 8	32, 6	275, 5	29, 5	17, 4	27,2	225,6	25, 0	15,2	24, 0	198, 3

Выводы

В результате исследований установлено, что наибольшее количество элементов питания, способных усваиваться почвой, наблюдается в период бутонизации и к концу вегетации. Это объясняется тем, что питательные вещества усваиваются растением на самом высоком уровне к концу вегетационного периода.

Литература

1. Абдуллаев В.Т. Эффективная технология получения высоких урожаев картофеля в Азербайджане. Баку, 2004, 40 с.
2. Амиров З.С. Пути увеличения производства картофеля. Баку. Азернешр. 1987, 96 с.
3. Мамедов Ф.Х., Мамедзаде Б.Т. Пути развития овощеводства, бахчеводства и картофелеводства на научной основе в республике. Развитие овощеводства на научной основе (Сборник научных трудов Азербайджанского института овощеводства). Баку, Закон, 2004, 284 с.
4. Заманов П.Б. Агрохимические основы влияния элементов питания и удобрений на свойства почвы и продуктивность растений. Баку-НПМ «Образование», 2013, 268 с.
5. Ибрагимов И.Х. Тенденции развития и особенности предпринимательства в регионах. Баку: Сада, 2007. 296 с.
6. Мамедзаде Б., Абдуллаев В. Что нужно знать фермерам, чтобы получать высокие урожаи от картофеля? Сборник научных трудов Азербайджанского института овощеводства, Баку: Право, 2004, 279 с.
7. Гулянов Ю.А., Сатункин Н.В., Часовских Н.П. Агрохимические приемы формирования урожая различных сортов картофеля в условиях орошения. Плодородие, 2012, №5, 2-3 с.
8. Ключе Р. Органическая альтернатива. Новая сельская экономика, 2009, №1, с. 40-43.

ВПЛИВ ТЕРМІНІВ СІВБИ НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ДОЛІХОСА

Бобось І.М.

Національний університет біоресурсів і
природокористування України
м. Київ, Україна
e-mail: irinabobos@ukr.net

Вступ. Серед великої родини бобових є один дуже цікавий вид – доліхос (*Dolichos lablab* L.). В дикому стані він, ще й сьогодні широко поширений в Африці та на острові Мадагаскар. Серед 60 видів, далеко на північ, поширився лише один вид – доліхос лобія, або гіацинтові боби. Якщо в південних країнах він цінується за лікувальні властивості та їстівне насіння, то в Європі – за декоративність. Декоративні красиві червонуваті листки та квітки, які нагадують орхідеї, з ароматом гіацинта. Боби красивого буряково-червоного кольору. Мають пергаментний шар, тому в їжу можна використовувати лише нестигле (тип фляжеоль) і стигле чорне насіння, яке вважається важливою лікарською сировиною для розчинення каменів в нирках [1, 2, 3].

Красиві суцвіття придатні для букетів. Нестигле насіння (зелений горошок) ніжне, ніжного зеленого кольору та смачне у звареному вигляді, але вимагає тривалого виварювання впродовж години для руйнування антихарчових речовин.

В Україні доліхос вирощують як однорічник. Любителі використовують місцеві сорти. З метою створення конвеєра можна вирощувати розсадним горщечковим способом і прямим висівом в ґрунт, як і витку квасолі. Насінництво можливе лише на півдні України. Через вимогливість до тепла насіння доліхоса не встигає досягнути в умовах Лісостепу і Полісся. Окрім цього, похолодання зумовлюють опадання зав'язі. Урожайність бобів лопаток сягає 0,5–0,7 кг/м². Кухонні відходи після вилущення зеленого горошку із стулок становлять до 60 %. Урожайність зеленого горошку 0,2–0,3 кг/м² [1, 2, 3, 4].

Впровадження культури в овочівництво і городництво стримується відсутністю технології вирощування. Серед технологічних

елементів, за яких можливо отримати високу врожайність бобів-лопаток доліхоса для отримання зеленого горошку і стиглого насіння є оптимальні терміни сівби [5, 6].

Метою досліджень було виявлення адаптивних властивостей доліхоса на основі вивчення впливу термінів сівби на продуктивність стиглого насіння в умовах Київської області.

Матеріал і методика досліджень. Досліди з вивчення термінів сівби на ріст і розвиток доліхоса були закладені в 2016-2018 рр. на колекційних ділянках НЛ "Флодоовочевий сад" НУБіП України в Київській області. Вивчали терміни сівби: ІІ декада квітня – 27.04, І декада травня – 10.05, ІІ декада травня – 25.05, І декада червня – 08.06. За контроль було взято ІІ декаду квітня. Схема сівби була однаковою для всіх варіантів досліджень – 70 × 20 см з густотою рослин 71 тис. шт./га. В усіх дослідках проводили фенологічні спостереження, біометричні вимірювання рослин, облік врожаю [7].

Доліхос вирощували за технологією, яка дає можливість максимально реалізувати продуктивність культури за умов дотримання вимог вирощування на кожному етапі органогенезу [8].

Результати досліджень. За результатами досліджень встановлено, що на господарсько-цінні показники доліхоса впливали терміни сівби.

Встановлено, що 1-й ранньовесняний (27.04) та 2-й пізньовесняний (10.05) терміни сівби за роки досліджень виявилися найбільш сприятливими для росту і розвитку рослин доліхоса, а саме оптимальна кількість опадів, які випали у квітні та травні місяці й підвищені температури протягом першої половини літа позитивно вплинули на насінневу продуктивність доліхоса. У ці терміни рослини мали вищу висоту рослин, на яких формувалася більша кількість бобів і насінин у них. Це сприяло збільшенню насінневої продуктивності доліхоса порівняно з літніми термінами сівби У доліхоса з кожним наступним терміном сівби зменшувалася кількість бобів на рослині, довжина бобу, кількість насінин у бобі, маса 1000 насінин, що впливало на нижчу врожайність сухого насіння порівняно з контролем.

За результатами досліджень встановлено, що доліхос формує більшу кількість бобів на рослині та має вищу насінневу здатність за 1-го (27.04) та 2-го (10.05) термінів сівби. Це зумовлюється оптимальними погодними умовами, які склалися в період росту і

розвитку рослин доліхоса саме за цих термінів сівби. Водночас вищі показники виявлені за 2-го терміну сівби. Так, за цього терміну на рослині формувалося 26,3 шт. бобів, які відрізнялися більшою довжиною та кількістю насінин у бобі відповідно 7,1 см та 4,5 шт., що на 0,3 см та 0,3 шт. більше порівняно з контролем. Окрім того за 2-го терміну отримано найбільш виповнене насіння, маса 1000 насінин якого становила – 390 г. Це вплинуло на вищу середню продуктивність рослини та урожайність стиглого насіння, яке становило відповідно 46,1 г та 3,3 т/га, що на 10,1 г та 0,8 т/га більше порівняно з контролем.

Збирання врожаю бобів у біологічній стиглості проводили 10-14 жовтня. У 2018 році високі температури та суха погода у серпні сприяли кращому досягненню насіння в умовах Київської області, хоча дощовий вересень вплинув на невчасне його збирання, що вплинуло на якість насіння. Характерною особливістю доліхоса є те, що боби на рослині неодноразово досягають. Маса 1000 насінин за різних термінів сівби становила від 226 до 390 г. Із більш пізніми термінами сівби формується дрібніше насіння – 226 г, що на 138 г порівняно з контролем.

Водночас встановлена висока насіннєва продуктивність і за 1-го терміну сівби, за якого доліхос формує велику кількість бобів на рослині (24,0 шт.). Однак за цього терміну у виду відмічено коротші боби (6,8 см.) та формувалося дрібніше насіння масою 1000 насінин 357,1 г, що вплинуло на насіннєву продуктивність, яка становила 36,0 г з рослини. Це вплинуло на нижчу урожайність стиглого насіння контрольного варіанту (2,5 т/га).

Висновки. Терміни сівби вплинули на широкий діапазон мінливості рослин доліхоса за господарсько-цінними і морфологічними ознаками, що вплинуло на насіннєву продуктивність виду. Високу продуктивність сухого насіння доліхоса виявлено за 1-го (27.04) та 2-го (10.05) термінів сівби, за яких його урожайність становила 2,5-3,3 т/га з масою 1000 насінин 357-390 г.

Список використаних джерел

1. Бобось І.М. Ріст і розвиток рослин доліхоса в Правобережному Лісостепу України // Научный взгляд в будущее. – Выпуск 2(2). Том 12. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2016 – 97 с (С.49-

52) Цитування РИНЦ. Імпакт-фактор 0,235
<http://elibrary.ru/item.asp?id=26537633>

2. Bobos I.M. The growth and the development of dolichos plants in the right-bank Forest-Steppe of Ukraine. SWorld Journal "Scientific world". 2016. Vol.J116 (10). <http://www.sworld.education/e-journal/j11609.pdf>

3. Бобось І.М., Іваницька А.Р. Якісна оцінка бобів і насіння доліхоса. Modern Scientific Researches. 2018. Issue №4. P. 38-40. <https://www.sworld.education/msr/msr4-1.pdf>

4. Bobos I., Fedosy I., Zavadzka O., Tonha O. and Olt J. (2019). Optimization of plant densities of dolichos (*dolichos lablab* L.) in the Right-bank of Forest-steppe of Ukraine. Agronomy Research, 17(6), 2195-2202.doi.org/10.15159/AR.19.223

5. Бобось І.М., Федосій І.О., Сич З.Д. Вплив термінів сівби на ріст і розвиток рослин доліхоса (*Dolichos lablab* L.) / Plant and soil science, 2020, Vol.11 (2). - p.59-67. [hΣps://doi.org/10.31548/agr2020.02.059](https://doi.org/10.31548/agr2020.02.059)

6. Бобось І.М., Ткачук Н.С. Насіннева продуктивність доліхоса /Збірник наукових праць Всеукраїнської науково-практичної конференції Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету імені Григорія Сковороди. –2018. – С. 320-323.

7. Методика дослідної справи в овочівництві та баштанництві/ за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. Харків: Основа, 2001. 369 с.

8. Сич З.Д. Рекомендації з вирощування малопоширених бобових овочевих культур в Лісостепу України /З.Д. Сич, І.М. Бобось, Н.В.Котюк, В.Б. Кутовенко, І.О. Федосій, В.М. Стригун, Д.П. Ковальчук, І.Г. Попович. – К.: НУБіП України, 2010. – 41 с.

**ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ ЯБЛУНЕВОГО ІРЖАВОГО
КЛІЩА *ACULUS SCHLECHTENDALI* (ACARI: ERIOPHYIDAE) В
УМОВАХ ПЛОДООВОЧЕВОГО САДУ НУБІП УКРАЇНИ**

Бондарева Л.М., Завадська О.В., Ніценко О.О.*

Національний університет біоресурсів і природокористування України
м. Київ, Україна

e-mail: lnubip69@gmail.com, e-mail: zavadska3@gmail.com

Яблуня (*Malus domestica*) є комерційно найважливішою плодовою культурою помірного клімату. В Україні насадженням яблуні шкодять декілька видів кліщів, які представлені двома надродинами: Tetranychoidae і Eriophyioidea. На заселених кліщами–шкідниками деревах послаблюється утворення плодових бруньок, зменшується врожай і величина плодів, погіршується їх забарвлення [1].

Яблуневий іржавий кліщ *Aculus schlechtendali* (Nalepa) належить до родини *Eriophidae*. В Україні вид не є домінуючим, але його шкідливість останніми роками значно зросла. Вперше цей кліщ був описаний в 1890 р. американським акарологом А. Налєпа. Яблуневий іржавий кліщ – вузький олігофаг. Живиться на яблуні, груші, вишні та сливі. Найбільше шкодить яблуні. Кліщ переважно пошкоджує молоді дерева 2–4-річної посадки з низьким навантаженням урожаєм, оскільки в соковій флоемі міститься підвищений вміст азоту та вільних амінокислот. Фітофаг висмоктує вміст клітин паренхімної тканини листків. Введені кліщами в рослину травні ферменти, токсини та інші фізіологічно активні речовини, негативно впливають на перебіг фізіолого-біохімічних процесів: у пошкодженій листі різко зростає транспірація, порушується водний і вуглеводний баланс, зменшується кількість хлорофілу, уповільнюється процес фотосинтезу [2].

У зв'язку з малою вивченістю *A. schlechtendali*, метою роботи було дослідження динаміки чисельності кліща в умовах Плодоовочевого саду НУБІП України впродовж вегетаційного сезону 2021 року. Для обліку чисельності фітофага, на деревах відбирали листки (по 25 з різного боку крони), поміщали у поліетиленові пакети і доставляли в лабораторію акарології НУБІП України. Всі стадії

кліщів (яйця, німфи і дорослі особини) підраховували за допомогою стереоскопічного бінокулярного мікроскопу.

Зимують дорослі кліщі під лусками бруньок, у тріщинах кори та в інших прикриттях на поверхні кормової рослини. *A. schlechtendali* з'являвся у період цвітіння яблуні на листах, які щойно розпустилися за середньої температури повітря 20 °C і 75 %-ї відносної вологості та відразу розпочинав відкладати яйця. Яблуневий іржавий кліщ живе лише на нижньому боці листка.

Чисельність кліща в умовах Плодоовочевого саду була на помірному рівні до кінця травня, а потім почала зростати з першим піком в першій декаді червня, після цього чисельність зменшувалася на протязі двох тижнів із наступним зростанням і появою другого піку (фіксували в середньому 60 особин на листок) в липні. Далі популяція *A. schlechtendali* знову зменшувалася на протязі трьох тижнів, а потім почала різко зростати, аж до досягнення третього піку в серпні (80 особин на листок), після цього поступово зменшувалася. За період досліджень нами було зафіксовано чотири генерації *A. schlechtendali* в регіоні досліджень. Найдовше спостерігали розвиток весняного покоління, яке тривало близько п'яти тижнів, а найшвидше (близько двох тижнів) розвивалося покоління кліща в липні. Це свідчить про суттєвий вплив мінливих факторів зовнішнього середовища на яблуневий іржавий кліщ. Біотичні фактори не показали значного впливу на зменшення популяції фітофага. Так, прояв фітосеїдів був слабким у липні та серпні, коли популяція фітофага була найчисельнішою.

Шибельбейн І.М. [2] визначив характерні ознаки пошкоджень листків яблуні *A. schlechtendali* залежно від його кількості на листок. Пошкодження рослин за чисельності до 50 рухливих особин на листок не помітно неозброєним оком. За 50 і більше особин стають помітні дрібні світлі плями з нижнього боку листка вздовж центральної жилки, переважно на верхніх листках молодих пагонів. За наявності 100-130 особин плями зливаються і набувають рудуватого відтінку. При 200 особинах на листок пошкодження мають бурий колір, листя деформоване вздовж центральної жилки, особини зустрічаються по всій периферії. Дерев набувають вигляду постраждалих від посухи. За сприятливих для кліща погодних умов його чисельність може досягти 300 особин на листок. При сильному заселенні фітофагом спостерігається ранній листопад. За чисельності до 50 рухомих особин

на листок проведення обробок препаратами хімічного синтезу є недоцільним. За вищої чисельності фітофага обробки дерев можна проводити препаратами з групи абаментину, який показав високу ефективність дії (96 %) проти *A. schlechtendali* [3]. Для збереження популяції корисних видів кліщів найбільш оптимальним є застосування препаратів на основі авермектинів [2].

Загалом чотириногі кліщі є досить чутливими до акарицидів, які застосовують в садівництві. Порівняно з кліщами представниками родини Tetranychidae, вони є сприйнятливими до добре відомих акарицидів: амітразу, пропаргиту, бромпроплату, піриміфос-метилу, біфеназату, абаментину та ін. Інсектициди бензолфенілсечовини, дифлубензурон і тефлубензурон, які мало впливають на Tetranychidae, показали непогану ефективність проти чотириногих кліщів [4, 6]. Проте дані інсектициди останніми роками не схвалені в країнах ЄС. Крім того, фунгіциди, такі як дитіокарбамати, толілфлуанід, динітрофеноли та бензімідазоли іноді проявляють сильні побічні ефекти на чотириногих кліщів і тому довгий час використовувалися для знищення цих кліщів, але їх активність проти павутинних кліщів помірна [4, 5].

Отже, яблуневий іржавий кліщ (*Aculus schlechtendali*) утворює чотири генерації на рік у регіоні досліджень. Кліщ має велику швидкість розмноження з піком сезонної чисельності в середині літа.

Список використаних джерел

1. Бондарева Л.М., Тимошук Т.М. (2020) Кліщі. Частина I: навчальний посібник. Київ: НУБіП України, С. 230–231.
2. Шибельбейн И.М. (2017) Яблонный ржавый клещ — вредитель плодовых насаждений яблони. Плодоводство и ягодоводство России. Сборник научных работ, Том XLIX, С. 367–370.
3. Al-Azzazy M.M. (2015) Ecological, biological and control studies on apple rust mite *Aculus schlechtendali* (Nalepa) (Acari: Eriophyidae) in Egypt. Annals of Agric. Sci., Moshtohor, 53(2): 287–293.
4. Childers CC., Eastbrook MA., Solomon MG. (1996) Chemical control of eryophyoid mites. In: Lindquist EE, Sabelis MW, Bruin J (eds) Eryophyoid mites—their biology, natural enemies and control. Elsevier, Amsterdam, pp 695–726.
5. Kalaisekar A., Naido VG., Rao NV. (2000) Citrus rust mite, *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead) (Eriophyidae: Acarina): effects of its

damage on fruit quality and its chemical control. Ind J Plant Prot 28:132–134.

6. Scarpellini JR., Clari AR. (1999) Control of the citrus rust mite *Phyllocoptruta oleivora* Ashmead, 1879 (Acari: Eriophyidae) with diflubenzuron alone or in association with sulphur, in citrus. Redia 74:15–23.

* - Науковий керівник – Бондарева Л.М., кандидат с.-г. наук.

УДК 582.736

VIGNA L.: МАЛОВІДОМИЙ, ГОСПОДАРСЬКОЦІННИЙ ДЛЯ УКРАЇНИ РІД РОСЛИН

Бондарчук О.П., Вергун О.М.

Відділ культурної флори Національного ботанічного саду
імені М.М. Гришка НАН України
м. Київ, Україна
e-mail: bondbiolog@gmail.com

У сучасних реаліях розвитку суспільства, вектор якого направлений в бік урбанізації виникає низка проблем серед яких важливе місце займає забезпеченість населення якісною харчовою сировиною. Тотальний відтік населення із сільської місцевості до міст також веде до трансформації сільськогосподарського сегменту бізнесового сектору. Переважна більшість аграріїв працюють над вирощуванням культур спрямованих на експорт, при цьому вітчизняний ринок потерпає від нестачі власної сировини і змушений імпортувати з інших країн. Окрім продовольчої сфери потерпає також і наукова, адже сучасний аграрій або постачальник сільськогосподарської продукції не налаштований фінансувати вітчизняні розробки для впровадження на ринок нових конкурентоздатних альтернатив, через економічну нестабільність в світі, та головне не уміння знайти цільову аудиторію для реалізації отриманого продукту. Тому сьогодні для науковців-рослинників при впровадженні нових культур варто працювати з населенням на яке буде орієнтований продукт наукової праці. Після успішної реалізації

науково-просвітницької діяльності й отримання запиту від малих фермерських господарств, дачників, аматорів можна демонструвати великому та середньому бізнесу перспективи використання цього наукового доробку.

Нині серед розмаїття зернобобових культур у світовому землеробстві великі площі (близько 120 млн. га) займає соя як «невичерпне» джерело білку [9]. Україна сьогодні лідер серед виробників сої в Європі [2], але через вибагливість цієї культури до погодно-кліматичних умов посівні площі в основному зосереджені в Лісостепу України, в наслідок чого із обігу сільськогосподарських угідь витісняються інші важливі для потреб нашої країни культури [10].

Відділ культурної флори Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка вже понад пів століття активно займається пошуком, оцінкою й мобілізацією цінних фіторесурсів з метою подальшої їх інтродукції. Для ефективного впровадження своїх наукових розробок у вигляді створених форм, гібридів та сортів проводиться всебічний аналіз сучасного стану світового та вітчизняного продовольчого ринку, кліматичних, ґрунтових умов. На основі цього розробляються стратегії із попередження можливих наслідків кліматичних змін, підвищення соціального та економічного благополуччя суспільства [4, 8]. Для такої діяльності і своєчасного вирішення наукових завдань у відділі мобілізовано понад 2000 таксонів корисних рослин розподілених у цільових колекціях які постійно поповнюються [5-7].

Серед широкого асортименту колекційного фонду відділу, значна увага приділяється вивченню продуцентів рослинного білку. Одним із таких перспективних родів є *Vigna* L. Рослини даного роду розглядаються щонайменше в двох аспектах: овочеві рослини для харчового напряму використання; сировинні рослини для отримання біогазу. У цих колекціях представлено близько 20 таксонів з різних центрів походження. У надземній частині інтродуцентів накопичується велика кількість біологічно активних сполук (мікро- та мікроелементів, вітамінів тощо) [1]. Насіння є джерелом білку близько 22–28 %, що робить їх конкурентоздатними традиційним білковмісним культурам [3]. Крім комплексних фізіолого-біохімічних досліджень мобілізованих генотипів, також на видовому рівні нами здійснено аналіз урожайності насіння (рис. 1). Це дозволяє

виокремити найбільш перспективні зразки для подальших інтродукційних та селекційно-генетичних випробувань.

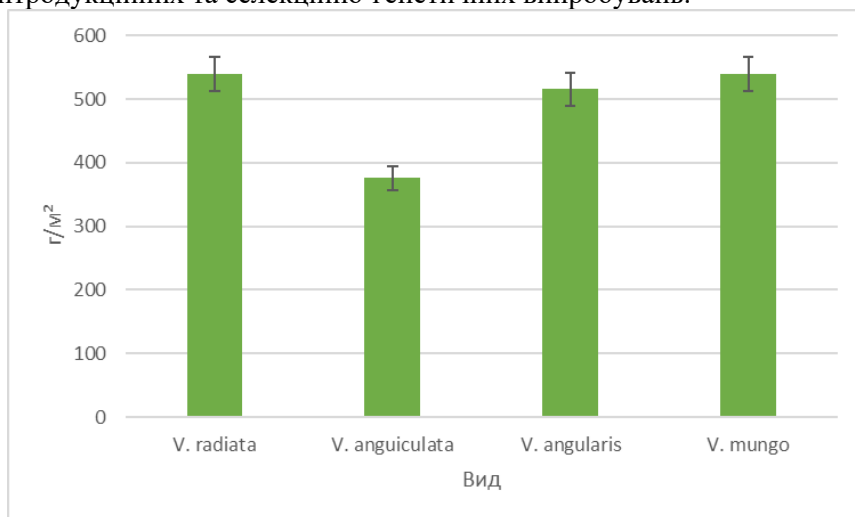


Рис. 1. Урожайність насіння рослин видів роду *Vigna* в умовах НБС імені М.М. Гришка НАН України

З огляду на урожайний потенціал інтродукованих видів та цінний вміст структурно-функціональних, біологічно активних сполук рослини даного роду можна рекомендувати для подальшого використання як сировину в доповнення традиційним бобовим рослинам. Також варто відмітити те, що насіння даних представників завдяки своїй високій схожості та енергії проростання може бути використано для отримання мікрогріну який сьогодні є надзвичайно популярним серед вегетаріанців, сиродів, а також людей із захворюванням шлунково-кишкового тракту, що унеможливорює поповнення організму тваринним білком. Тому подальше комплексне вивчення рослин цього роду, створення нових форм та сортів, дозволить вирішити ряд важливих питань пов'язаних із продовольчою безпекою суспільства й отримання життєвоважливих речовин.

Список використаних джерел

1. Vergun O., Rakhmetov D., Bondarchuk O., Shymanska O., Rakhmetova S., Fishchenko V. Nutrient composition of *Vigna* spp. raw.

Global consequences of plant introduction in conditions of climat change.
Kyiv: Lira-K. 2021. P. 179–180.

2. Бербенєць О.В. Світове виробництво сої як невичерпного джерела білків рослинного походження та місце України на світовому ринку торгівлі нею. *Агросвіт*, 2019. № 10. С. 41–45.

3. Бондарчук О.П., Рахметов Д.Б. Рахметова С.О., Вергун О.М. Рід *Vigna* L.: інтродукція та перспективи використання. Матеріали третьої Всеукраїнської науково-практичної конференції «Євроінтеграція екологічної політики України». Одеса, Одеський державний екологічний університет. 2021. С. 187–190.

4. Інтродукція нових корисних рослин в Україні : монографія / Д.Б. Рахметов, О.М. Вергун, С.М. Ковтун-Водяницька та ін. Київ: Видавництво Ліра-К, 2020. 338 с.

5. Каталог завершених наукових розробок відділу нових культур / Д.Б. Рахметов та ін. – Київ : Нора-Друк, 2003. 76 с.

6. Каталог рослин відділу нових культур / Д.Б. Рахметов та ін. Київ : Фітосоціоцентр, 2015. 112 с.

7. Колекційний фонд енергетичних, ароматичних та інших корисних рослин НБС імені М.М. Гришка НАН України. Київ: ПАЛИВОДА А.В., 2020. 208 с.

8. Рахметов Д.Б. Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин в Україні / Д.Б. Рахметов. – К.: Аграр Медіа Груп, 2011. – 398 с.

9. Стрижак А.М. Сучасний стан та перспективи розвитку виробництва насіння сої в Україні. *Таврійський науковий вісник*, 2018. № 99. С. 141–147.

10. Чехова І.В., Чехов С.А. Оцінка ефективності виробництва сої в Україні. *Економічний простір*, 2019. № 144. С. 63 – 70.

**ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА И ГЕНОТИПА НА
ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ И НАСЛЕДУЕМОСТЬ ПРИЗНАКОВ
ВЫСОТА РАСТЕНИЯ И ВЫСОТА ПРИКРЕПЛЕНИЯ
НИЖНЕГО БОБА У СОИ**

Будак А.Б.

Институт генетики, физиологии и защиты растений

г. Кишинэу, Молдова

e-mail: Sashabudak54@mail.ru

В современных экономических условиях соя становится одной из наиболее популярных сельскохозяйственных культур в мировом растениеводстве. Потребность в сое и продуктах ее переработки также и в Молдове увеличивается с каждым годом, особенно в связи ускоренным развитием животноводства и особенно птицеводства.

Глобальные изменения климата в последние десятилетия стали очевидным фактом и для целого ряда регионов и стран всё больше превращаются из научной в экономическую, технологическую и продовольственную проблему. Недостаточное внимание к климатическим изменениям в настоящее время чревато крупными экономическими последствиями в будущем [1].

К проблемам выращивания сои в условиях климата Молдовы относится то, что ее производство в этом регионе сдерживается в основном нестабильной урожайностью по годам. Основной причиной нестабильности урожая сои являются июльско - августовские засухи, характерные для этого региона.

Одним из наиболее перспективных и экономически рентабельных способов ухода от засух является сдвиг сроков посева сои на более ранний период – конец марта - начало апреля. Этот прием позволяет растениям более эффективно использовать осенне-зимние запасы влаги в почве, а также обеспечивает завершение налива семян и их созревание до наступления августовских пиков позднелетних засух. [2]. Развитие каждого признака или свойства осуществляется на основе генотипа, протекает всегда при различающихся в той или иной степени внешних условиях. Поэтому наследственность любого признака или свойства всегда проявляется в форме различных модификаций. Селекционная работа опирается на

генетические исследования. Поэтому для выведения высокоурожайных сортов любой культуры для каждой почвенно-климатической зоны селекционеру необходимо знать информацию о типе наследования количественных признаков, числе генов, отвечающих за их проявление в фенотипе, силе генов и их локализации в хромосомах[3].

Высота растений имеет большое значение, т.к. определяет технологичность сорта, влияет на устойчивость к полеганию, пригодность к механизированной уборке. Высокорослые сорта, как правило, дают более высокие урожаи по сравнению с карликовыми, низкорослыми сортами, но чаще полегают. Выявлена средняя положительная связь между высотой растения и высотой прикрепления нижнего боба ($r = 0,53 \pm 0,10$) [4]. Изучению влияния сроков посева и генотипа на вариабельность и наследуемость признаков высота растения и высота прикрепления нижнего боба у сои посвящена эта работа.

Материалы и методы

Материалом исследований служили 5 сортов сои высеванных в различные сроки (ранний срок посева -1 апреля, оптимальный срок посева- 5 мая, поздний срок посева -12 мая). После созревания проведен биометрический анализ количественных признаков. С целью определения наследуемости и вариабельности количественных признаков сои при различных сроках посева были исследованы следующие параметры: генетическая (σ^2_g – *genetic variance*) и фенотипическая варианса (σ^2_{ph} – *phenotypic variance*) коэффициент наследуемости в широком смысле слова (h^2 – *heritability in broad sense*), фенотипический (PCV,% - *phenotypic coefficients of variation,%*) и генотипический коэффициенты вариации (GCV,% - *genotypic coefficients of variation,%*), генетический сдвиг или ответ на селекцию (GA- *genetic advance*), генетический сдвиг в % (GA, % - *genetic advance, %*) [5,6,7]. Стандартизированный селекционный дифференциал или интенсивность отбора (K- *selection differential*). Статистическая обработка данных была проведена в пакете программ STATISTICA 8.

Результаты исследований

Дисперсионный анализ позволяет определить ошибку опыта и оценить значимость влияния изучаемого фактора на интересующий количественный признак. Факториальный анализ вариабельности при

различных сроках посева (Табл.1) показал, что вклад генотипа в изменчивость признака высота растения составляет 41,24 % и является статистически существенным. Изменения по срокам посева на этот признак влияют на 55,1%. Взаимодействие генотип на срок посева также существенно влияют на изменчивость по этому признаку. На вариабельность признака средняя высота прикрепления нижнего боба, как генотип, так и сроки посева оказывают существенное влияние, особенно срок посева 73,33%. Взаимодействие генотип на срок посева на изменчивость признака высота прикрепления нижнего боба в пределах 3,59% является не существенным.

Установлено (табл. 2), что генетическая (σ^2_g) и фенотипическая (σ^2_{ph}) вариансы при реакции генотипов сои на сроки посева значительно выше для признака высота растения, чем у признака высота прикрепления нижнего боба. Одной из важных задач генетико-статистического анализа популяций является определение их структуры. При этом обычно оценивают коэффициент наследуемости, характеризующий долю генетического разнообразия в общей фенотипической изменчивости популяции. Коэффициент наследуемости в широком смысле слова (h^2) был на среднем уровне у признака высота прикрепления нижнего боба ($h^2=0,61$), а по высоте растения довольно высок ($h^2=0,95$). Это говорит о том, что отбор возможен по этим признакам. По признаку высота растения более эффективен, чем по признаку высота прикрепления нижнего боба. Разница между фенотипическим (PCV) и генотипическим коэффициентом вариации (GCV,%) также свидетельствует об этом. Коэффициент наследуемости можно использовать для прогноза эффективности массового отбора. Определить ответ на селекцию (генетический сдвиг- GA) используя при этом селекционный дифференциал (разность между средним значением признака отобранной части популяции и популяционной средней). Если селекционный дифференциал выразить в единицах фенотипического стандартного отклонения (σ_{ph}), тогда $GA=K \times (\sigma_{ph}) \times h^2$, где K- стандартизованный селекционный дифференциал или интенсивность отбора.

Таблица 1

**Факториальный анализ variability высоты растения и
высоты прикрепления нижнего боба при различных сроках
посева**

	Высота растения			Высота прикрепления нижнего боба	
Источник вариабельности	Степень свободы	Сумма квад- ратов	Вклад в источник вариабель- ности, %	Сумма квад- ратов	Вклад в источник вариабель- ности, %
Генотип	4	1045*	41,24	30,3*	19,59
Срок посева	2	1396*	55,1	113,4*	73,33
Генотип х срок посева	8	75,4*	2,98	5,6	3,59
Остаточ- ные эффекты	30	17,4	0,69	5,4	3,5

* значимо на 5% уровне

С помощью формулы можно определить ожидаемый ответ на селекцию или оценить необходимую интенсивность отбора для заданного генетического сдвига. Ожидаемый ответ в процентном отношении по признаку высота растения равен 30,56%, при 5% отбираемых особей с интенсивностью отбора 2,06. По признаку высота прикрепления нижнего боба ответ на селекцию значительно выше и составляет 64,1%.

**Вариабельность и наследуемость признака высота растения и
высоты крепления нижнего боба**

Параметры	Признаки	
	Высота растения	Высота крепления нижнего боба
σ^2_g	342,57	8,3
σ^2_{ph}	359,97	13,71
h^2	0,95	0,61
GCV, %	17,16	20,5
PCV, %	17,59	25,77
PCV, %-GCV, %	0,43	5,27
GA	32,95	9,21
GAM, %	30,56	64,1

Выводы

Генетический сдвиг или ожидаемый ответ на селекцию значительно более высок по признаку высота прикрепления нижнего боба, чем по признаку высота растения.

Список использованных источников

1. ЗЕЛЕНЦОВ С. В., МОШНЕНКО Е. В. Селекционно-генетическая адаптация сои к развивающейся сезонной аридизации Европейского юга России // *Корми і кормовиробництво*. – 2013. – Вип. 76. – С. 8—15.
2. МОШНЕНКО Е.В., БУБНОВА Л.А., БУДНИКОВ Е.Н., ЗЕЛЕНЦОВ С.В. Выделение холодоустойчивых линий сои со стабильной урожайностью при сверххранних и оптимальных сроках посева// *В сб. трудов XX Международной научно практической конференции «Современные тенденции развития науки и технологий»*, г. Белгород, 30 ноября 2016г.-№11.-Ч.4.-С.20-24.
3. ПРИСЯЖНЮК О.И., ДИМИТРОВ В.Г., МАРТЫНОВ А.М. Прогнозирование фенотипической продуктивности средне-ранних сортов сои. // *Сортони вчення та охрана прав на рослини*. 2017. Т.13 . №2. С.167-171. ISSN 2518-1017.
4. <http://earthpapers.net/izmenchivost-priznakov-produktivnosti-rasteniy-soi-i-analiz-ih-nasledovaniya#ixzz6NoaHPRZt>

5. ADENIJI O.T. Cenetic variation and heritability for foliage yield and yield component traits in edible *Amaranthus cruentus* [L.] genotypes. *Bangladdesh J. Agrical. Res.* 2018; 43(3):513-524.

6. BALCAN A. Genetic variability, heritability and genetic advance for yield and quality traits in M2-4 generations of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes. *Turkish J. of Fild Crops.* 2018;2: 173-179.

7. СЕДЛОВСКИЙ А.И., МАРТЫНОВ С.П., МАМОНОВ Л.К. Генетико-статистические подходы к теории селекции самоопыляющихся культур.-Алма-Ата. Наука, 1982.-200с.

Исследования проведены в рамках проекта Государственной Программы 20.80009.7007.04 «Биотехнологии и генетические способы выявления, сохранения и использования агробиоразнообразия», финансируемой Национальным Агентством по Исследованиям и Развитию.

УДК 633.15:631.527

АДДИТИВНОСТЬ ОЦЕНОК САМООПЫЛЕННЫХ ЛИНИЙ КУКУРУЗЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К БОЛЕЗНЯМ

Былич Е.Н., Грэждиеру К.Б.

Институт генетики физиологии и защиты растений

г. Кишинев, Республика Молдова

e-mail: bylici.alena@mail.ru, kgrejdiaru@mail.ru

Потери, которые несет сельское хозяйство в результате поражения болезнями, огромны. Болезни и вредители уносят около 10-15% урожая сельскохозяйственных культур [3]. Кроме прямых потерь от болезней, сильно страдает качество продукции. Некоторые болезни, например фузариоз початков у кукурузы, при сильном развитии делают продукцию вообще непригодной для потребления. Проблему потерь сельскохозяйственной продукции от болезней можно решать различными способами. Но, по-прежнему самым выгодным, экологически чистым и безопасным является выведение устойчивых линий и гибридов. Дальнейшее изучение типов

устойчивости, её эколого-генетической экспрессии и характера связи с продуктивностью расширяют перспективы зонального районирования гибридов по биоэкологически значимым приоритетам: адаптивности, продуктивности, устойчивости к патогенам [1].

Целью исследований являлся мониторинг коллекционных образцов кукурузы по устойчивости к возбудителям основных болезней и вредителей на естественном фоне в условиях 2021 года. Использовали систему аддитивных оценок позволяющую выявить генотипы, обладающие комплексной устойчивостью, как к основным болезням, так и вредителям кукурузы. Выделенные в результате оценки генетические источники и доноры иммунной адаптации пополняют специализированную коллекцию.

Материалом для полевых опытов являлись 14 позднеспелых инбредных линий кукурузы выделенных из синтетических популяций. Идентификацию патогенов молекулярными методами, была проведена с использованием биоматериала самоопыленных линий МК01, Ку123 и В73, а также сортов Молдавский желтый СР137 и Молдавский желтый СР148 (коллекция кукурузы лаборатории Генетических ресурсов растений ИГФЗР).

Оценку образцов коллекции проводили в поле в условия богара. При закладке опытов использовали традиционную для данной культуры схему посева и агротехнику. Морфологические и биологические параметры растений характеризовали согласно классификатору для данной культуры [4]. Необходимые измерения выполняли как в период вегетации, непосредственно в поле, так и после уборки, в лабораторных условиях.

При учете болезней определяли два показателя: распространение или количество пораженных растений на делянке и развитие болезни или степень пораженности органов. Балловую оценку развития болезней проводили по следующей шкале: 0 – растения здоровые; 1 – слабое поражение органа или растения; 2 – среднее поражение, сильно пораженных органов нет; 3 – сильное поражение органов и гибель растений [2].

Использовали систему визуальных оценок при учете симптомов фитопатогенов: пузырчатая головня (возбудитель – *Ustilago zae* Beckm.); пыльная головня (*Sporisorium reilianum* McAlp); бурая пятнистость листьев (*Helminthosporium turcicum* Pass); ржавчина (*Puccinia sorghi* Schw.); фузариоз початков (*Fusarium* spp.).

Проводили также подсчеты повреждений растений кукурузным мотыльком (*Ostrinia nubilalis* Hbn.).

Идентификация возбудителей фузариоза проводилась в лаборатории Молекулярной генетики ИГФЗР. В исследованиях был применен метод ПЦР в реальном времени (qPCR) с использованием видоспецифичных праймеров.

Эффективность полевых оценок коллекционных образцов на устойчивость к болезням определяет наличие инфекционного фона и условий его формирующих. Воздействие на растения пониженных температур, а также избыточное количество выпавших осадков за период май-июнь 2021 года, способствовали распространению фитопатогенов.

Симптомы пузырчатой и пыльной головки фиксировали в два этапа, а именно, до и после фазы цветения. В среднем по генотипам отмечали низкий уровень (< 1%) распространенности патогенов. При этом у линии МАН2432, количество пораженных растений составило 10% (рис.1). Пыльной головней было поражено 10% растений линии МАН2461. Симптомы бурой пятнистости листьев обнаружены у 30% растений линии МАН2281. Видимых проявлений такой болезни как ржавчина (*Puccinia sorghi* Schw.) у испытуемых образцах коллекции зафиксировано не было.

После достижения растениями фазы полной спелости определяли количество початков с симптомами фузариоза. Анализ полученных данных выявил генотипические различия по распространенности и развитию болезни. Средний показатель по всем линиям составил 17,5%. Максимальный уровень поражения растений в 70% был зафиксирован у линии МАН2425, что позволило ее отнести к группе сильно восприимчивых. Группу восприимчивых составили четыре линии с 30 - 40 процентами инфицированных растений (МАН2424, МАН2461, МАН2281, МАН2451). Генотипы с распространенностью патогенов менее 20% были отнесены в разряд слабо восприимчивых (МАН2432 и МАН2308). Необходимо отметить, что у растений семи линий, симптомов фузариоза обнаружено не было, что определило их положение в группе не восприимчивых генотипов.

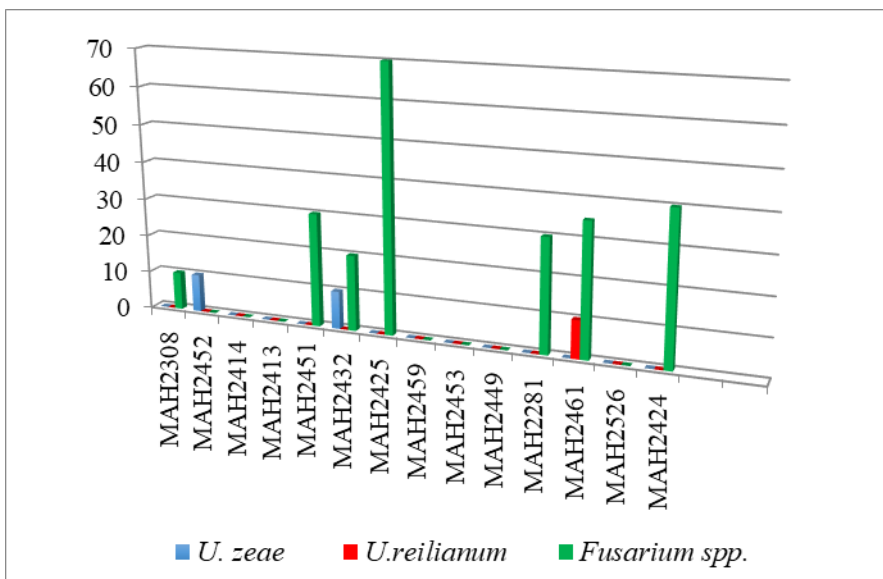


Рис. 1 Количество пораженных растений головневыми грибами и фузариозом, %

Статистический анализ полученных данных по степени пораженности растений стеблевым мотыльком выявил среднее его значение по всем линиям, что составило 78,6%. Меньше всего (<40%) поврежденных вредителем растений обнаружено у линий МАН2461 и МАН2526 (рис.2). Для остальных изучаемых образцов коллекции уровень пораженных растений вредителем на делянке превышал 50%, что позволило их отнести к группе восприимчивых.

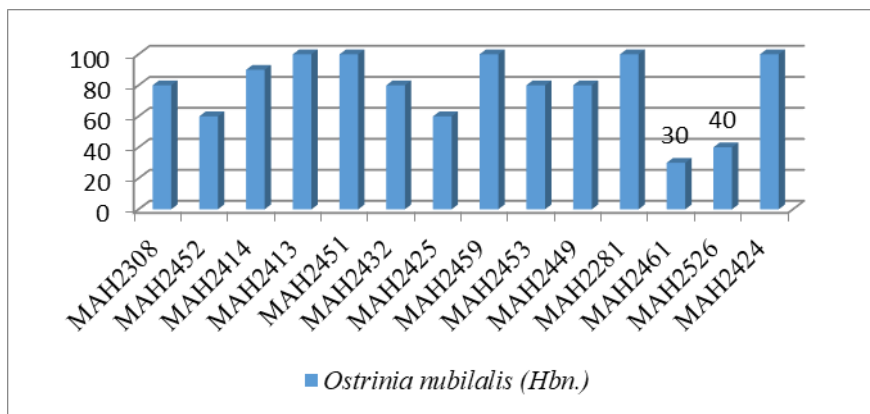


Рис. 2 Количество пораженных растений стеблевым мотыльком, %

С целью определения инфекционной нагрузки естественного фона и видовой идентификации фитофагов использовались контрастные по устойчивости генотипы. Результаты молекулярного анализа (количественной qPCR), представленные на диаграмме (рис.3), указывают на отсутствие микозов в зерне таких линий как В73 и Ку123. Вместе с тем, у трех генотипов кукурузы выявлена инфицированность одним или двумя из трех видов фитофагов (*Fusarium verticillioides*, *Fusarium graminearum* и *Fusarium proliferatum*). Средний показатель зараженности возбудителями фузариоза был наиболее высоким для генотипа CP137.

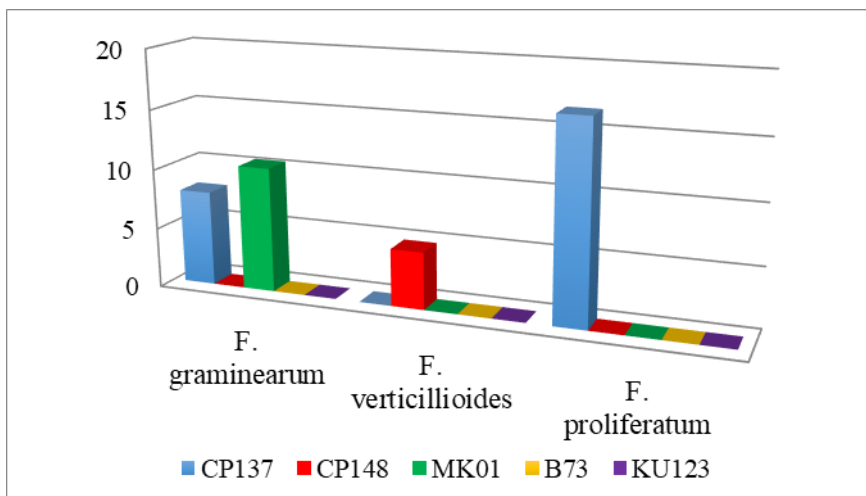


Рис. 3 Качественный и количественные показатели qPCR теста на фузариоз (число копий ДНК патогена)

Таким образом, в результате иммунологических оценок коллекционных образцов кукурузы на устойчивость к основным болезням и стеблевому мотыльку в условиях естественного фона были выделены генетические источники комплексной устойчивости.

Проведенная с помощью ПЦР идентификация патогенов, определившая уровень инфицированности фузариозом зерен початков, выявила различия этих параметров в зависимости от вида возбудителя болезни и генотипа растения.

Список использованных источников

1. Иващенко В.Г. Болезни кукурузы: этиология, мониторинг и проблемы сортоустойчивости. – Санкт-Петербург – Пушкин: ФГБНУ ВИЗР (Приложение к журналу "Вестник защиты растений") – 2015 – 286 с.
2. Койшыбаев М., Муминджанов Х. Методические указания по мониторингу болезней, вредителей и сорных растений на посевах зерновых культур. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций – Анкара – 2016 – <http://www.fao.org/3/a-i5550r.pdf>
3. Рассел Г. Селекция растений на устойчивость к

вредителям и болезням. – Москва, Колос– 1982– 421 с.

4. Discriptors List specise *Zea mays L.* – Praha – 1986 – 43 р.

Исследования проведены в рамках проекта Государственной Программы 20.80009.5107.11 «Длительное сохранение генетических ресурсов растений в геномном банке с использованием методов молекулярной биологии в тестировании состояния здоровья растительной зародышевой плазмы», финансируемой Национальным Агентством по Исследованиям и Развитию.

УДК 664.8

ШИПОВНИК - КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ИММУНИТЕТА

Валиева З.О.

Узбекский государственный университет мировых языков
г. Ташкент, Узбекистан

e-mail: valiyevazaynabxon@gmail.com

Шиповник - род растений семейства Розовые порядка Розоцветные. По этому роду были названы и семейство, и порядок, к которым он относится. Имеет множество культурных форм, разводимых под названием Роза. Розой в ботанической литературе часто называют и сам шиповник.

Шиповник засухоустойчив, постоянного полива не требует. Если погода очень жаркая или наступил засушливый период, можно полить растение, используя 2-3 ведра воды на молодой куст и около 5 ведер на плодоносящий. Обычно за весь сезон кусты поливаются 3-4 раза.

Кроме витамина С в плодах шиповника содержатся другие витамины и биологически активные вещества: витамин Р (до 9 %), РР, В₁, В₂, К, Е. Шиповник относится к наиболее богатым растениям по содержанию витаминов Р и Е.

Шиповник распространён в умеренных и субтропических зонах Северного полушария, нередко его можно встретить в горных районах тропического пояса. Некоторые виды шиповника распространены от полярного круга на севере до Эфиопии на юге. На американском континенте - от Канады до Мексики.



Цветет шиповник в конце весны, начиная с мая по июнь. На период цветения приходится около 20-ти дней, но каждый цветок живет не больше двух суток. Распускаются цветы с самого утра - до 6 часов, а на ночь закрываются, защищая пыльцу от росы.

Шиповник является лекарственным растением, которое просто незаменимо при лечении многих заболеваний. Чего только в нем нет - витамины, калий, кальций и магний, железо, цинк, в общем всего не перечислить. Причем, что интересно, в свежем шиповнике почти в 2 раза меньше аскорбиновой кислоты, чем в сушеном плоде. Напиток из шиповника очень часто пьют жители республики, а многие заменяют им привычный чай.

Род «Шиповник» состоит из более чем 300 видов растений. Из них в пищу и в медицинских целях используются майский, иглистый, даурский, собачий, морщинистый и еще более 20 видов.

Высокое содержание органических кислот, которые улучшают работу желудочно-кишечного тракта, делают шиповник особенно привлекательным для тех, кому за 50. Шиповник рекомендован и тем, кто не успевает позавтракать, забывает про обед и съедает ужин перед

сном. В этом случае шиповник спасет от застоя желчи. При этом в отличие от желчегонных препаратов, отвар шиповника действует мягко и деликатно.

Как действует настойка на организм человека, которую врачи рекомендуют пить в осенне-зимний период?

К особенностям такого средства можно отнести:

- Укрепляет и повышает защитные силы организма;
- Укрепляет кровеносные сосуды;
- Стабилизирует работу сердца;
- Снижает кровяное давление;
- Нормализует работу пищеварительной системы;
- Снижает уровень холестерина;
- Интоксикарует организм на клеточном уровне (шиповник обладает мощным антиоксидантным действием);
- Стимулирует регенерацию всех органов.

Благодаря богатому содержанию ликопина, витаминов А, В, Е, К, магния, железа и других полезных минералов, чай с шиповником повышает сопротивляемость организма и оказывает благотворное влияние на нервную систему, обеспечивая регенерацию клеток. Проведённые исследования выявили, что в шиповнике содержится в 60 раз больше витамина С, чем в лимоне, а также больше, чем в мандарине и апельсине. Достаточно одного стакана в день. Настой шиповника считается очень эффективным напитком в холодное время года, особенно когда вирусы становятся активными и снижается иммунитет. Если это народное средство принимать регулярно, то удастся избежать простудных заболеваний, ускорить процесс заживления и быстрее восстановиться после перенесенной болезни.

Еще одна причина, по которой стоит задуматься при употреблении шиповника - это его неоспоримая помощь в борьбе с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Шиповник способствует снижению уровня холестерина. За счёт содержания витамина К он улучшает свертываемость крови. По этой причине шиповник нужно с осторожностью употреблять людям, страдающим заболеваниями, при которых в крови образуются сгустки - венозными тромбозами и тромбофлебитами.

Богатый витамином А, шиповник обеспечивает эластичность кожи, замедляет её старение, а также повышает уровень коллагена. Постоянное употребление шиповника помогает избавиться от прыщей



и скрыть шрамы. Семена шиповника содержат большое количество гамма-линоленовой кислоты (GLA), которая придает коже сияние и способствует устранению следов солнечных ожогов.

Кисловатый освежающий чай с шиповником полезен

беременным женщинам в качестве средства для снятия проявлений токсикоза. При регулярном употреблении он укрепляет иммунитет и помогает бороться с нежелательными во время ожидания малыша вирусными инфекциями и простудами. Отвар также обладает мочегонным действием, что помогает справиться с отеками.

Приготовление настойки

Для приготовления настойки шиповника в термосе помещают 3 столовые ложки сухих плодов и литр кипятка. Смесь настаивается 12 часов. Готовую настойку принимать за 30-40 минут до еды. Перед приготовлением настойки плоды рекомендуется тщательно вымыть и натереть на терке. Средство в этом случае будет готово быстрее. Сахар добавлять в него не рекомендуется, вместо него добавляют мед, повышающий полезные свойства продукта.

Несмотря на то, что существует множество показаний к применению шиповника как целебного средства, он также может оказывать негативное воздействие на организм человека. Поэтому перед его применением рекомендуется ознакомиться с имеющимися противопоказаниями.

Не рекомендуется в следующих случаях:

- Повышенная секреция желудка (повышение уровня кислотности); в шиповнике много кислот (яблочная, лимонная и др.), которые могут негативно повлиять на состояние слизистой ЖКТ.
- Предрасположенность к развитию гастрита или диагностируется заболевание;
- Наличие панкреатита в анамнезе;

- Склонность к аллергическим (дерматологическим) состояниям;

- Образование тромбов в венах, развитие тромбофлебита;
- Эндокардит (воспаление сердечной мышцы).

В некоторых случаях, рекомендуется принимать его с осторожностью, так как:

- Ускоряет истончение зубной эмали;
- Употребление спиртовой настойки может привести к повышению артериального давления;
- Существует вероятность развития обструктивного желтого заболевания;
- Замедляет секрецию желчи;
- Вызывает запоры.

При использовании шиповника в качестве профилактического и лечебного средства следует иметь в виду, что негативные последствия часто развиваются в результате неправильного подбора дозы медикамента. Суточная норма этого растения для человека - до 10 плодов. При этом их можно измельчить и добавить в чай.

Шиповник можно употреблять не только в виде чая, но и в качестве джема без сахара. Хранить плоды нужно в целом или измельчённом виде, обязательно в стеклянной таре в затемнённом месте.

Следует иметь в виду, что, заготавливая шиповник на зиму, плоды нельзя сушить на солнце. Это отразится на содержании витамина С. Из шиповника можно сварить изумительно вкусное и полезное варенье. Лучше всего для этого подойдет сорт «Яблочный».

ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ БУРКУНУ

Влащук А.М., Дробіт О.С., Місєвич О.В.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

смт. Наддніпрянське, Херсонська обл., Україна

e-mail: Kolpakovalesya80@gmail.com

На сьогодні у короткоротаційних сівозмінах вкрай потрібна однорічна посухостійка бобова культура з функціями постачальника органічної речовини – азоту, а на солонцюватих ґрунтах – з меліоративними властивостями. Буркун білий – посухостійка рослина з вегетаційним періодом в межах 130–145 днів. Є дуже привабливою культурою для багатоцільового використання в жорстких умовах Південного Степу України [1-2].

Сортовий ресурс даної культури практично відсутній. Майже повна відсутність даних наукової літератури з питань біології буркуну білого однорічного та розробки технології вирощування цієї культури з урахуванням змін у сучасних умовах глобального потепління клімату [3].

Однак потенційні можливості сорту можуть бути реалізовані лише за високої якості насіння. Тому, для підтримання всіх цінних біологічних властивостей сорту на високому рівні на всіх етапах вирощування насіння застосовуються спеціальні насінницькі методи і заходи. Головним завданням вітчизняного насінництва є прискорене впровадження у виробництво нового високопродуктивного сорту, скорочення терміну створення високоякісного елітного насіння та систематичного оновлення насіння [4-5].

Тому, постало питання з'ясувати потенціал продуктивності буркуну білого однорічного сорту Південний за рахунок оптимізації елементів технології, що дадуть можливість повно та всебічно оцінити сам сорт, строки сівби, норму висіву та урожайні властивості.

Робота спрямована на актуальну тему – виробництво високоякісного кондиційного насіння буркуну білого однорічного залежно від агротехнічних заходів в умовах півдня України. Роботу проводили вперше у відділі первинного та елітного насінництва Інституту зрошуваного землеробства НААН за програмою ПНД 22 «Наукові основи виробництва, заготівлі та використання кормів для

одержання конкурентоспроможної продукції тваринництва» («Корми і кормовий білок»). Результати досліджень дозволяють прискорено впровадити у виробництво новий інноваційний сорт і забезпечити високі показники насінневих якостей та урожайних властивостей. Польові досліді проводили в умовах дослідного поля Інституту зрошуваного землеробства НААН відповідно до загальноприйнятої методики [6].

Мета проведеної роботи полягала у вивченні окремих елементів технології вирощування. З'ясовували вплив строків сівби та норм висіву насіння на урожайні властивості буркуну білого однорічного.

Дослід двофакторний, повторність чотириразова, закладення досліді проводили методом розщеплених ділянок, розміщення варіантів – рендомізоване. Площа облікової ділянки – 25 м². В проведеному досліді використовували насіння буркуну білого однорічного сорту Південний. Згідно схеми досліді насіння буркуну білого однорічного висівали у перший строк (III декада березня); другий строк (I декада квітня) та третій строк (II декада квітня), за норми висіву 1,5; 2,5; 3,5 млн шт./га.

Проведеними дослідженнями було встановлено, що вплив різної маси 1000 насінин по різному впливав на підвищення польової схожості насіння буркуну білого однорічного сорту Південний. Спостереження за ростом і розвитком рослин буркуну білого однорічного показали, що найбільш рівномірні та вирівняні сходи на ділянках були за сівби у I декаду квітня за висіву насінням масою 1,7–2,2 г.

Провівши аналіз урожайних властивостей насіння буркуну білого однорічного за строками сівби та фракціями насіння було встановлено, що на варіантах, де насіння було висіяне більшою масою 1000 насінин 1,7–2,2 г урожайність коливалася від 733,08 до 926,36 кг/га за сівби у I декаду квітня. За більш раннього та пізнього строку сівби спостерігається зниження урожайних властивостей насіння за всіма фракціями

Також відмічено, що із зменшенням маси 1000 насінин від 1,2 до 0,7 г суттєве зниження мали і урожайні властивості насіння. Найвища урожайність насіння буркуну білого однорічного сорту Південний зафіксовано за сівби у першу декаду квітня за маси 1000

насінин 2,2 г, рівень прибавки урожаю до контролю за трьох строків сівби становив – 38,5; 87,4; 56,1 кг/га відповідно до строків.

Проведення сівби насіння буркуну білого сорту Південний масою 1000 насінин менше 1,7 г призводило до отримання нерівномірних сходів, що в подальшому призводило до зрідження насіннєвих посівів культури. Сівба буркуну білого однорічного меншою масою 1000 насінин призводила до суттєвих втрат врожайних властивостей, а саме сівба масою 1,7 г втрати врожаю становили – 117,5 кг/га або 17%, сівба насінням масою 1,2 г – 315,3 кг/га або 45%, сівба масою насіння 0,7 г – 529,3 кг або 77%. Таким чином встановлено, що за врожайними властивостями перевагу має насіння маса 1000 насінин яких становить не менше 1,7 г. Використання маси 1000 насінин 1,2–0,7 г знизили урожайні властивості та призвели до зменшення формування головного стебла, гілкування, недобору насіння.

Встановлено, що оптимальним строком сівби буркуну білого однорічного є I декада квітня. Найвища урожайність насіння – 926,3 кг/га сорту Південний встановлена за сівби у першу декаду квітня за маси 1000 насінин 2,2 г. Для отримання високоякісного кондиційного насіння буркуну білого однорічного рекомендуємо використовувати насіння масою 1000 насінин не менше 1,7 г.

Маса 1000 насінин є основним показником якості насіннєвого матеріалу буркуну білого однорічного сорту Південний та придатності його до використання у виробничих умовах для отримання високого врожаю кондиційного насіння.

Список використаних джерел

1. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Л. : "Українські технології", 2006. С. 271–326.
2. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. К. : ЦНЛ, 2004. 402 с.
3. Петренко В. Ф., Квітко Г. П., Царенко М. К. та ін. Наукові основи інтенсивного польового кормовиробництва в Україні; За ред. В. Ф. Петренка, М. К. Царенка. Вінниця : ФОП Данилюк В. Г., 2008. 240 с.
4. Мушинский А. А. Формирование продуктивных агрофитоценозов однолетнего динника в одновидовых и смешанных посевах при орошении на южных черноземах Оренбургского

Предуралья. Автор. диссертации на соиск. научн. степ. к.с.–х.н. : Оренбург, 2002. 26 с.

5. Кіндрук М. О., Соколов В. М., Вишневський В. В. Насінництво з основами насіннєзнавства. Київ : Аграрна наука, 2012. 255 с.

6. Вожегова Р. А., Лавриненко Ю. О., Малярчук М. Г. та ін. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях. Херсон: Грінь Д.С., 2014. 285 с.

УДК 633.112.1/57.04

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ ГЕНОТИПОВ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ, ВЫРАЩЕННЫХ В РАЗНЫХ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ АЗЕРБАЙДЖАНА

**Гаджиев Э.С., Мамедова А.Д.,
Алиев Р.Т., Гаджиева С.В., Аббасов М.А.**
Институт Генетических Ресурсов НАНА
г. Баку, Азербайджан
e-mail: afet.m@mail.ru

Пшеница твёрдая (*Triticum durum* L.) - богатый клейковиной вид пшеницы, при выращивании в культуре нуждающийся в питательных почвах и тепле. Выпеченный из муки твердой пшеницы хлеб имеет специфические свойства – желтый цвет, характерный запах и вкус, высокую плотность и небольшой объем, мелкую структуру и длительное время сохранять свежесть. Вид получен в эпоху неолита в результате селекции эммера. Твёрдая пшеница наиболее успешно растёт в регионах с континентальным климатом, где лето короткое, жаркое и сухое.

Растения, при воздействии неблагоприятных факторов среды, подвержены стрессу [4], которые оказывают негативное влияние на их рост и развитие [3]. В связи с глобальным потеплением климата возрастает размер площадей, на которых растения подвергаются действию водного дефицита. Согласно сообщению межправительственной группы по изменению климата, средняя температура на планете к 2025 году может повыситься на 1°C, а к 2100

– на 3°C. Тепловой стресс, отрицательный стресс, влияющий на урожайность растений [5]. Подсчитано, что повышение температуры на 1°C в период созревания пшеницы приводит к снижению урожайности на 3-10%.

Температурный стресс влияет на метаболизм пшеницы на всех этапах ее онтогенеза, но особенно в период созревания, оказывая сильнейший стресс, тем самым сокращая формирование и наполнения зерна, что может привести к 40% потере урожайности. Степень наполнения зерна используется в качестве параметра для определения термостойкости генотипа. Любые отклонения температуры окружающей среды от оптимальных для роста и развития значений вызывают у растений широкий спектр физиолого-биохимических и молекулярно-генетических изменений в их клетках и тканях, которые связаны или с адаптацией, или характеризуют появление различных нарушений или повреждений, а также развитие деструктивных процессов, приводящих в конечном итоге к гибели растений.

Повышение продуктивности растений возможно за счет создания урожайных сортов с высокими количественными и качественными показателями. Для повышения эффективности этого процесса требуется богатый коллекционный материал, характеризующийся широкой вариабельностью признаков, изучение генетического разнообразия популяций, использование стресс-толерантных генотипов. Сочетание высокой потенциальной урожайности и экологической устойчивости в одном генотипе определяет стратегию адаптивного отбора растений на современном этапе [1]. Экологически пластичные сорта имеют среднюю, но стабильную урожайность в любых экологических условиях [2].

Цель данной работы состояла в выявлении из коллекционного материала твердой пшеницы образцов, сочетающих высокую потенциальную урожайность и экологическую устойчивость в одном генотипе.

Материал и методы исследований. В качестве материала исследования использовали 110 генотипов твердой пшеницы из различных зон Азербайджана. Растения были выращены на Апшеронской экспериментальной базе Института Генетических Ресурсов НАН Азербайджана (полив) и Кобустанской Экспериментальной Базе Института Земледелия Министерства сельского хозяйства Азербайджана (богара).

С целью определения устойчивости генотипов к тепловому стрессу в исследовании были рассчитаны следующие параметры: Уп (потенциальная урожайность), Ус (урожайность в условиях стресса); СУ (средняя урожайность), СГУ (средняя геометрическая урожайность), ТОЛ (абсолютное снижение урожайности) (Уп-Ус); ИЧС (индекс чувствительности к стрессу), ИТ (индекс термостойкости). На основании полученных результатов были составлены дендрограммы и сгруппированы генотипы по степени устойчивости.

Результаты исследований. Различные сорта одной и той же культуры подчас существенно отличаются по степени устойчивости и наследственно сохраняют ее в поколениях. Более высокая степень устойчивости сорта к внешнему фактору обуславливается, с одной стороны способностью растений сохранять нормальный уровень метаболизма (норму реакции) при более широком интервале значений напряженности этого фактора, то есть обеспечивается повышенной биологической буферностью организма, и с другой, – большей скоростью выработки у них защитных изменений метаболизма тогда, когда напряженность экстремального фактора выходит за пределы допустимой нормы. Реакция растений а воздействие неблагоприятного фактора зависит от уровня их устойчивости, количественной мерой которой является степень снижения продуктивности растений в стрессовых условиях. Повышение устойчивости растений – важное звено в решении общей проблемы роста продуктивности.

Среди изученных нами генотипов твердой пшеницы наибольшая средняя урожайность была отмечена у генотипа 6118 разновидности *var. hordeiforme*, собранного в Нахичевани, наименьшая – у генотипа 6133 разновидности *var. alboprovinciale*, собранного в Джалилобаде.

Среди генотипов твердой пшеницы самый высокий индекс толерантности отмечен для генотипа 6109 разновидности *var. hordeiforme* (-8.0), самый низкий – для генотипа 6119 разновидности *var. hordeiforme* (182.0). Низкая величина этого индекса свидетельствует об устойчивости растения к стрессу.

Одним из важных показателей при оценке растения к стрессу является индекс средней геометрической урожайности, высокое значение которого оценивается как устойчивость. Самое высокое

значение этого индекса у генотипа твердой пшеницы отмечено у генотипа var. *hordeiforme* (6118), собранного в Нахичевани, самый низкий – у генотипа 6133 разновидности var. *alboprovinciale* из Джалилабада.

Высокие значения индекса термостойкости, средней урожайности, среднегеометрической урожайности свидетельствует об устойчивости растений к стрессовому фактору. Согласно полученным данным, генотип твердой пшеницы 6118 разновидности var. *hordeiforme*, собранный в Нахичевани, характеризуется высокой термостойкостью. Наиболее низкие значения этих показателей отмечены у генотипа 6133 разновидности var. *alboprovinciale* из Джалилабада, что свидетельствует о стресс-чувствительности этого образца.

Была рассчитана корреляция между потенциальной урожайностью в условиях стресса и индексами (табл.1). Как видно из данных, представленных в таблице, между всеми показателями, за исключением зависимости между показателем урожайности при стрессе и индексом чувствительности к стрессу, наблюдается значимая положительная корреляция. Значительная корреляция отмечена также между Уп и СУ ($r=0,991$), Уп и СГУ ($r=0,985$), Уп и другими индексами, Ус и СУ ($r=0,976$), Ус и СГУ ($r=0,983$), СУ и СГУ ($r=0,999$). Отмечена положительная корреляция между ТОЛ и СГУ ($r=0,800$), СГУ и ИТ ($r=0.896$), ИЧС и ИЧС ($r=0,253$).

На основании полученных данных была составлена дендрограмма, распределившая исследованные образцы твердой пшеницы в кластеры с различной степенью устойчивости к тепловому стрессу (рис.1).

Как видно из дендрограммы, генотипы пшеницы были сгруппированы в 4 кластера. В первом кластере твердой пшеницы было объединено 20.9% генотипов от общего числа исследованных. Расположенные здесь образцы представлены 11 разновидностями и одним улучшенным сортом. В целом, индекс ТОЛ генотипов, сгруппированных в этот кластер, варьировал между -8 -32, индекс ИЧС между -0,3-1,5. Первый кластер был оценен как низкоурожайный и среднечувствительный к стрессу.

Таблица 1

**Коэффициенты корреляции между Уп, Ус и индексами
устойчивости генотипов твердой пшеницы**

	Ус	СУ	ТОЛ	СГУ	ИЧС	ИТ
Уп	0,938**	0,991**	0,891**	0,985**	0,346**	0,882**
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ус		0,976**	0,678**	0,983**	0,171	0,879**
		0,000	0,000	0,000	0,074	0,000
СУ			0,821**	0,999**	0,283**	0,894**
			0,000	0,000	0,003	0,000
ТОЛ				0,800**	0,508**	0,718**
				0,000	0,000	0,000
СГУ					0,265**	0,896**
					0,005	0,000
ИЧС						0,253**
						0,008

** $P \leq 0.01$; * $P \leq 0.05$

Кластер 2, самый большой кластер дендрограммы, сгруппировал 50 из 110 исследованных генотипов твердой пшеницы. Растения в этом кластере представляют собой образцы из разных регионов и относятся к разным разновидностям. Сгруппированные в этом кластере образцы включают 9 разновидностей и 5 улучшенных сортов. Индекс ТОЛ этих генотипов варьировал от 20 до 52, а индекс ИЧС – от 0,6 до 1,3.

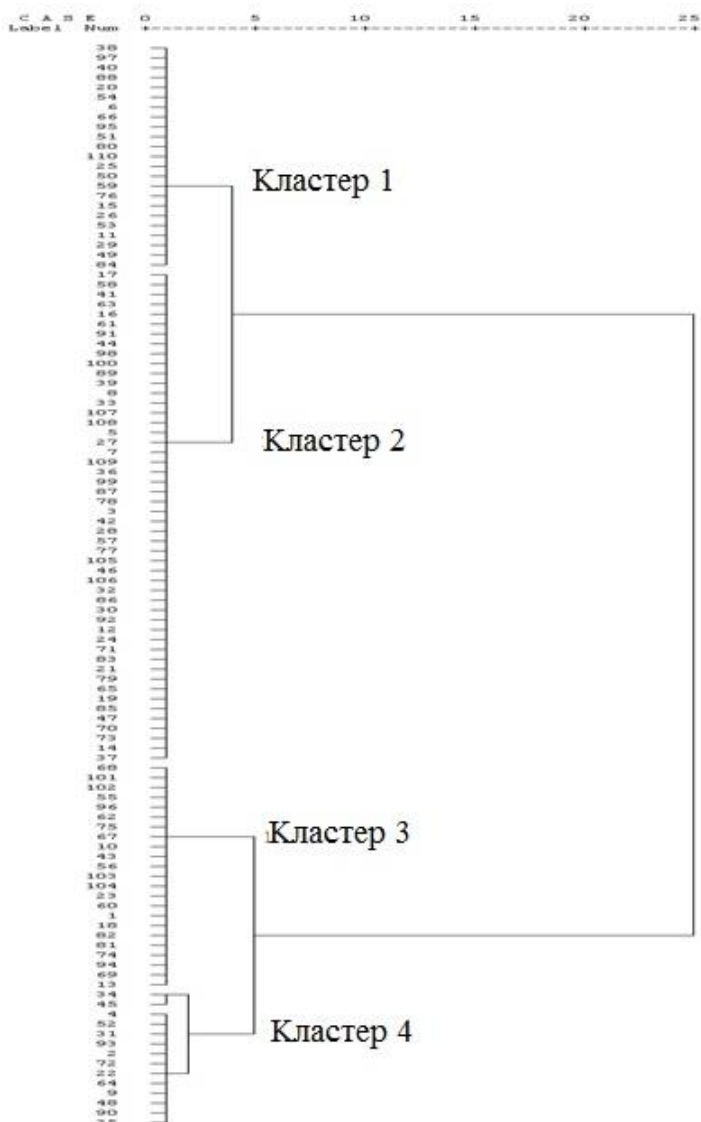


Рис.1. Группировка генотипов твердой пшеницы по степени термостойкости

Генотипы, сгруппированные в этом кластере, в целом показали низкие результаты.

В третий кластер дендрограммы твердой пшеницы вошли 23 генотипа, из которых 4 образца были улучшенными сортами и 9 – генотипами разных разновидностей. Оба изученных генотипа разновидности *var. niloticum* расположились именно в этом кластере. Индексные показатели образцов в этом кластере были невысокими. Так, индекс ТОЛ варьировал от 32 до 83,3, а ИЧС – от 0,6 до 1,3. Максимальный показатель ИЧС и индекса ТОЛ отмечены для генотипов разновидности *var. niloticum*. У твердой пшеницы этот кластер был оценен как среднеурожайный и среднечувствительный к температурному стрессу.

4-й кластер дендрограммы, составленный для твердой пшеницы, объединил наименьшее количество из исследованных образцов и состоял из 14 генотипов, которые включили генотипы 6 разновидностей. В этот кластер по показателям СУ, СГУ и ИТ вошли наиболее стресс-устойчивые образцы.

Так, средняя продуктивность в этом кластере колебалась в пределах 211-308 г, средняя геометрическая продуктивность 197-299 г, индекс термостойкости – между 1.3-3.1, то есть максимальные значения этих показателей были выше средних значений всех исследованных генотипов. Этот кластер был оценен как группа, включившая высокопродуктивные генотипы твердой пшеницы с низкой чувствительностью к стрессу.

На основании индекса стрессоустойчивости и термостойкости была проанализирована устойчивость к стрессу исследованных разновидностей твердой пшеницы (рис.2).

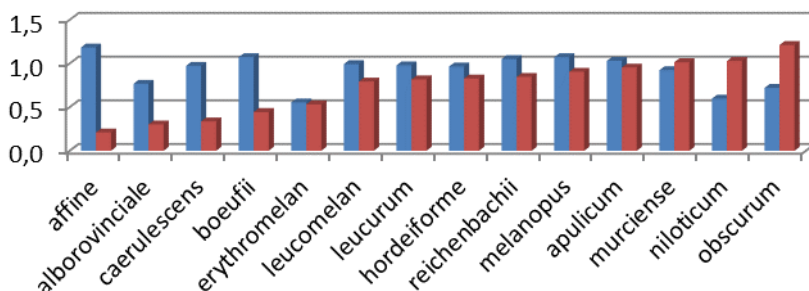


Рисунок 2. Показатели ЧС и ИТ -индексов разновидностей твердой пшеницы

Среди изученных генотипов твердой пшеницы генотипы, относящиеся к разновидностям *var. niloticum* и *var. obscurum*, оценены как высокоустойчивые к тепловому стрессу, а генотипы разновидности *var. affine* – чувствительными.

Для визуальной оценки некоторых показателей устойчивости к тепловому стрессу генотипов твердой пшеницы был использован GGE biplot анализ программы Genstat (рис.3). Основная цель этой оценки состояла, на основе изученных характеристик, идентификация генотипов, характеризующихся высокой устойчивостью к тепловому стрессу.

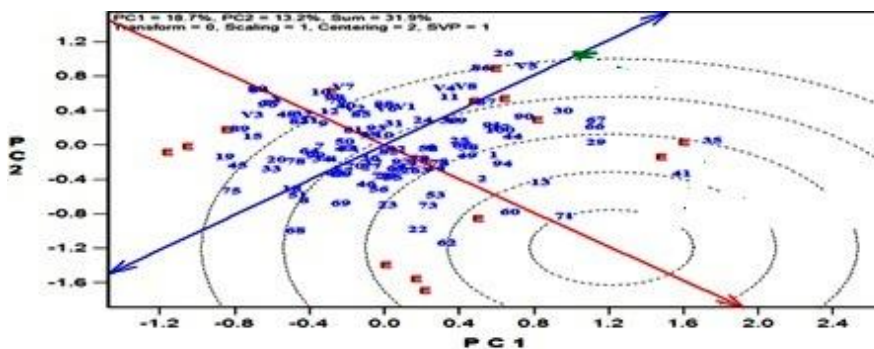


Рисунок 3. Группировка образцов твердой пшеницы методом биplotа GGE.

Отобранные в результате статистического анализа образцы рекомендованы для использования в качестве родительских форм при выведении новых продуктивных сортов пшеницы.

Список использованных источников

1. Жученко А.А. Обеспечение продовольственной безопасности России в XXI веке на основе адаптивной стратегии устойчивого развития АПК (теория и практика). Киров: НИИСХ Северо- Востока, 2009, 273с.
2. Ионова Е.В., Газе В.Л., Некрасов Е.И. Перспективы использования адаптивного районирования и адаптивной селекции сельскохозяйственных культур (обзор) // Зерновое хозяйство России, 2013, № 3, (19), с.19-22.
3. Collins N.C., Tardieu F., Tuberosa R. Quantitative trait loci and crop performance under abiotic stress // Plant physiol., 2008, vol.147, p. 469-486.
4. Hedhly A., Hormaza J. I., Herrero M., Global warming and sexual plant reproduction // Trends Plant Sci., 2009, vol.14, p.30-36.
5. Sung D.Y., Kaplan F., Lee K.J., Guy C.L. Acquired tolerance to temperature extremes // Trends Plant Sci., 2003, vol.8, p.179-187.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ
РАЗЛИЧНОГО ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО
ПРОИСХОЖДЕНИЯ В БОГАРНЫХ УСЛОВИЯХ
АЗЕРБАЙДЖАНА**

Гасанова Г.М.¹, Джахангиров А.А.², Рустамов Х.Н.^{1,3}

¹Азербайджанский НИИ Земледелия

г. Баку, Азербайджан

e-mail: qqasanova@mail.ru

²Гобустанская ЗОС Аз. НИИ Земледелия

г. Гобустан, Азербайджан

e-mail: a.cahangir@hotmail.com

³Институт генетических ресурсов НАНА

г. Баку, Азербайджан

e-mail: khanbala.rustamov@mail.ru

Введение. Качество зерна - является показателем взаимосвязи генотипа сорта со средой - основными почвенно-климатическими, агротехническими и организационно-экономическими условиями возделывания пшеницы. Для стабилизации продуктивности и качества сортов по годам необходимо усиления селекции на адаптивность к биотическим и абиотическим факторам. Варьирования урожайности пшеницы, в основном зависит от климатических условий года [11].

Не все сорта одинаково реализуют потенциал продуктивности в одних и тех же условиях выращивания. Лимитирующим фактором урожайности пшеницы является количество осадков в период вегетации [2]. Колебания погодных условий по годам направляет усилия селекционеров на создания пластичных сортов, обеспечивающих стабильную урожайность и качества зерна. Основной причиной высокой продуктивности и качества урожая являются оптимальные почвенно-климатические условия [6; 8]. Задача улучшения качества зерна озимой пшеницы должна решаться комплексно – в селекционном, агротехническом и организационно-хозяйственном планах. Уже созданы сорта озимой пшеницы, в генотипе которых заложено высокое качество зерна. Они хорошо адаптированы к почвенно-климатическим условиям юга России и при

оптимальных условиях выращивания формируют сильное и ценное зерно [9].

Ассортимент сортов озимой и яровой пшеницы в условиях высокой изменчивости биотических и абиотических факторов среды взаимно дополняют друг друга, их возделывание важно для стабильности производства зерна в различных почвенно-климатических зонах. В современных условиях сорт следует рассматривать в качестве, не столько элемента технологии возделывания культуры, а как важнейший базис [7]. Следует иметь, ввиду, что озимая пшеница в песчаных почвах сильнее страдает от засухи и растения могут погибать в засушливые годы, даже весной. А в последнее время такие годы, с засушливой весной бывают чаще и чаще. В такие годы корневая система пшеницы может погибать до налива зерна и растения фактически не дают урожая [14].

Для сельского хозяйства необходимо подбирать сорта стабильные по урожайности и годные для возделывания в различных почвенно-климатических условиях [10]. Если сорт не обладает пластичностью к широкому спектру почвенно-климатических условий, то есть не обладает соответствующей нормой реализации, то он не может противостоять действию различных биотических и абиотических стрессоров. Адаптивный сорт экологически пластичен, приспособлен ко всем внешним факторам среды и важнейшая задача селекции создание таких экологически пластичных сортов. Критерием отбора должна быть специфическая адаптация к стрессовым условиям и, в первую очередь, к региональному типу засухи [1]. Часто сорта других стран вполне хорошо чувствует себя в других, чем сходных географических зонах, это сходство может выражаться в характере выпадения осадков, агрохимическим составом почв [4].

Цель исследований. Исходя из этого, нами в течение двух лет испытаны сорта пшеницы мягкой различного эколого-географического происхождения в условиях необеспеченной богары Гобустанской опытной станции Азербайджанской НИИ Земледелия.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена в богарных условиях Гобустанской ЗОС института Земледелия. Гобустанская ЗОС, как часть Нагорного Ширвана находится 780-810 метров над уровнем море, характеризуется сухой, жаркой погодой - необеспеченной влагой богарным земледелием. Суммы средних суточных температур воздуха за период с температурой выше 10°C в

среднем 3900-4000°C. Агрохимические анализы показали, что pH в светло-каштановых почвах Гобустанской ЗОС, в зависимости от глубины меняется в среднем в пределах 8,31-8,72. Почва на глубине 0-25 см слабо выщелоченная, горизонты 25-50 см и 50-75 см отличаются высокими выщелоченными свойствам [3; 12].

Количество осадков в 2020 году в январе - июне составляла 26.6 мм, 32.5 мм, 24.6 мм, 33.4 мм и 4.3 мм, соответственно. А в 2021 году количество осадков в январе - июне составляла 14.7 мм, 29,7 мм, 14.1 мм, 3.7 мм, 27,4 мм, и 10.5 мм, соответственно. Количество осадков в среднем ниже среднесноголетних данных.

В 2020-2021 гг. были изучены 60 сортов из Азербайджана, Турции, России и Европы. Оценку показателей качества зерна проводили в лаборатории «Качества зерна» НИИ Земледелия. Массовую долю сырой клейковины в зерне определяли ручным методом (ГОСТ-13586.1), качество клейковины – по деформации на проборе ИДК-1. Содержание азота определяли с помощью прибора “Auto Distillation Unit” по модифицированному микрометоду Кьельдаля. ГОСТ 10846-91. Содержание азота привели в белок с использованием коэффициента $\times 6,25$. Количества седиментации (набухаемости) муки оценивали макрометодом в 2% уксусной кислоте по модифицированной методике Пумпянского-Созинова. Статистическую обработку результатов исследований осуществляли по методическому руководству Б.А. Доспехова [5].

Результаты исследований

Следует отметить, что последние 7 лет в Азербайджане каждый год наблюдается эпифитотия жёлтой ржавчины. А последний - 2021 год наблюдался, также эпифитотия бурой ржавчины. В целом у сортов из Азербайджана устойчивость была относительно высокая. Турецкие, российские и европейские сорта, в основном оказались восприимчивыми.

В 2020 году самую высокую урожайность показали сорта из Европы - 44,3 ц/га, а самую низкую сорта из России - 39,3 ц/га. У сортов из Азербайджана и Турции урожайность средняя - 40,8 и 40,1, соответственно (таблица 1). У российских и европейских сортов дата колошения наступает на 2-10 дней позже, чем местные. Азербайджанские и турецкие сорта выколосились почти одновременно. Но, из-за аномально высокой – терминальной температуры воздуха в период налива зерна позднеспелые - истинно

озимые сорта пшеницы мягкой созревают, вынужденно высыхают почти одновременно.

У сортов из Турции зерно более крупное - масса 1000 зёрен относительно высокая. По натуре зерна российские и европейские сорта уступают (669,0-741,0 г/л) местным и турецким (639,0-777,0 г/л) сортам (таблица 1).

По стекловидности зерна отличались российские сорта пшеницы мягкой. У российских и европейских сортов пшеницы количество клейковины и седиментация относительно высокая. Показатель индекса деформации клейковины (ИДК), по сравнению с российскими и европейскими сортами (83,2-102,0 у.е.) лучше у турецких сортов (68,3-74,1 у.е.) пшеницы мягкой. Количество белка в зерне низкая у всех групп сортов, относительно выше (11,7-14,1%) у российских и европейских сортов (таблица 1).

Данный набор сортов повторно были испытаны в богарных условиях Гобустана и в 2021 году. Второй год изучения показала, что самую высокую урожайность показали сорта из Азербайджана и Турции – 33,9-36,6 ц/га, а самую низкую сорта из России - 29,4 ц/га. У сортов из Европы урожайность средняя - 31,9 (таблица 2).

Из-за терминальной температуры воздуха в период налива зерна натура зерна у сортов из России и Европы снизилась (627-786 г/л). У сортов из России и Азербайджана стекловидность высокая (55,0-98,0%). По количеству клейковины и белка сорта из Турции (30,0-30,8 г) и России (29,4-30,4 г) несущественно отличались. Количество белка существенно отличается (11,5-14,8%) у всех групп сортов. Анализ 2021 года изучения показал, что условия года выращивания существенно влияет на качество зерна (таблица 2). Устойчивость к жёлтой и бурой ржавчине тоже имеет большое значение.

Таблица 1

Показатели качества сортов пшеницы мягкой различного эколого-географического происхождения в необеспеченных богарных условиях. Гобустан, 2019-2020 гг.

Происхождение	Урожайность, ц/га	Масса 1000 зёрен, г	Натура зерна, г/л	Стекловидность, %	Клейковина, %	ИДК, у.е.	Седиментация, мл	Белок в зерне, %
Азербайджан	40,8	30,0-36,0	639-728	0-62,0	22,0-28,0	67,1-101,4	25,5-39,0	9,7-11,7
Турция	40,1	31,0-41,4	669-777	0-40	22,4-34,8	68,3-74,1	21,5-46,5	9,7-12,1
Россия	39,3	23,0-43,8	683-741	28,0-81,5	24,8-28,0	83,2-92,5	25,5-43,0	11,7-12,9
Европа	44,3	32,8-39,0	669-715	63,5-87,5	25,5-30,0	95,6-102,0	36,9-55,0	12,1-14,1

Таблица 2

Показатели качества сортов пшеницы мягкой различного эколого-географического происхождения в необеспеченных богарных условиях. Гобустан, 2020-2021 гг.

Происхождение	Урожайность, ц/га	Масса 1000 зёрен, г	Натура зерна, г/л	Стекловидность, %	Клейковина, %	ИДК, у.е.	Седиментация, мл	Белок в зерне, %
Азербайджан	33,9	30,6-41,8	731-812	55,0-100	27,6-33,6	83,6-105,0	27,0-41,2	11,5-14,4
Турция	36,6	30,8-41,0	700-783	0-100	30,0-30,8	70,4-78,2	22,8-39,0	12,8-14,4
Россия	29,4	30,8-41,8	704-782	46-98,0	28,0-31,0	87-11,2	33,5-46,5	12,0-14,8
Европа	31,9	29,6-39,0	627-786	41,5-89,0	29,4-30,4	80,1-94,8	30,0-30,4	12,1-13,4

Для подтверждения достоверности полученных нами результатов мы использовали корреляционный анализ. Оказалось, что у изученных сортов с урожайностью отрицательно связаны количество клейковины ($r = -0,45^*$) и белка ($r = -0,38^*$), а в остальном эта связь незначимая (рис. 1).

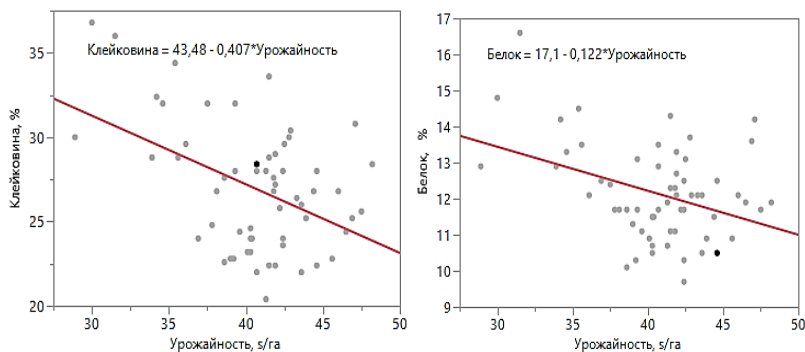


Рис 1. Корреляционная связь урожайности с количеством клейковины и белка в зерне пшеницы мягкой

Выводы.

Таким образом, анализ показал, что в первый год изучения у европейских сортов урожайность более высокая. По натуре зерна, азербайджанские и турецкие сорта отличались, по сравнению с российскими и европейскими сортами. По содержанию клейковины в первый год изучения сорта из Турции и Азербайджана уступают сортам из России и Европы, а второй год исследований различия почти нет. То же самое наблюдается и по содержанию белка - у первых двух групп количества белка низкая, а у российских и европейских сортов высокая. Второй год испытания данные почти одинаковые. В необеспеченных богарных условиях гидротермические условия года выращивания имеют большое значение. Устойчивость к болезням тоже влияет на урожайность и показатели качества зерна.

Список использованных источников

1. Алабушев А.В. Адаптивный потенциал сортов зерновых культур // Зерновое хозяйство, № 2(6), 2013, с. 47-51

2. Вражнов А.В., Шиятый Е.И., Медведев А.Г. Качество зерна и технология // *Зерновое хозяйство*, № 5, 2003, с. 2-5
3. Гасанова Г.М., Гусейнов С.И., Поладова Г.Г. Качество зерна сорта мягкой пшеницы «Гобустан» в различных регионах Азербайджана / Сб. матер. III Межд. научно-практ. конф. «Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной с.-х. и пищевой продукции», Краснодар, 2019, с. 329-334
4. Грязнов А.А. Ячмень Карабалыкский (корм, крупа, пиво). Кустанай: Кустанайский печатный двор, 1996, 446 с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва: Агропромиздат, 1985, 351 с.
6. Заборов А.И., Розова М.А. Экологическая пластичность сортов и перспективных линий яровой твердой пшеницы в агротехнических опытах Юге Западной Сибири. // *Вестник Алтайского ГАУ*, № 10(60), 2009, с. 15-18
7. Кадыров М.А. Оптимизация системы семеноводства современных условиях // *Вестник семеноводства и СНГ*, № 3, 2000, с. 32-36
8. Каткова А.Ю. Продуктивность и качество зерна сортов яровой пшеницы в зависимости от срока посева и климатической зоны Курганской области. Автореф. дисс... канд. с.-х. наук, 2009, 17 с.
9. Ковтун В.И., Ковтун Л.Н. Технология выращивания высококачественного зерна озимой пшеницы на юге России. // *Земледелие*, № 3, 2013, с. 27-29.
10. Мельникова О.В. Клименков Ф.И. Оценка адаптивности, пластичности и стабильности ярового ячменя, возделываемых в условиях Брянской области // *Зерновое хозяйство*, 2007, № 3, с. 13-15.
11. Прянишников А.И., Левицкая Н.Г., Демакина И.И. Изменение экологических условий формирования продуктивности пшеницы в Поволжье // *Зернобобовые и крупяные культуры*, №3(23), 2017, с. 58-63.
12. Рустамов Х.Н. Генофонд пшеницы (*Triticum* L.) в Азербайджане. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2016, 164 с.

13. Рыбась И.А. Повышение адаптивности в селекции зерновых культур (обзор) // Сельскохозяйственная биология, том 51, № 5, 2016, с. 617-626.

14. <http://farming.org.ua/> (Последнее обращение 03.01.2022).

UDC 633.11

INFLUENCE OF ECOLOGICAL CULTIVATION TECHNOLOGY ON GROWTH AND STRUCTURAL ELEMENTS OF AUTUMN WHEAT ON ARID SOIL-CLIMATIC CONDITIONS

Hashimova A.V.

Institute of Soil Science and Agrochemistry of ANAS

Baku, Azerbaijan

e-mail: arzu_hv@mail.ru

Key words: organic fertilizers, manure, biohumus, autumn wheat, traditional soil cultivation, minimum soil cultivation

Introduction

Drought is the main stress factor during the growth and development of crops in the field. In developing countries, about 32% of wheat crops are exposed to drought stress during the growing season. Drought affects morphological, physiological, biochemical and molecular processes in plants, resulting in growth restriction, restriction of transpiration due to closure of the stomata, a decrease in chlorophyll and a weakening of photosynthesis. The productivity of cereals growing in conditions of water shortage is about one third of the potential productivity - 2-3 t / ha. Plants' responses to water stress show certain genetic variations. [7].

Purpose and method

According to phenological observations, the grain height is 20-32 cm in the bushing phase, 60-75 cm in the piping, 1-1.2 m in full ripening, the length of the spike is 5-9 cm, the number of grains in one spike is 28-35, the absolute weight of 1000 grains was 43 up to 49.6. [2].

Compared to continuous sowing of autumn wheat, 14.1 cm in height, 13.3 in number of spikes, 1.1 cm in length of spikes, 0.32 g in spike weight, 2.1 in the amount of grain from 1 spike, in the mass of grain from 1 spike there was an growth of 0.26 grams. While the weight of 1000 grains was 39.6 grams in continuous sowing, it was 41.2 grams in regular sowing. [4].

Height and growth of plants studied in the regular sowing as a result of the application of fertilizers, the height, leaf surface and leaf mass, the number of productive stems, the weight of 1000 grains, the number of grains in the spike have increased. Cultivation of the soil with pillows has become more efficient for cereals. Soil tillage had a better effect on soil moisture retention than on layered plowing [8].

A comparative analysis of the yield elements of some researchers showed that most varieties with relatively high yields produced high yields based on the number of grains per spike (48.2-63.4). Thus, TT 09601/1 lutessens, TT 09706/2-4 lutessens, TT 09704 / 2-4-1-2 lutessens, Z erythrospermum 38, TT 09832/1 grekum varieties have a grain count of 41.5, respectively; 41.1; 44.8; 47.7; 63.4 units, 67.2-68.5 s / ha yielded at the level of low (30.4-31.9 g) weight of 1000 grains. Only one variety (TT 09214/3-1-1 albidum) had a high yield (62.2 s / ha) per 1000 grains (35.0 g). 5 varieties according to complex indicators of basic productivity elements (spike yield and weight of 1000 grains): -TT 09214/3 -7 lutessens, TT 09706 / 2-4 lutessens, TT 09224 / 3-2-1 lutessens, TT 09704 / 2-4 -1 lutessens, TT 09704 / 2-4-1-1-1 albidum varieties formed at the level of 61.7-68.3 s / ha. [1].

The height of the samples studied under normal conditions (Absheron) was between 73.0 cm (var. Graecum, Tar-tar) and 120.8 cm (var. erythrospermum, Shamakhi). In the standard Aran variety, this figure was 100 cm. The number of grains in the main spike was higher than the standard Aran variety in 6 samples. The samples differed from each other by the weight of 1000 grains, this indicator ranged from 30.0 to 50.0 grams. The height of the samples studied in the middle saline soils of Ujar support point was between 80-118 cm. The height of 9 samples was shorter than the height of the standard Aran variety, and the height of 1 sample was in accordance with the standard (113 cm). According to the number of grains in the main spike, no samples were found that were superior to the standard Aran variety. The samples differed according to the mass of 1000

grains. Thus, it is clear from the studies that the quantitative characteristics studied were low in saline soils in some samples [5].

Productivity of Gobustan variety of autumn wheat was 5.5 s per hectare, stem length 10 cm, spike length 0.5 cm, grain weight from seam was 67 gr, grain weight from 1 spike was 0.08 gr, weight of 1000 grains was more than 75 gr in regular sowing compared to continuous planting. [3].

During the structural analysis of the productivity of different durum wheat varieties grown in the dry moisture-free soils of the South Mugan region, it was found that the productivity and other structural elements differ sharply from the studied wheat varieties. In order to study the selection importance of durum wheat varieties, along with the structural analysis of plants, it is very important to study the productivity of grain. Productivity of the studied durum wheat varieties varied between 365.5-560.0 g / m². Productivity is the lowest in YSF-1-365.5 g / m², and the highest in Miki-1-560.0 g / m², Omrabi-5 / 1-527.5 g / m² and Caspian 515.5 g / m². noted. The height of the plants varied from 78.0 to 95.0 cm. In the durum wheat varieties studied, the width of the spike varied between 1.18-1.62 cm. In the studied samples, the length of the spike varied between 6.16 and 10.7 cm. In durum wheat varieties, the number of spikes in the spike varied from 15.8 to 19.4, the number of grains in one spike varied from 40.0 to 68.0, and the weight of grains in one spike varied from 1.10 to 2.70 g. [6].

The results of the research

During the research years, phenological observations were made on wheat. The effect of soil cultivation and organic fertilizers on the growth and structural elements of winter wheat was studied. The results of the study are given in Table 1.

As can be seen from Table 1, in traditional soil cultivation, the height of autumn wheat is 92-114 cm, the number of productive stems is 323-420, the weight of 1000 grains is 37.8-42.4 g, and the length of the spike is 7.7-9.1 cm. , the number of grains in one spike was 20-24 and the weight of the grain in one spike was 0.79-0.87 grams. The minimum soil cultivation was respectively 104-121 cm, 343-432 pieces, 39.6-45.0 grams, 8.5-9.6 cm, 24-31 pieces and 0.87-0.94 grams.

Table 1

Influence of soil cultivation and organic fertilizers on structural elements of autumn wheat

Variants of practise	Plant height, cm	Productive stems, number 1000 grain	Length of spike, cm	Number of grains in	Weight of grain in spike, g
Traditional soil cultivation					
Control (without fertilizer)	92	323	37,8	20	0,79
Manure-30 t/ha	112	412	41,5	27	0,87
Biohumus 5 t/ha	114	420	42,4	24	0,87
Minimum soil cultivation					
Control (without fertilizer)	104	343	39,6	24	0,87
Manure-30 t/ha	118	424	41,7	30	0,88
Biohumus 5 t/ha	121	432	45,0	31	0,94

As a result of the application of organic fertilizers in minimal soil cultivation, the structural elements of autumn wheat have increased significantly. Thus, in the minimum soil cultivation in the variant of biohumus 5t / ha, the height of autumn wheat is 121 cm, the number of productive stems is 432, the weight of 1000 grains is 45.0 g, the length of the spike is 9.6 cm, the number of grains in one spike is 31 and the weight of the grain in one spike was 0.94 grams.

The result

As a result of the application of organic fertilizers in minimal soil cultivation, the structural elements of autumn wheat have increased significantly. Thus, in the minimum soil cultivation in the variant of biohumus 5t / ha, the height of autumn wheat is 121 cm, the number of productive stems is 432, the weight of 1000 grains is 45.0 g, the length of the spike is 9.6 cm, the number of grains in one spike is 31 and the weight of the grain in one spike was 0.94 grams.

Literature

1. A.M. Abdullayev "Short results of selection of soft wheat under irrigation conditions", // Collection of Scientific Works of Azerbaijan Scientific-Research Agricultural Institute //, Volume XXIV, Baku: "Muallim" publishing house, 2013, 28-36 p.
2. Guliyeva R.X., Babayeva G.A. "The role of biohumus in increasing soil fertility in ecological farming conditions" // Journal of Soil Science and Agrochemistry // Volume 21, №3, Baku 2013, p. 562
3. M.Y. Rzayev, Z.M. Abdullayeva "Agrobotanical indicators and productivity of plants in regular and continuous crops in Absheron irrigation conditions", // Collection of Scientific Works of Azerbaijan Scientific-Research Agricultural Institute //, Volume XXIV, Baku: "Muallim" publishing house, 2013, 216- 219 s.
4. M.Y. Rzayev, Z.M. Abdullayeva "Some water-physical properties of soil, agrobotanical indicators and productivity of plants in short-rotation and continuous rotations with high degree of grain supply", // Collection of Scientific Works of Azerbaijan Scientific-Research Agricultural Institute //, Volume XXV, Baku: "Muallim" publishing house, 2014, pp. 305-309.
5. S.A. Nuriyeva "Comparative study of salt resistance of local soft wheat samples (*triticum aestivum* l.) Belonging to different botanical species", // Collection of Scientific Works of Azerbaijan Scientific-Research Agricultural Institute //, Volume XXIV, Baku: "Muallim" publishing house, 2013, 104- 107 s.
6. S.I. Huseynov1, G.H.Hasanova1, S.M.Mammadova1-3, H.A.Feyzullayev2 "Relationship of productivity of durum wheat varieties and structural elements of spike with grain quality" Collection of Scientific Works of the Agricultural Research Institute. XXIX vol. Baku: "Muallim" publishing house, 2018, pp. 293-298.
7. T.I. Allahverdiyev, A.A. Zamanov "Effect of drought stress on some physiological parameters of soft wheat genotypes", // Collection of Scientific Works of Azerbaijan Scientific-Research Agricultural Institute //, Volume XXIV, Baku: "Muallim" publishing house, 2013, 144-152 p.
8. Борин А.А., Коровина О.А., Лощина А.Э. Обработка почвы в севообороте // Земледелие, 2013, №2, с. 20-22.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ ШЕКИ-ЗАКАТАЛЬСКОЙ ЗОНЫ В КАЧЕСТВЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ ПОД ОЗИМУЮ ПШЕНИЦУ

Гейдарова Р.Х.

Институт Почвоведения и Агрохимии НАНА

г. Баку, Азербайджан

e-mail: heyderova435@gmail.com

Одной из основных задач современной агрохимии является всемерное повышение эффективности удобрений и одновременное изучение экологических последствий интенсивной химизации сельского хозяйства.

Учитывая недостаток таких органических удобрений как навоз, птичий помет, а также дороговизну и недостаток минеральных удобрений, возникает вопрос о необходимости замены последних новыми и применение этих отходов в качестве органических удобрений. Полное и эффективное использование всех ресурсов органических удобрений создает возможность получения максимальных урожаев при хорошо обеспеченном плодородии почвы, способствует охране окружающей среды от загрязнений отходами промышленности, сельского хозяйства, а также способствует ликвидации очагов загрязнений и их последствий [2].

Утилизация органических отходов и остатков с/х растений имеет весьма важное значение с точки зрения охраны окружающей среды и улучшения экологического состояния почвы. На территории Шеки-Загатальской зоны наличие и объем этих отходов составляет около 1,5 млн. тонн, они занимают большую площадь и загрязняют окружающую среду. Помимо этого, на эту зону приходится 2-3 млн. тонн навоза из имеющихся в Республике [1].

На базе имеющихся в Загатальском районе отходов, был приготовлен компост «Загатала», в составе которого имеется 32-35% органического вещества, 1,3-1,6% азота и фосфора, а также 0,9-1,0% калия. На основании показателей стандартизации этот компост возможно использовать под с/х культуры как ценное органическое удобрение.

Исследования, проведенные в условиях аллювиально луговых почв показали, что внесение в почву 10-20 тонн этого компоста создает благоприятные возможности для усвоения растениями питательных элементов [3].

В Габалинском районе был заложен полевой опыт в 7 вариантах в 4-х кратной повторности. Площадь делянки составила 100 м². Сорт озимой пшеницы - «Безостая-1».

Проведенными исследованиями было установлено, что внесение в почву под озимую пшеницу органических и минеральных удобрений способствует улучшению элементов структуры урожая озимой пшеницы. Наилучший результат получен в варианте, где совместно вносились компост «Загатала» в дозе 20 т/га и минеральные удобрения N₅₀P₂₅K₆₀, высота растений составила 103 см, а это на 18 см больше по сравнению с контролем без удобрений, длина колоса составила на этом варианте – 8,9 см, т. е. на 1,7 см больше по сравнению с контролем без удобрений, количество колосков на 1,1 шт. больше по сравнению с контролем без удобрений, количество зерен на 2,1 шт. больше по сравнению с контролем без удобрений.

Урожайность зерна и соломы озимой пшеницы в варианте компост «Загатала» 20 т/га + N₅₀P₂₅K₆₀ увеличивалась соответственно на 8,5 и 13,0 ц/га по сравнению с контролем б/у. Количество белка в зерне повышалось на 2,85%, а вес 1000 семян увеличивался на 5,8 гр. по сравнению с контролем б/у.

Таким образом, внесение в почву органических и минеральных удобрений значительно улучшает структуру урожая озимой пшеницы, а это в свою очередь влияет на формирование зерна пшеницы и получению хорошего урожая.

Литература

1. Zamanov P.B., “Qida elementlərinin və gübrələrin torpaq xassələrinə və bitkilərin məhsuldarlığına təsirinin aqrokimyəvi əsasları”, monoqrafiya, “Politex” MMC mətbəəsi, Bakı 2013, 266 s.
2. Денисов В.В., Лозановская И.Н., Луганская И.А., и др. – Экология. Ростов н / Д: Издательский Центр «МарТ», 2002. – 640 с.
3. Гейдарова Р.Х., Сеидов М.Д. «От чего зависят вкусовые качество хлеба», Сборник трудов общества Почвоведов Азербайджана, том XI, II часть, Баку «Элм» 2009 г., с. 179-192.

ВИДИ РОДУ ЛІКВІДАМБАР (*LIQUIDAMBAR L.*) ФЛОРИ УКРАЇНИ ЯК ЦІННІ ІНТРОДУЦЕНТИ – АКТУАЛЬНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ

**Горбенко Н.Є.¹, Лисюк Р.М.²,
Заячук В.Я.¹, Геник Я.В.¹, Лисюк О.М.²**
¹Національний лісотехнічний університет України
м. Львів, Україна

²Львівський національний медичний університет
імені Данила Галицького
м. Львів, Україна

e-mail: pharmacognosy.org.ua@ukr.net

Вступ. Дендрофлора України, включно зі сировиною та продуктами переробки, заготовлені від інтродуцентів, є важливим ресурсом деревини, недеревної продукції лісу, лікарської рослинної сировини [7, 16, 18, 20]. Вивчення інтродукованих видів у даних аспектах є важливим питанням ресурсного забезпечення людства.

Мета. Узагальнити та систематизувати сучасні наукові дані щодо таксономічних, хоролого - ресурсних, морфологічних, еколого – біологічних характеристик видів роду *Liquidambar L.*, вмісту активних сполук і медичного використання; визначити можливі перспективи розширення їх використання у різних сферах діяльності в Україні.

Методи. Інформаційний пошук у наукових періодичних виданнях, пошукових наукових базах (*Pubmed, Google Scholar, Researchgate*), аналітично-нормативній документації; аналіз результатів інвентаризації зелених насаджень дендропарків. Використано загальноприйняті методи досліджень: аналізу, систематизації, узагальнення інформаційних даних.

Результати досліджень. У відповідності до актуальної таксономічної класифікації квіткових рослин А.Л. Тахтаджяна [13], рід Ліквідамбар (*Liquidambar L.*) входить до родини Алтингієві (*Altingiaceae*), порядок Гамамелідоцвіті (*Hamamelidales*), надпорядок

Hamamelidanae, підклас *Hamamelidae*, клас Дводольні, або Магноліопсиди (*Magnoliopsida*), відділ Покритонасінні, або Магноліофіти (*Magnoliophyta*).

Рід Ліквідамбар нараховує 15 видів, ареал яких — Китай (11 видів) [4], Мала Азія, Південно-Східна Азія, Північна і Центральна Америка. Від решти Гамамелідових відрізняється наявністю смоляних каналів у серцевині стебла [15].

Раніші фундаментальні праці [8, 17] наводили лише 1 вид роду у флорі України – *Liquidambar styraciflua* L. (*L. gummifera* Salisb.), який входив до родини Гамамелідові (*Hamamelidaceae*).

В Україні інтродукція *L. styraciflua* традиційно здійснювалась у західних областях та на Південному березі Криму [12, 17]. У Національному ботанічному саду імені М. М. Гришка НАН України досвід інтродукції видів роду Ліквідамбар перевищує 80 років [12].

Нещодавнім дослідженням [19] встановлено, що *L. styraciflua* L. зростає у 26 з понад 50 аналізованих авторами ботанічних садів, парків, скверів України, а *L. formosana* Hanse — у 2 ботанічних садах. Досвід успішної інтродукції та збереження *ex situ* видів роду відзначено у 10 адміністративних регіонах України. Потребують уточнення дані щодо актуального стану поширення *L. orientalis* Mill. та *L. acalicina* Hang N. Chang [19].

Ліквідамбар стираксовий (стираксове, або амброве дерево) — *Liquidambar styraciflua* L. на Батьківщині (Північна Америка) сягає висоти до 40-45 м; в Україні 15-20 м заввишки. Крона широкопірамідальна або яйцеподібна, на гілках часто формується корковий шар. Листки 5-7(9)-пальчато-гостролопатеві, дрібнопилчасті, завдовжки 12-22 см, знизу в кутах жилок наявні руді ворсинки; темно-зелені, зверху блискучі; восени темно-червоні, тривало залишаються на дереві. Квітки одностатеві; чоловічі безпелюсткові, зібрані в верхівкових китицях, жіночі зібрані в повислих кулястих головках. Цвіте у травні. Плоди — коробочки, зібрані в кулясті головки, до 2-3 см в діаметрі, дозрівають восени. Насінини дрібні, крилаті [13, 15, 17].

Тепло-, світлолюбний, неморозостійкий, вимогливий до родючості ґрунту, декоративний, фітонцидний вид. Розмножується насінням і вегетативно. Формує перший ярус, інколи є домінуючими у місцях природного поширення виду [15].

Хімічний склад видів роду, як й інших представників підкласу *Hamamelidae*, характеризується вмістом дубильних речовин, елагової кислоти, проантоціанідинів (похідні ціанідину і дельфінідину), флавонолів (глікозиди кверцетину та мірицетину), іридоїдів [13].

З лікувальною метою у світовій фітотерапевтичній практиці застосовують *Liquidambar acalycina* Н.Т. Chang, *Liquidambar formosana* Hance, *Liquidambar orientalis* Mill., *Liquidambar styraciflua* L. Засоби на основі смоли або камеді, стебел, листя і плодів видів роду використовуються при нерегулярних менструаціях, люмбаго, ревматичних болях у суглобах, кропив'янці, дизурії; камедь, відвари кори і коренів - протидіарейний, заспокійливий, жарознижувальний засіб [11].

У місцях пошкодження кори ліквідамбар смолоносний виділяє бальзам (стиракс), який містить спирти, ефіри, коричну кислоту; його застосовують для інгаляцій, у парфумерії, миловарінні. Ще від часів давніх ацтеків цей бальзам використовують у США і Мексиці для ароматизації тютюну [15].

Рослинна фармакопейна субстанція сторакас, або стиракас (очищений бальзам, який первинно формується при ушкодженні кори стовбура дерева) раніше отримувалась виключно зі зібраного у Туреччині *Liquidambar orientalis*, з 1936 у Фармакопею США входить бальзам стиракас від північноамериканського виду - *L. styraciflua*. Використовується зовнішньо як антисептик і як відхаркувальний засіб у формі інгаляцій [2].

У традиційній медицині *L. styraciflua* призначають для лікування розладів шлунка, при кашлю, ранах та виразках шкіри. Для екстрактів стовбура і листків експериментально підтверджено значну протизапальну і антибактеріальну активність, яку дослідники пов'язують з наявністю поліфенольних сполук [6], що відомі своїми багатогранними фармакологічними ефектами, зокрема детоксикуючими, геро- і радіопротекторними [1, 5, 9, 10].

Ліквідамбар стираксовий - листопадний дендроекзот Атлантико-Північноамериканської флористичної області є едифікатором і заповідним (список МСОП) раритетним видом екзотичних дерев зони широколистяних лісів України; його запропоновано для створення солітерів у садово-паркових об'єктах [14].

Види роду Ліквідамбар мають значний потенціал для лісового господарства, адже можуть використовуватись для відновлення лісів, завдяки прямому стовбуру та хорошій якості деревини, яка є досить однорідною, з незначною варіабельністю властивостей уздовж стовбура дерева [3]. Тверду і важку деревину ліквідамбара смолоносного використовують для виготовлення меблів “під горіх” [15].

Представники роду *Liquidambar* вважаються перспективними для ландшафтного будівництва (у групах або як солітери у парках, скверах, зоопарках, лісопарках), при озелененні різноманітних територій та в експозиціях ботанічних садів і дендропарків [12, 19].

В Україні ліквідамбар смолоносний успішно зростає у зелених насадженнях, відсутні відомості про пошкодження виду шкідниками, хоча можуть бути наявними пошкодження дереворуйнівними грибами (наприклад, як у Ботанічному саду Національного лісотехнічного університету України). Однак використання сировини даного виду не розглядалося в розрізі застосування як лікарської рослинної сировини.

В Україні відсутні плантації виду, проте його вирощують у декоративних розсадниках для реалізації. Є відомості про реалізацію посадкового матеріалу іноземного походження (з країн Європейського Союзу). За умови створення плантації її введення у промислову експлуатацію можливе лише після 10-20-річного періоду (залежно від фізико-географічної зони, конкретних умов ділянок тощо).

Висновки. Види роду Ліквідамбар (*Liquidambar* L.) все ще залишаються в Україні екзотичними інтродуцентами. Належна здатність до акліматизації у місцевих погоднокліматичних умовах створює перспективи для їх ширшого застосування у різних галузях, насамперед лісовому та садово-парковому господарстві.

Після вивчення фітохімічного складу і порівняння критеріїв стандартизації продуктів або розроблених фітозасобів на основі видів роду *Liquidambar* з вимогами нормативної документації, у випадку позитивних результатів, варто розглянути доцільність плантаційного вирощування в Україні ліквідамбару стираксового (*Liquidambar styraciflua* L.).

В Україні існують передумови успішної реалізації проєктів створення плантацій сировини ліквідамбару смолоносного, що

потребує детального планування для їх втілення, з урахуванням прогнозованої тривалості періоду введення їх у експлуатацію.

Список використаних джерел

1. Bjørklund G, Dadar M, Chirumbolo S, Lysiuk R. Flavonoids as detoxifying and pro-survival agents: What's new? Food Chem Toxicol. 2017 Dec;110:240-250. doi: 10.1016/j.fct.2017.10.039
2. Evans W.C. Trease and Evans' Pharmacognosy. 16th edn. – Edinburgh London New York Philadelphia St Louis Sydney Toronto: Saunders Elsevier, 2009. – 603 p.
3. Freitas T.P., Benigno Paes J., Da Silva Oliveira J.T., Torezani Neto Boschetti W., Nava Soratoo D., Silva de Jesus, M. Natural durability and chemical composition of the *Liquidambar* sp. wood. 2020; Floresta, Curitiba, PR, v. 50, n. 2, p. 1179 - 1184, abr/jun 2020. DOI: 10.5380/rf.v50 i2. 61464
4. Ickert-Bond SM, Wen J (2013) A taxonomic synopsis of *Altingiaceae* with nine new combinations. PhytoKeys 31:21–61
5. Lysiuk R, Hudz N (2017) Differential Spectrophotometry: Application for Quantification of Flavonoids in Herbal Drugs and Nutraceuticals. Int J Trends Food Nutr 1: e102.
6. Mancarz G., Laba L. C., da Silva E., Prado M., de Souza L. M., de Souza D., Nakashima T., Mello R. G. (2019). *Liquidambar styraciflua* L.: A new potential source for therapeutic uses. Journal of pharmaceutical and biomedical analysis, 174, 422–431. <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2019.06.003>
7. Minarchenko V. M., Lysiuk R. M., Kovalska N. P. Medicinal plant resources : textbook. Kyiv: Palyvoda A. V., 2019. – 240 p
8. Mosyakin S.L. Vascular Plants of Ukraine. A Nomenclatural Checklist. S.L. Mosyakin, M.M. Fedoronchuk. – Kiev, 1999. – 346 p.
9. Oliinyk P, Voronenko D, Lysiuk R, Oliinyk A, Oliinyk S. Geroprotective properties of polyphenolic compounds of food plants. Food science and technology. 2021;15(3):4-14. DOI: <https://doi.org/10.15673/fst.v15i3.2115>
10. Oliinyk P, Voronenko D, Lysiuk R. Radioprotective properties of polyphenolic compounds of edible and aromatic plants. Food science and technology. 2020;14(3):62-72. DOI: <https://doi.org/10.15673/fst.v14i3.1797>

11. Quattrocchi U. CRC World Dictionary of Medicinal and Poisonous Plants Common Names, Scientific Names, Eponyms, Synonyms, and Etymology (5 Volume Set). 2012. CRC Press. 3960 p.
12. Svitylko I.M. The stages of studying *Liquidambar* L. in Ukraine – prospective trees for greening urban environments. Матеріали XXIV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки в країнах Європи та Азії». Збірник наукових праць. – Переяслав, 2020 р. с. 6-7.
13. Takhtajan A. L. Flowering Plants. 2nd ed. New York: Springer, 2009. 871p.
14. Заповідна дендросоцфлора зони широколистяних лісів України. За редакцією С. Ю. Поповича. К.: ФОП Ямчинський О.В., 2019. 147 с.
15. Заячук В.Я. Дендрологія: підручник, видання друге зі змінами та доповненнями. – Львів: Сполом. – 2014. – 676 с.
16. Лисюк Р. М., Шляхта Я. М., Шляхта В. Я., Дармограй Р. Є., Коваль І. В. Листя видів роду ліщина як джерела цінної рослинної сировини. Науковий вісник НЛТУ України. 2018, т. 28, № 8. С. 51–55
17. Определитель высших растений Украины / Д. Н. Доброчаева, М. Т. Котов, Ю. Н. Прокудин и др. – Киев. : Наук. думка, 1987. – 548 с.
18. Рябчук В.П., Заячук В.Я., Осадчук Л.С.. Практикум з недеревної продукції лісу та підсобного господарства. – Львів: УкрДЛТУ, 2000. - 161 с.
19. Смілянець Н.М., Світилко І.М. Видовий склад та поширення роду *Liquidambar* L. (*Altingiaceae*) в Україні. Journal of Native and Alien Plant Studies. 2021. с. 274-7. DOI 10.37555/2707-3114.1.2021.247728.
20. Цілющі деревні рослини: Навч. посіб.-довід. / Р. М. Лисюк, Я. М. Шляхта. — К. : Знання, 2014. — 221 с. + 32 с. іл.

**УСПІШНІСТЬ ІНТРОДУКЦІЇ, ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ ЗРАЗКІВ
DIOSPYROS L., ASIMINA TRILOBA (L.) DUN. В УМОВАХ
ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Грабовецька О.А., Свиридовський В.М.

Інститут рису НААН України

с. Антонівка, Скадовського району, Херсонської обл., Україна

e-mail: Olgagrabovetskay @ukr.net

Зусилля інтродукторів і селекціонерів, як в Україні так і за кордоном, завжди були зосереджені на впровадження у виробництво нетрадиційних рослин та їх сортів. У зв'язку з глобальною зміною клімату, що намітилися в останні десятиріччя, особливо актуальним є питання введення в культуру та освоєння нових видів рослин, а плодових – особливо. Плоди цих рослин істотно відрізняються від широко відомих нам фруктів – яблук, груш, персиків та інших не тільки за зовнішнім виглядом і смаковими якостями, але і за підвищеним вмістом біологічно активних речовин різної фізіологічної дії. Інтродукція й акліматизація малопоширених плодових рослин в Україні сприяє збільшенню біорізноманіття нашої флори [4].

Оцінка успішності інтродукції і перспективність деревних рослин у нових умовах, ступінь стійкості до несприятливих чинників нового місцезростання мають як теоретичне, так і практичне значення. [5].

Цілеспрямований відбір зразків, пристосованих до нових умов існування – фактор, без якого неможлива творча інтродукція. Шлях від інтродукції до селекції позначається етапами: пошук і визначення вихідного матеріалу, інтродукція, дослідження рослин в нових умовах, особливостей розмноження, технології культивування, відбір перспективних форм, створення сортів і впровадження в практику [3, 7].

Впровадження нових видів рослин у поєднанні з інтегрованою системою агротехніки дасть можливість звести до мінімуму використання пестицидів і одержувати екологічно чисту продукцію.

Метою нашої роботи є оцінка успішності інтродукції та адаптації, встановлення перспективності культивування (*Diospyros L.*), *Asimina triloba* в умовах Херсонської області.

Матеріалом наших досліджень було сортове різноманіття хурми, азиміни трилопатевої в колекційних насадженнях «Державного підприємства «Дослідне господарство «Новокаховське» Інституту рису НААН».

Посухостійкість і зимостійкість культур оцінювали за Методикою державної науково-технічної (кваліфікаційної) експертизи сільськогосподарських видів рослин на придатність до поширення в Україні (плодові, ягідні, горіхоплідні, субтропічні, виноград та шовковиця) [6].

Оцінку інтродукції і ступень акліматизації оцінювали за акліматизаційним числом М. А. Кохно, яке є сумою показників росту, генеративного розвитку, зимостійкості і посухостійкості деревних рослин [5].

Ґрунтово-кліматичні умови Херсонської області, як типового представника Південного степу України, значно відрізняються від регіонів, де культури хурми і азиміни широко поширені.

Досвід вирощування *Diospyros L.*, *Asimina triloba* на землях «ДП «Дослідне господарство «Новокаховське» Інституту рису НААН» свідчить про те, що погодно-кліматичні умови Херсонської області цілком відповідають їх біологічним особливостям і вони, за належної агротехніки придатні для культивування на присадибних ділянках, дачах, аматорських та фермерських садах.

За результатами багаторічних досліджень встановлено, що рослини хурми та азиміни трилопатевої у Херсонській області протягом вегетаційного періоду проходять усі стадії сезонного розвитку та зав'язують плоди, які повністю досягають і дають схоже насіння [1, 2].

Для оцінювання успішності інтродукції прийнято сім основних показників: ступінь щорічного визрівання пагонів, зимостійкість, збереження габітусу, пагоноутворююча здатність, регулярність приросту пагонів, здатність до генеративного розвитку, доступні способи розмноження рослин які досліджуються в районі інтродукції [6].

Загальна сума успішності інтродукції в умовах Херсонської області складається з суми балів і є достатньо високою 80 – 95 для азиміни, і для хурми 65-95 балів. Ці культури належать до перспективної і досить перспективної групи.

Таблиця 1

Оцінка успішності інтродукції та адаптації *Diospyros L., Asimina triloba* в умовах «Державного підприємства «Дослідне господарство «Новокаховське» Інституту рису НААН»

Ступінь адаптації	Перспективність	Життєздатність, адаптаційне число	Періодичність плодоношення	Плодоношення	Посухоостійкість, +/-	Зимостійкість, б	Назва зразка
Хурма віргінська							
повна	досить перспективна	95	регулярне	+	7	9	Meeder
повна		95	регулярне	+	7	9	Djon Rik
повна		85	регулярне	+	7	9	NC-10
повна		85	регулярне	+	7	9	Korp
повна		85	регулярне	+	7	9	Prok
повна		85	регулярне	+	7	9	Evelin
повна		85	регулярне	+	7	9	Szukis
Хурма гібридна							
повна	досить перспективна	85	регулярне	+	7	9	Росіянка
повна		82	регулярне	+	7	7	Нікітська Бордова
добра	перспективна	68	не регулярне	+	7	5-7	Гора Говерла
задовільна	перспективна	65	не регулярне	+	7	5-7	Гора Роман Кош

Гора Роджерс	5-7	7	+	не регулярне	65		задовільна
Новінка	5	+		не регулярне	55	Не достатньо перспективна	задовільна
Соснівська	9	+		регулярне	85	досить перспективна	повна
Подарунок осені	9	+		регулярне	95		повна
Універсал	9	7	+	регулярне	85		повна
Аграрна	7	7	+	регулярне	82		добра
Степова красуня	7	7	+	регулярне	82		добра
	Хурма східна						
Нітарі	5-7	7	+	не регулярне	65	перспективна	добра
Костата	5-7	7	+	не регулярне	65		добра
Шоколадна	5-7	7	+	не регулярне	65		добра
Батумський II	5	7	+	не регулярне	55	Не достатньо перспективна	задовільна
Хіакуме	5	7	+	не регулярне	55		задовільна
Азіміна трилопатева							
Prolific	9	7	+	регулярне	89	досить перспективна	повна
Новокаховчанка	9	7	+	регулярне	89		повна
Мічурінка	9	7	+	регулярне	81		добра
Плодівчанка	9	7	+	регулярне	81		добра
Rebeca Gold's	9	7	+	регулярне	76		добра
Sunflower	9	+	7	регулярне	91		повна
Alisse sweet	9	+	7	регулярне	91		повна
Prima	9	+	7	регулярне	90		повна
Зразок 25 (Сподівання)	9	+	7	регулярне	89		повна

Багаторічні дослідження дають можливість дати оцінку успішності інтродукції та адаптації зразків хурми і азиміни в колекційних насадженнях «ДП «Дослідне господарство «Новокаховське» Ірису НААН» (табл. 1).

За результатами багаторічних досліджень встановлено, що рослини хурми і азиміни трилопатевої у Херсонській області упродовж вегетаційного періоду проходять усі стадії сезонного розвитку та зав'язують плоди, які повністю досягають і дають схоже насіння. Наведено дані про успішність інтродукції та адаптації зразків *Diospyros* L., *Asimina triloba* в умовах півдня України, а саме в «Державному підприємстві «Дослідне господарство «Новокаховське» Інституту рису НААН». Всі зразки за успішністю інтродукції поділяються на достатньо перспективні, перспективні і недостатньо перспективні, життєздатність, а саме – адаптаційне число становить від 55 до 95 (ступінь адаптації від задовільної до повної), що характеризує види *Diospyros* L. і зразки *Asimina triloba* як перспективні культури для вирощування в аматорських та фермерських садах не тільки на півдні України, а також в західних і центральних регіонах країни

Список використаних джерел

1. Грабовецька О. А. Вирощування *Asimina triloba* (L.) Dunal в умовах Південного степу України: Методичні рекомендації. Кіровоград: Кіровоградська ДСГДС НААН. 2015. 32 с.
2. Грабовецька О.А. Перспективи культури хурми (*Diospyros* L.) в умовах Півдня України. Генетичні ресурси рослин. / Харків, 2020, № 27, – С. 44-54.
3. Казас А.Н. Селекция хурми. Интенсификация селекции плодовых культур/ Сб. науч.трудов, Т. 118. – Ялта, 1999. – С. 179-204.
4. Клименко С.В., Григор'єва О.В., Грабовецька О.А., Колісник Л.М. Збереження та поповнення колекцій, формування генофондів видів родів: *Asimina* Adans., *Diospyros* L., *Sambucus* L. /Монографія. Київ, Фітосоціоцентр. – 2012. – С. 234-292.
5. Кохно Н. А., Курдюк А. М. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине: Київ: Наукова думка, 1994. 188 с.
6. Методики державної науково-технічної (кваліфікаційної) експертизи сільськогосподарських видів рослин на придатність до

поширення в Україні (плодові, ягідні, горіхоплідні, субтропічні, виноград та шовковиця). Випуск п'ятий (видання друге, виправлене і доповнене), Київ – 2013, С. 26-34.

7. Пасенков А.К. Итоги сортоизучения восточной хурмы в Никитском ботаническом саду. Труды ГНБС. – Т. XLVII. – Харьков, 1970. – С. 5-92.

УДК 632.35

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ ПОШКОДЖЕННЯ ВУЛИЧНИХ І ПАРКОВИХ НАСАДЖЕНЬ КАШТАНІВ В МІСТІ КИЄВІ

Гудзенко С.В.¹, Буценко Л.М.², Коломієць Ю.В.¹

¹Національний університет біоресурсів і
природокористування України
м. Київ, Україна

e-mail: stanislava.gudzenko@gmail.com

²Інститут мікробіології і вірусології
ім. Д.К. Заболотного НАН України
м. Київ, Україна

Вступ. Каштан кінський є символічним деревом для мешканців Києва. Тому проблема стану насаджень каштанів в Києві є дуже актуальною нині, оскільки лише за минулий рік було зрубано більше каштанів, аніж висаджено. Як стверджує УНН: “Протягом 2021 року набалансових територіях висаджено 164 дерев каштану, та видалено 334 сухостійних, буреломних та аварійних дерев каштану” [1]. Каштани мають для міста не лише екологічне, а й соціальне значення. Тому зменшення цих дерев викликає занепокоєння.

Метою дослідження є аналіз можливих причин пошкодження дерев каштану кінського у місті Києві.

Результати досліджень. За оцінкою співробітників КП «Київзеленбуд» в місті є близько 1 млн каштанових дерев. Проте за останнім часом кількість їх зменшується та погіршується стан як паркових, так і вуличних насаджень цієї рослини. При пошуку причин цього явища перш за все звертають увагу на загальну погану екологічну ситуацію міста, загазованість вулиць та використання

солі в зимовий період. Також негаразди з каштановими деревами можуть бути наслідком глобального потепління. Разом із тим, значний внесок у погіршення стану насаджень каштану в місті вносять шкідники і збудники хвороб цієї культури.

Найпоширенішим в Україні та Європі шкідником каштанів є каштанова мінуюча міль. Цей шкідник розповсюджено на сьогодні по всій території нашої країни. За значного пошкодження каштановою міллю ще в середині липня листя на деревах скручується та опадає. Через це дерево намагається повторно зацвісти, що призводить до його ослаблення. Через виснаження наступного року дерева каштану гірше цвітуть й зав'язують плоди та згодом це може призводити до їх загибелі.

Для захисту насаджень каштану кінського від мінуючої молі досить ефективним може бути оброблення інсектицидами. Проте, використання таких препаратів в межах міста неможливе через їхню токсичність для людей і тварин. Тому на сьогодні для контролю мінуючої молі використовують лише агротехнічні прийоми (санітарна вирубка дерев). Дещо знизити рівень ураженості каштанів мінуючою міллю можна збираючи опале листя та плоди й утилізуючи їх таким чином, щоб знищити шкідника, що перезимовує саме у листі. Нажаль ця робота в місті майже не проводиться.

Крім мінуючої молі, наразі значного удару по насадженнях каштану в Європі завдає збудник *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* - збудник виразки кінського каштану. Наразі про поширення цієї хвороби повідомили більшість країн Європи: Бельгія, Чехія, Франція, Німеччина, Угорщина, Ірландія, Нідерланди, Норвегія, Словенія, Швейцарія та Великобританія.

Симптоми ураження збудником бактеріальної виразки маскуються ураженнями мінуючою міллю, яка є перманентним шкідником усіх насаджень кінського каштану в нашій країні та Європі. Іноді вважають мінуючу міль навіть переносником *P. syringae* pv. *aesculi*, хоча в науковій літературі відсутні достовірні дані, які це підтверджують.

У місті Києві серед вуличних насаджень каштану кінського зустрічаються поодинокі дерева із типовими для бактеріальної виразки ураженнями стовбура. Разом із тим підтвердження наявності збудника на території України потребує проведення моніторингу

насаджень каштану в різних областях і лабораторного підтвердження ідентифікації збудника.

Висновки. Стан вуличних і паркових насаджень каштанів в місті Києві залишає бажати кращого. Статистика каже, що все більше дерев зникає, що може призвести до серйозних наслідків.

Список посилань

1. Калітвенцева Є. Протягом 2021 року у Києві зрубали більше каштанів, ніж посадили. [Інтернет портал] Українські Національні Новини. Інформаційне агентство. Режим доступу: <https://www.unn.com.ua/uk/news/1958538-protyagom-2021-roku-u-kiyevi-zrubali-bilshe-derev-kashtaniv-nizh-posadili> (дата звернення 12.02.2022).

УДК 635.645 (575.3)

УРОЖАЙНОСТЬ РАСТЕНИЙ ЧАЙОТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПОСАДКИ В УСЛОВИЯХ ГИССАРСКОЙ ДОЛИНЫ ТАДЖИКИСТАНА

Гулов С.М.¹, Хафизов Т.Д.²

¹Таджикский аграрный университет имени Ш. Шотемур
г. Душанбе, Республика Таджикистан
e-mail: sgulov@gmail.com

² Институт садоводства, виноградарства и овощеводства
Таджикской академии сельскохозяйственных наук
г. Душанбе, Республика Таджикистан

Чайот (его ботаническое название на латинском языке – *Sechium edule* L.), или как его называют - мексиканский огурец, принадлежит к роду травянистых и относят к семейству тыквенные (*Cucurbitaceae*), виду *Sechium edule* (Jacq.) Swarts. Известен как многолетняя тропическая культура, хотя во многих странах его выращивают как однолетнее растение, в том числе и в Таджикистане его предпочитают выращивать как однолетнее. В диком состоянии чайот не встречается нигде в мире. Так называемые дикие формы (*Sechium edule*), в которых есть некоторые несоответствия

таксономических признаков, произрастают, естественным образом, в мексиканских штатах Веракрус, Пуэбла, Идальго, Оахака и Чьяпас; некоторые виды встречаются редко (*Sechium compositum*) - на юге Мексики (штат Чьяпас) и Гватемале; (*Sechium hintonii*) - эндемичный вид в Мексике, который до недавнего времени считался вымершим, а сейчас произрастает в Мексике и, возможно, в Халиско.

Английский ботаник Х. Джеффри является автором самой современной классификации семейства тыквенных (С. Jeffrey, 1980). В соответствии с данной классификацией, семейство делится на два подсемейства и на 8 триб. В составе большого подсемейства тыквенных (*Cucurbitoideae*) - 7 триб, которые включают 110 родов. В одной из триб - 6 родов, наиболее интересным представителем является чайот (*Sehium edule*), который включает 1 вид - чайот съедобный (*Sehium edule*). Это мощное многолетнее растение, стебель имеет усики, которые цепляются во время роста и поддерживают стебель длиной в несколько метров, листья 5-лопастные, до 20 см.

Мексиканский огурец, занимает особое место среди семейства тыквенных. А всё потому, что растение относится к числу немногих супер-культур, которые используются человеком от вершков до корешков.

По данным Иваненко Ф., Ширяева С. (2008), в молодых побегах чайота содержится до шести незаменимых аминокислот (аргинин, валин, гистидин, лейцин, пирен, треонин), а также группа витаминов А, В1, В2, С, в том числе протеин и сахар. Поэтому их используют в сыром виде, когда они еще молодые. Из молодых побегов чайота делают салаты, а гибкие стебли являются прекрасным материалом, который широко применяется для изготовления шляп и различных плетёных изделий.

Листья растений чайота очень схожи с листьями растений огурца - они крупные, опушены по жилкам с поверхностной стороны, серовато-зеленого цвета.

У растений чайота имеются раздельнополые цветки, маленькие, неяркие: светло-зеленые или желтовато-белые, в зависимости от видов.

На растениях созревают плоды, которые доходят до больших размеров от 100 г до 1 кг (чаще 250-500 г), каждый плод содержит

большое семя. Отмечена неоднородность поверхности плода чайота, она варьируется от гладкой до сильно бороздчатой (морщинистой).

Как было отмечено, обычно недозрелые плоды употребляются в свежем, тушёном, варёном, жареном, солёном и маринованном виде.

Клубни, которые отличаются высокой крахмалистостью, насыщены азотистыми и минеральными веществами, отмечено, что они обладают освежающим и потогонным свойствами, в том числе, учитывая высокое содержание крахмала в клубнях, делают их схожими со вкусом сладкого картофеля, и их с удовольствием употребляют в пищу.

По данным Гулова С.М. и др. (2010 г.), в условиях Гиссарской долины Республики Таджикистан у растений чайота, не зависимо от возраста, корнеплоды не образуются. Это, очевидно, связано с тем, что при переводе растений чайота в условия короткого дня сильно снижается физиологическая активность растений, так как в период цветения и плодоношения, то есть в период, когда происходит интенсивный отток ассимилянтов в подземные корнеплоды, начинаются первые заморозки и температура резко понижается (в Гиссарской долине заморозки начинаются в начале ноября), что, возможно, препятствует формированию клубней (Каримов Х.Х. и др., 2004).

В этих условиях процесс формирования корнеплодов становится невозможным, хотя данное предположение требует проверки и постановки специальных экспериментов в контролируемых условиях с заданными параметрами светового режима (длина дня) и температуры. Не исключено, что формированию корнеплода может способствовать выращивание чайота в определенном почвенном субстрате, в составе которого будет песок, торф, перегной, перепревшие опилки.

Из внешних факторов особенно влияет на рост растений температура и наличие воды. Каждое растение может расти только в определенных температурных условиях: чайот - теплолюбивое растение, этим объясняется, что необходимая температура для хорошего роста и развития не ниже 20°C , и самый благоприятный температурный режим - $+27...+28^{\circ}\text{C}$. При понижении температуры до нуля градусов наблюдается гибель стеблей и листьев, а при заморозках (минус $2-3^{\circ}\text{C}$) – плодов, и при -5°C повреждается корневая система. В связи с этим, растение переносит зимовку в

местах, где поверхностное промерзание почвы не глубже 2,5 – 5 см. Оптимальная температура для прорастания семян +18-20⁰ С, отмечено, что при температуре ниже +12-15⁰С они не прорастают.

Продуктивность является основным и итоговым показателем, по результатам которого определяется эффективность агроприемов, которые были использованы во время опыта. Высокие показатели урожайности формируются при наличии факторов, способствующих обеспечению оптимальных условий жизнедеятельности растения в период вегетации. Так, установлено, что значительная роль в увеличении продуктивности чайота является верный выбор срока посадки, в зависимости от таких факторов, как биологическая особенность сорта и условия внешней среды.

Из данных, приведенных в рисунке 1, видно, что урожайность чайота достоверно снижалась в зависимости от переноса посева на более поздние сроки, во все годы исследований. При раннем (18 апреля) сроке посева, созревание урожая плодов происходит в наиболее лучших условиях температурного режима, еще до наступления понижения температуры воздуха (осенью), по сравнению с посевами позднего срока.

Собирают урожай при достижении плодов полной спелости, которая характеризуется соответствующими размерами и окраской. Отмечено, что чайот - высокоурожайное растение, так показатель урожайности – от 7 до 8 плодов с 1 м², где средняя масса плода от 350 до 500 г, то есть до 3-4 кг/м²). В условиях Гиссарской долины Таджикистана с одного растения снимают в среднем от 50 до 55 плодов, с одного растения в связи с учетом сроков посадки можно получать урожай от 10 до 12 кг. Урожай плодов имеет хорошую лежкость и транспортабельность.

Если растения выращиваются как многолетние, то плети, после сбора урожая, срезают от корневой шейки, отступив на 8-10 сантиметров, после чего эту часть покрывают мульчирующим материалом и окучивают почву. Признаком того, что растение хорошо перезимовало, являются ростки, которые появляются весной с приходом тепла.

Урожайность плодов чайота в ранних сроках посадки (18 апреля) доходила до 170,2 ц/га, что больше, чем во втором, в третьем и четвертом сроках посадки на 4,8; 8,9; и 12,1 ц с гектара соответственно (рис. 1).

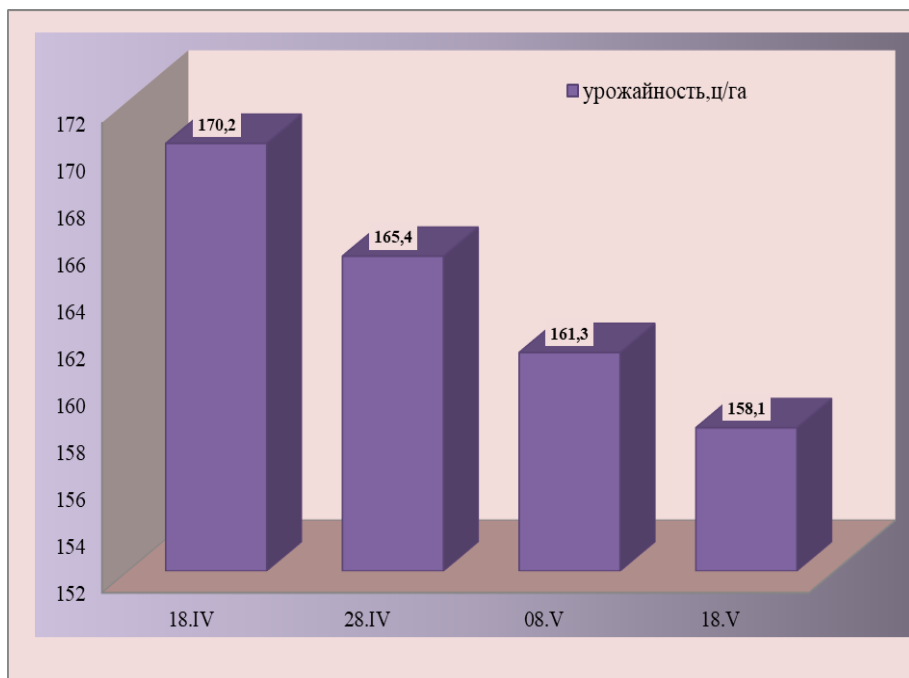


Рисунок 1. Урожайность растений чайота в зависимости от сроков посадки, ц/га (2018-2020 гг.)

Урожайность плодов чайота при посадке 28 апреля была тоже высокой – 170,2 ц/га. Разница в урожайности, в сравнении с другими вариантами сроков посадки, составляет 165,4 -161,3 – 158,1 ц/га.

Разница по урожайности между первым (18 апреля), и вторым вариантом посадки (28 апреля) составляет 4,8 ц/га плодов чайота.

Эти показатели превышают урожайность в варианте второго срока посадки 28 апреля на 4,7-4,8 ц/га, а в сравнении с третьим и четвертым сроками посадка (08 мая и 18 мая) на 8,9 и 12,1 ц/га соответственно.

По урожайности плодов превышают по вариантам опыта сороков посадка на 4,8-12,1 ц/га. Таким образом, высокий урожай чайота формировался при ранних апрельских сроках посадки. При поздних, майских сроках посадки, отрицательное влияние на уровень

урожайности оказывали температурный и световой режимы, характерные для осеннего периода Гиссарской долины.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что в условиях указанной долины, на орошаемых землях, оптимальным сроком посадки чайота является середина апреля, при котором обеспечивается наивысший показатель продуктивности чайота.

Список использованных источников

1. Jeffrey C., Further notes on Cucurbitaceae. IV. Some New World taxa. Kew Bull., 33: 1978, 347-380.
2. Кононков Т.Ф., Бунин М.С., Кононкова С.М. Новые овощные растения. М: Россельхозиздат, 1985 – с. 16-24.
3. Каримов Х.Х., Орифова Р.С., Гулов С.М. Выращивание чайота в условиях Таджикистана // Институт ботаники, физиологии и генетики растений академии наук Республики Таджикистан // Душанбе -2004, 23 с.
4. Иваненко Ф., Ширяева С., Чайот или мексиканский огурец. Сад и огород. Жур.-№7 (104), 2008.- М.: Издательство «Колос». С. 16-17.
5. Гулов С.М., Хафизов, Т.Д., Рост, развитие и продуктивность чайота // Журнал Известия АН РТ. – 2010. – № 1. (170). – С. 50-55.

ВПЛИВ ФІТОПАТОГЕННИХ МІКРООРГАНІЗМІВ І НАНОХЕЛАТІВ МОЛІБДЕНУ НА МЕТАБОЛІЗМ РОСЛИН СОЇ

Гуляєва Г.Б.¹, Токовенко І.П.¹, Гнатюк Т.Т.¹,

Богдан М.М.¹, Патика В.П.¹, Максін В.І.²

¹Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАНУ

м. Київ, Україна

e-mail: ab_k@ukr.net

²Національний університет біоресурсів і

природокористування України

м. Київ, Україна

Соя вирощується в усьому світі та високо цінується завдяки здатності до азотфіксації і високому вмісту у бобах білку, жиру, крохмалю, вітамінів та інших біологічно активних речовин [2]. Проте, за ураження фітопатогенними мікроорганізмами різного походження, її урожайність і якість рослинної продукції суттєво погіршується [2, 9]. У зв'язку із цим, важливим у напрямку попередження шкодочинної дії фітопатогенів на якість рослинної продукції і продуктивності сої є дослідження фізіолого-біохімічних особливостей впливу біологічно активних речовин, в тому числі створених за допомогою нанотехнологій на патосистему рослина хазяїн-фітопатоген. Відомо, що одним із корисних мікроелементів що впливають на симбіотичну азотфіксацію і процеси пов'язані з азотним обміном та іншими важливими метаболічними процесами є молібден. Найбільш істотним акцептором молібдену виявляються бульбочки, де відбувається мобілізація і експорт зв'язаного азоту у рослину [7, 8]. Окрім того, молібден опосередковано бере участь у відповіді на стресові реакції рослин, впливаючи на швидкість транспірації і водообміну, завдяки контролю роботи продихів [5]. Показано, що як позакоренева, так і передпосівна обробка молібденом поліпшує ростові процеси і продуктивність рослин [5, 7].

Тому, **метою** нашої роботи було дослідження передпосівної обробки нанохелатами молібдену на ряд фізіолого-біохімічних параметрів рослин сої за умов комбінованого стресу: інокуляції рослин сої різними фітопатогенами і тривалої дії підвищених температур.

Методи. Інтенсивність фотосинтезу, транспірації і дихання вимірювали за контрольованих умов на установці, змонтованій на базі інфрачервоного оптико-акустичного газоаналізатора ГІАМ-5М. Визначення вмісту фітогормонів ІОК і АБК робили, використовуючи метод кількісної спектроденситометричної тонкошарової хроматографії [3]. Визначення вмісту розчинних поліфенолів проводили методом Фоліна і Чокальтеу [4] в модифікації Сінглетона і Россі [6]. Статистичну обробку одержаних результатів виконували за методикою Доспехова [1] та з використанням комп'ютерних програм Microsoft Excel.

Результати досліджень. У роботі, в умовах дослідів у теплиці за тривалої дії підвищених температур, проаналізовано фізіолого-біохімічні особливості впливу інокуляції рослин сої різними фітопатогенами: вірусом зморшкуватої мозаїки квасолі (ВЗМК), *Acholeplasma laidlawii* і *Xantomonas axonopodis* pv. *glycines* та за передпосівної обробки (п.о.) нанохелатами Мо. Встановлено пригнічення фотосинтетичної активності листків на всіх дослідних варіантах. При цьому інтенсивність темного дихання зростала на варіантах інокуляції ВЗМК і бактеріальним збудником та за п.о. Мо й інокуляції ВЗМК. Транспірація листків найбільш істотно збільшувалась за інокуляції *X. axonopodis* pv. *glycines* і найістотніше знижувалась за інокуляції ВЗМК, а також на варіантах п.о. Мо+ВЗМК і п.о. Мо+*X. axonopodis* pv. *glycines*. Вміст фітогормонів ІОК і АБК зменшувався в листках рослин інфікованих *Acholeplasma laidlawii* і *Xantomonas axonopodis* pv. *glycines* і суттєво зростав за ураження ВЗМК. Інокуляція *Acholeplasma laidlawii* і ВЗМК за п.о. нанохелатами Мо спричинювала зниження вмісту ІОК і АБК, тоді як за інокуляції *X. axonopodis* pv. *glycines* вміст ІОК знижувався за зростання вмісту АБК в листках. Такі зміни можна пояснити як впливом фітопатогенів, так і тривалою дією підвищеної температури повітря протягом вегетаційного періоду, що в день сягала 30°C і більше. Збільшення вмісту в тканинах листків фенольних сполук спостерігалось на всіх дослідних варіантах.

Висновок. Таким чином, за умов фітопатогенного інфікування, п.о. нанохелатами Мо виконувала регуляторну функцію щодо рослинного метаболізму за умов комбінованого стресу – підвищених температур і фітопатогенного втручання, сприяючи підвищенню стійкості рослин.

Список використаних джерел

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 351 с.
2. Петриченко В.Ф., Патики В.П., Пасічник Л.А. та ін. Хвороби сої: моніторинг, діагностика, захист. за ред. В.Ф. Петриченко, В.П. Патики. – Вінниця: «Віндрук», 2016. – 106 с.
3. Савинский С.В., Кофман И.Ш., Кофанов В.И., Стасевская И.Л. Методические подходы к определению фитогормонов с помощью спектроденситометрической тонкослойной хроматографии // Физиол. и биохим. культ. раст., 1987. – 19, № 2. – С. 210–215.
4. Folin O., Ciocalteu V. On tyrosine and tryptophan determinations in proteins // J. Biol. Chem., 1927. – 73 (2). – P. 627–650.
5. Rana MS, Bhantana P, Imran M, et al. Molybdenum potential vital role in plants metabolism for optimizing the growth and development // Ann Environ Sci Toxicol., 2020, – 4 (1). – P. 032–044. doi: 10.17352/aest.000024
6. Singleton V.L., Rossi J.A. Colorimetry of total phenolic with phosphomolybdicphoungstic acid reagent // Am. J. Enol. Vitic., 1965. – 16. – P. 144–158.
7. Cardoso B. M., Lazarini E., Moreira A. et.al. Effect of Foliar Molybdenum Application on Seed Quality of Soybean Cultivars // Communications in Soil Science and Plant Analysis, 2021. – 52 (6). – P.666–672. doi: 10.1080/00103624.2020.1862164
8. Kaiser BN, Gridley KL, Ngair Brady J, et al. The role of molybdenum in agricultural plant production // Ann Bot., 2005. – 96(5). – P.745–754. doi:10.1093/aob/mci226
9. Ohyama T., Tewari K., Ishikawa S. et al. Role of Nitrogen on Growth and Seed Yield of Soybean and a New Fertilization Technique to Promote Nitrogen Fixation and Seed Yield, Soybean – The Basis of Yield, Biomass and Productivity, Minobu Kasai, IntechOpen, 2017. – P. 153–185. doi: 10.5772/66743.

УДОСКОНАЛЕННЯ АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ЗА ВИРОЩУВАННЯ НУТУ

**Дробіт О.С., Влащук А.М.,
Конащук О.П., Кляуз М.А.**

Інститут зрошуваного землеробства НААН
смт. Наддніпрянське, Херсонська обл., Україна
e-mail: Kolpakovalesya80@gmail.com

Останнім часом ринок нішевих зернобобових культур демонструє стійке зростання як внутрішнього, так і зовнішнього попиту, що спонукає вітчизняних аграріїв збільшувати посівні площі під ними та обсяги їх пропозиції [1-2].

Серед зернобобових культур найбільш відомими є передусім сочевиця, квасоля та нут. Ці культури, як ніякі інші, виявляють високу стійкість до зміни кон'юнктури ринку, залишаючись одним із важливих стратегічних резервів зернової галузі сільського господарства [3-5].

Нут – одна з найперспективніших і найбільш цінна серед бобових за своїми живильними та смаковими властивостями. Останнім часом в Україні спостерігається зростання зацікавленості сільгоспвиробників до цієї культури і збільшення попиту на неї на світовому ринку [6-7].

Як показує практика, при вирощуванні в посушливих умовах південного регіону України однією з найбільш проблем в посівах культури є бур'яни. Це пояснюється тим, що рослини нуту невеликі за габітусом, мають розріджену структуру куща та є слабо конкурентними до бур'янів. На теперішній час засміченість орного шару насінням бур'янів залишається високою – більше ніж 1 млрд. шт./га, що об'єктивно вимагає застосування гербіцидів [8-9].

Тому дослідження по вивченню нових препаратів гербіцидної дії та розробка технології їх використання представлять значний науковий інтерес і є актуальними.

Головною вимогою до технології внесення ґрунтових гербіцидів є рівномірний розподіл препаратів у шарі ґрунту 0-6 см, з якого з'являється основна кількість сходів бур'янів. У вологому ґрунті це досягається за рахунок вологи, яка забезпечує перерозподіл

препаратів по профілю вказаного шару, у сухому – треба застосувати механічне перемішування відповідними знаряддями. У зв'язку з цим слід зауважити, що нут з зернобобових культур є найбільше чутливою рослиною до гербіцидів, тому потрібно максимально уникати попадання розчину гербіцидів в зону розміщення насіння культури. Отже, за прохолодної погоди та вологого ґрунту гербіциди краще вносити після сівби, а за сухого ґрунту слід вносити під неглибоку культивуацію, а для висіву застосувати нову сівалку з дисками різного діаметру аби, як можна, глибше положити насіння культури в ґрунт.

Метою роботи було встановити процеси формування урожайності та посівних якостей насіння нуту залежно від застосування гербіцидів за різних строків їх внесення в умовах півдня України.

Дослідження проводили протягом 2018–2020 рр. на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН, яке розташоване в південній степовій зоні України. Ґрунт ділянки проведення досліджень темно-каштановий середньосуглинковий слабкосолонцюватий при глибокому рівні залягання ґрунтових вод, на карбонатному лесі. Польова вологоємність метрового шару ґрунту складає 20,5 %, вологість в'янення – 9,5 %, об'ємна маса шару ґрунту 0–100 см становить 1,41 г/см³.

До схеми досліду були включені базові ґрунтові гербіциди, які, за характеристикою, мають високу ефективність проти даного виду бур'янів: фактор А (гербіцид): Варіанти – Контроль 1 (без гербіцидів), Контроль 2 (без гербіцидів, ручне прополювання); Стелс – 2,5 л/га, Мерлін – 0,13 л/га, Імівіт – 1,0 л/га; фактор В (строк внесення гербіциду): до сівби, після сівби. Закладення варіантів досліду проводили методом розщеплених ділянок. Площа посівної ділянки другого порядку – 120 м², облікової – 100 м². Агротехніка вирощування культури загальноприйнята для півдня України.

Проведені дослідження 2018–2020 рр. показали, що сумарне водоспоживання посівів культури змінюється в більшій мірі залежно від застосування препаратів гербіцидної дії. Строк внесення в даному випадку мав мінімальний вплив.

За фактором А (гербіцид) максимальний середній показник сумарного водоспоживання посівів нуту – 3455 м³/га встановлено на варіантах Контролю 1 (без гербіцидів). Найменше значення даного

показника – 3391 м³/га визначено на варіантах, де застосовували препарат Мерлін – 0,13 л/га одразу після сівби культури.

За фактором В (строк внесення гербіциду) максимальне середнє значення показника сумарного водоспоживання встановлено за використання препаратів гербіцидної до сівби нуту. Максимальний показник сумарного водоспоживання, в середньому за 2018–2020 рр. за використання гербіцидів – 3424 м³/га встановлено на варіантах досліду, де застосовували препарат Імі Віт – 1,0 л/га до сівби культури. Що стосується варіантів Контролю, на посівах, де не застосовували гербіциди (Контроль 1) спостерігали більше сумарне водоспоживання – 3450–3459 м³/га, ніж на ділянках Контролю 2 (ручне прополювання), що пояснюється чистими від бур'янів посівами та, відповідно меншим використанням вологи.

Найбільш низький середній коефіцієнт водоспоживання – 1553 м³/т спостерігали на варіантах Контролю 1 (без гербіцидів). За використання гербіцидів найменший коефіцієнт водоспоживання – 2058 м³/т встановлено на варіантах досліду, де застосовували препарат Мерлін – 0,13 л/га після сівби культури. Високі середні показники коефіцієнта водоспоживання варіантів Контролю 1 (без гербіцидів) – 12087 м³/т та варіантів, де застосовували Стелс – 2,5 л/га та Імі Віт – 1,0 л/га, 10181 та 16962 м³/т, відповідно, обумовлені низьким рівнем урожайності даних варіантів.

Під впливом дії гербіцидів максимальну середню урожайність насіння – 1,62 т/га посіви культури сформували за застосування препарату Мерлін – 0,13 л/га після сівби культури. Формуванню найвищої середньої врожайності насіння нуту, за застосування гербіцидів (фактор А) – 1,58 т/га сприяло використання препарату Мерлін – 0,13 т/га. Застосування гербіцидів Стелс – 2,5 л/га та Імі Віт – 1,0 л/га призвело до зменшення врожайності, відповідно, на 81,01–90,50 %. Серед контрольних варіантів найвищу середню урожайність отримали на Контролі 2 (ручне прополювання) – 1,97 т/га, що перевищує аналогічний показник на Контролі 1 (без гербіцидів) на 1,77 т/га. За фактором В (строк внесення гербіциду) максимальну середню урожайність – 0,86 т/га отримали за застосування препаратів гербіцидної дії після сівби нуту.

Аналіз проведених в умовах півдня України експериментальних досліджень протягом 2018–2020 рр. дозволяє зробити висновок, що, вирощування нуту в поєднанні з застосуванням

гербіцидів в різні їх строки внесення є одними з основних факторів формування продуктивності, які знаходяться в залежності від ґрунтових та кліматичних умов зони, агротехніки вирощування та морфолого-біологічних особливостей рослин культури. Серед варіантів з застосуванням гербіцидів, найчистішими були посіви нуту, оброблені препаратом Мерлін – 0,13 л/га після сівби. Зниження забур'яненості на цьому варіанті до Контролю 1 становило: за внесення гербіциду до сівби за кількістю бур'янів – 83,9 %, а за їх сирою масою – 71,6 %. За внесення препарату після сівби зниження показників було майже на одному рівні – за кількістю бур'янів – 89,4 %, а за їх сирою масою – 75,8 %. Під впливом гербіцидів максимальну середню урожайність насіння – 1,62 т/га посіви культури сформували за застосування препарату Мерлін – 0,13 л/га після сівби культури. Серед контрольних варіантів найбільшу середню урожайність отримали на Контролі 2 (ручне прополювання) – 1,97 т/га, що перевищує аналогічний показник на Контролі 1 (без гербіцидів) на 1,77 т/га. Для ефективного контролю забур'яненості посів нуту раціональним є внесення після сівби культури препарату Мерлін нормою 0,13 л/га.

Список використаних джерел

1. Лавриненко Ю. О., Кузьмич В. І., Боровик В. О. Михаленко І. В. Стан і динаміка виробництва зернових бобових культур у світі та Україні. Зрошуване землеробство : збірник наукових праць. Херсон : Грінь Д.С., 2016. Вип. 65. С. 143–148.
2. Танчик С. П., Цюк О. А., Центило Л. В. Наукові основи систем землеробства : монографія. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. 314 с.
3. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. К. : ЦНЛ, 2004. 402 с.
4. Петренко В. Ф., Квітко Г. П., Царенко М. К. та ін. Наукові основи інтенсивного польового кормовиробництва в Україні; За ред. В. Ф. Петренка, М. К. Царенка. Вінниця : ФОП Данилюк В. Г., 2008. 240 с.
5. Грицаєнко З. М., Пономаренко С. П., Карпенко В. П., Леонтюк І. Б. Біологічно активні речовини в рослинництві. Київ : ЗАТ «НІЧЛАВА», 2008. 265 с.

6. Кіндрук М. О., Соколов В. М. та ін. Насінництво з основами насіннєзнавства. Київ : Аграрна наука, 2012. 255 с.

7. Січкач В. І. Сучасний стан і перспективи вирощування зернобобових культур на нашій планеті. 2016: Зернобобові культури і соя для сталого розвитку аграрного виробництва України : матеріали міжнар. наук. конф. Вінниця, 2016. С. 14–15.

8. Третяк А. М., Другак В. М., Осадча І. В. Стратегія аграрно-земельної політики України в умовах сучасної світової продовольчої кризи. Землепорядний вісник. 2008. Вип. 5. С. 4–15.

9. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Л. : "Українські технології", 2006. С. 271–326.

УДК 635.74

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ ЧОРНОГО КМИНУ В ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ ЗА ОРГАНІЧНОЮ ТЕХНОЛОГІЄЮ

**Журавель С.В.¹, Нігородова С.А.²,
Журавель С.С.³, Дяченко М.О.⁴**

¹Поліський національний університет

м. Житомир, Україна

e-mail: sergejzhuravel09@gmail.com

²Програма малих грантів ПРООН-ГЕФ в Україні

м. Київ, Україна

e-mail: gefsgpukr@gmail.com

³Житомирський агротехнічний фаховий коледж

м. Житомир, Україна

e-mail: zhuravellsvetlana@gmail.com

⁴Партнерська мережа «Освіта в інтересах сталого розвитку»

м. Київ, Україна

e-mail: dyachenko9@gmail.com

Постановка проблеми. Світові тенденції сучасного агровиробництва з кожним роком стикаються з новими труднощами та викликами, зокрема зниженням кількості придатних для

виращування сільськогосподарських угідь, погіршенням якісних показників ґрунту, підвищенням екологічного навантаження, збільшенням конкурентності тощо. Така ж ситуація, але з більш ще не визначеними аспектами спостерігається і на території України. Насамперед, великі та середні сільськогосподарські підприємства переорієнтували своє виробництво на стратегічні високоморженальні культури, такі як кукурудза, соя пшениця, ріпак, соняшник. Все це призвело до різкого витіснення інших сільськогосподарських культур, не говорячи вже про нішеві культури, багаторічні трави, лікарських рослин. Однак за умов перепрофілювання невеличких сільськогосподарських господарств та переорієнтація їх у напрямку органічного сільськогосподарського виробництва, дає змогу по іншому оцінити ряд культур, які можуть бути високо конкурентно здатними, бути ефективно збалансованими як з точки зору прибутковості, так і енергозатратності.

Оцінивши сучасну тенденцію та проаналізувавши аграрний ринок України, ми звернули увагу на таку культуру як Чорний кмин (*Nigella sativa* L.), яка з успіхом може бут використана в харчовій та фармацевтичній промисловості. При цьому достатньо ефективно переробляється в межах України, зокрема виробництво олії методом холодного віджиму. Однак аналіз ринку показав, що та кількість насіння *Nigella sativa* L., яка вирощується, дає змогу забезпечити потребу переробної галузі та відповідно попиту лише в межах 5-ти місяців, тобто після нового року товаровиробники починають інтенсивно завозити сировину з Індії та Китаю, яка за своїми якісними показниками значно поступається українському аналогу. Тому нами було проведено ряд досліджень щодо розробки органічної технології адаптації та вирощування даної культури, зокрема на території Житомирського Полісся на збіднених деградованих ґрунтах. При цьому запропонована та відпрацьована нами технологія базується на елементах біологізації та може бути використана в господарствах різних форм власності, особливо орієнтованих на вирощування органічної продукції.

Мета. Розробка та запровадження екологобезпечної технології «зеленого відновлення» Чорного кмину (*Nigella sativa* L.) в агроландшафті Полісся, протидія змін клімату та підтримка малих фермерських господарств, власників земельних ділянок, шляхом

поширення на постійній основі кращих практик ландшафтного підходу у вирішенні проблеми деградації земель.

Реалізація даного напрямку була здійснена за підтримки проєкту Програми малих грантів Програми розвитку ООН та Глобального екологічного фонду (ПМГ ПРООН/ГЕФ) та реалізована на Дослідному полі Поліського національного університету. Метою проєкту є демонстрація сталих агроекологічних практик на основі зеленого відновлення та активного залучення сільських громад на ландшафті Полісся. Серед основних завдань можна виділити: відпрацювання механізмів промислової органічної технології вирощування ряду лікарських та нішевих культур, зокрема *Nigella sativa* L., підтримка «зеленого відновлення» більш перспективних лікарських та нішевих рослин в агроландшафті Полісся з елементами біологізації, адаптація до змін клімату, покращення родючості ґрунту, зупинення ерозійних, деградаційних процесів та підтримка найбільш вразливих категорій населення в період глобальної кризи, породженої пандемією COVID-19.

Місце та умови проведення досліджень. Територія Житомирської області має високу строкатість ґрунтового покриву, нерівномірність щодо якісних показників ґрунтів, велику кількість ґрунтів з підвищеною кислотністю (78 % загальної території орних земель), радіоактивно забруднені території, меліоровані землі, дренажна система на яких уже тривалий час не працює, самозалісненість, малопродуктивність деревами та кущами. Все це лише незначна частина проблем з якими стикається сільські мешканці та сільськогосподарські підприємства. Тому створення та реалізація програм, які забезпечать сучасними агротехнологіями зниження даних видів негативного впливу є запорукою успішного розвитку територій громад та підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва на теренах Житомирського Полісся.

Для адаптації культури Чорного кмину (*Nigella sativa* L.) та відпрацювання технологічного циклу вирощування, нами був закладений виробничий дослід щодо оптимізації технологічних прийомів та визначення найбільш ефективних з них в умовах дослідного поля Поліського національного університету в с. В. Горбаша Черняхівського району Житомирської області.

Більш детально з описом ґрунту дослідної ділянки Поліського університету, де безпосередньо проводяться дослідження, можна ознайомитися на Рис. 1. Ґрунт - ясно-сірий лісовий.

Результати досліджень. Результати наших досліджень засвідчили, що на ґрунтах легкого гранулометричного складу за умови органічної технології вирощування проводили обробіток ґрунту без обертання скиби (дисковий обробіток) на глибину 10-12 сантиметрів (Рис. 2). Важливим фактором стартового росту Чорного кмину (*Nigella sativa* L.) стала інокуляція насіння, зважаючи на екологічність за нашими спостереженнями найкраще проводити інокуляцію гуматами при цьому в залежності від строків ефективними є як водні розчини, так і тверда фракція. Найкращі результати були отримані при обробці насіння 30%-м розчином гумату.

Проведені нами дослідження засвідчили, що найкращим способом для товарних посівів є посів з шириною міжрядь 15 сантиметрів, а для насінневих посівів шириною міжрядь 45 сантиметрів. Оптимальною нормою висіву насіння є 2-2,5 кг/га для товарних посівів і 1,5-2 кг/га для насінневих. Глибина заробки на ґрунтах легкого геометричного складу становить 1,5-2 сантиметри.

Посів варто здійснювати в період посіву ранніх ярих культур, так як Чорний кмин (*Nigella sativa* L.) потребує максимальної кількості вологи та практично не страждає від низьких температур або приморозків. На ранніх етапах сходи слабо конкурують з бур'янової рослинністю, тому в цей період бажано проводити одне-два рихлення міжрядь. Найбільш оптимальним є використання штригеля в поперек посіву з робочою швидкістю руху не більше 7,5 км/год.



Неорн. 0–22 22	Гумусно-елювіальний горизонт, світло-сірий, супіщаний, пороховато-грудочкуватий, слабоущільнений, вологий, новоутворення відсутні, наявні корені рослин, перехід за глибиною обробітку хвилястий.
HE 22–38 16	Світло-сірий, супіщаний, грудочкуватий, щільний, злитний, вологий, збагачений затьоками гумусового матеріалу по кореневих ходах і червоточинах, наявні корені рослин, перехід поступовий
I 38–59 21	Темно-бурий з численними темно-сірими затьоками гумусового матеріалу по червоточинах і кореневих ходах, важкий суглинок, горіхувато-дрбногрудочкуватий, щільний, вологий, наявні корені рослин, перехід поступовий.
Pi 59–86 27	Жовтувато-бурий з темно-сірими затьоками гумусового матеріалу по червоточинах і кореневих ходах, легкий суглинок, грудочкуватий, ущільнений, вологий, рідко зустрічаються корені рослин, з середини іржаві плями, перехід поступовий.
P1 86–104 18	Жовтувато-палевий, легкий суглинок, слабо виражена грудочкуватість, слабоущільнений, злитний, вологий, розмиті іржаві плями, перехід добре помітний.
P2 104–151 47	Палево-жовтий з сизим відтінком та іржавими плямами, оглесний, середній суглинок, грубогрудочкуватий, ущільнений, вологий, перехід помітний по кольору.
P3 151–170 19	Темно-сірий з концентрованими великими іржавими плямами, важкий суглинок, призмовидно-горіхуватий, щільний, злитний, вологий, концентровані іржаві плями, включення відсутні.

Рис. 1 Ґрунтовий розріз дослідної ділянки ясно-сірий лісовий



Рис. 2 Схема технологічного циклу вирощування Чорного кмину (*Nigella sativa* L.) за умов органічної технології

В умовах Житомирського Полісся ураження Чорного кмину (*Nigella sativa* L.) шкідниками та хворобами не спостерігалися, тому ніяких додаткових заходів ми не проводили, крім постійного моніторингу посівів щодо можливості виникнення їх ураження.

Збирання насіння Чорного кмину (*Nigella sativa* L.) можна проводити двома методами: прямим комбайнуванням або роздільним. При цьому пряме комбайнування краще проводити для товарних посівів, а роздільне для насіннєвих. Отримані нами результати засвідчили що з метою покращення дозрівання та зниження втрат насіння - найбільш ефективним є роздільний спосіб збирання, що дає змогу знизити втрати майже на 15%.

Післязбиральну доробку варто проводити за допомогою очисної машини «Алмазу», де розподіл насіння відбувається на 3 фракції. Очистка насіння повинна бути обов'язковою, оскільки наявне насіння бур'янів призводить до підвищення вологості і самозігрівання, що негативно впливає на якісні показники товарного насіння, зокрема на насіннєві його кондиції.

Висновок. Опрацьована нами органічна технологія вирощування Чорного кмину (*Nigella sativa* L.) дає змогу рекомендувати вирощування даної культури на ґрунтах з низьким вмістом елементів живлення, легкого гранулометричного складу, оскільки культура *Nigella sativa* L. є досить конкурентоздатною як з екологічної точки зору, так і з економічної, як для невеликих сільськогосподарських підприємств, так і середніх за розміром підприємств в господарствах різних форм власності по всій території України.

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА КАЧЕСТВО ВИНОГРАДА СОРТА «АГ ШАНЫ»

Исаева Ф.Г.

Институт Почвоведения и Агрохимии
Национальной Академии Наук Азербайджана
г. Баку, Азербайджан
e-mail: organic-fertilizer@bk.ru

Ключевые слова: виноград, органические удобрения, сахаристость, кислотность

Введение. Сельское хозяйство Азербайджана отличается многообразием возделываемых растений и богатством их сортового состава. Из всего разнообразия плодово – ягодных культур виноград относится к одной из наиболее распространенных культур в республике.

Виноград является одним из древнейших культурных растений. Ягоды винограда, имеющие диетическое и лечебное значение, широко используются во многих отраслях народного хозяйства. В них содержится большое количество разнообразных сахаров (глюкоза, фруктоза и сахароза), органических кислот, белковых веществ, минеральных солей и витаминов [1, 3].

По своим биологическим свойствам виноградное растение отличается малой требовательностью к условиям внешней среды и большой силой роста всех вегетативных органов в самых неблагоприятных условиях произрастания.

Виноград приспособляется к самым разнообразным почвенным условиям и менее требователен, чем многие другие плодовые культуры, к количеству находящихся в почве питательных веществ. Он произрастает и может приносить доход на бедных почвах, на которых не удастся возделывать другие плодовые культуры [3].

Но для получения высокого и стабильного урожая в сельском хозяйстве и в том числе виноградарстве необходимо ежегодное использование различных удобрений. Высокой эффективности можно достичь при применении органических удобрений. Положительное

действие органических удобрений на урожайность и качественные показатели урожая различных сельскохозяйственных культур и в том числе винограда доказано многими исследованиями [1, 4].

Из всех видов органических удобрений основное место принадлежит навозу. Он содержит все питательные вещества, необходимые растениями – азот, фосфор, серу, калий, кальций, магний, железо, а также микроэлементы – бор, молибден и др. [2]. Под влиянием навоза и других органических удобрений улучшаются физико-химические свойства почвы, ее водный и воздушный режим, уменьшается вредное действие почвенной кислотности на рост растений и жизнедеятельность микроорганизмов. Кроме того, навоз обеспечивает дополнительное питание растений углекислым газом. Органические удобрения создают условия для более эффективного использования растениями питательных веществ минеральных удобрений [5].

Качество винограда зависит от почвенно-климатических условий, сортовых особенностей, применяемой агротехники, нагрузки кустов побегами, числа поливов, срока сбора урожая и т.д.

Весьма существенное влияние на качество винограда оказывают используемые удобрения – при условии строгого соблюдения рациональных научно обоснованных видов их и норм. Говоря о качестве винограда, основное внимание обычно уделяют сахаристости и кислотности ягод – главным качественным показателям.

По наблюдениям австрийского виноградаря Л. Мозера (1961), разница между сахаристостью хорошо и плохо удобряемых кустов одного и того же сорта и подвоя достигает 3%.

Автор находит, что качество урожая в большей мере зависит от внесения удобрений, чем от формирования куста [3, 4].

Объект и методика

Объектом исследования служил столовый сорт винограда Агшаны, характерный для Апшеронского района Азербайджанской республики. Куст винограда этого сорта сильнорослый. Грозди у него средние и крупные, конической и крылатой формы. Средняя масса грозди до 180-200 г. Ягоды крупные, овальные, имеют бело-желтоватую или янтарную окраску и обладают хорошими вкусовыми качествами [2].

Ягоды созревают в первой половине сентября, накапливая до 20-25% сахара при кислотности 5-6 г/л.

Исследования выполнены на Апшеронском полуострове Азербайджанской республики. Полуостров расположен в восточной части республики. На полуострове преобладают серо-бурые почвы. Почвы эти карбонатные, содержание гумуса невысокое, в верхних горизонтах – 0,5-2,0%. В целом, все без исключения почвы Апшеронском полуострове очень бедны как органическими так и другими питательными веществами [5].

Работа проводилась в условиях орошения по следующей схеме: 1. Контроль (без удобрений); 2. Навоз 10 т/га; 3. Навоз 20 т/га; 4. Навоз 30 т/га; 5. Навоз 40 т/га; 6. Птичий помет 2,5 т/га; Птичий помет 5,0 т/га; 7. Птичий помет 7,5 т/га; 8. Бытовой отход 5,0 т/га; 9. Бытовой отход 10 т/га.

Схема посадки кустов 2,5×1,5 м, повторность опыта 4 – кратная. Опытные участки были разбиты на делянки площадью 200 м², учетная площадь 150 м². Каждая делянка состояла из 5 рядов: 2 крайних – защитные и 3 внутренних – учетные. Все кусты имели одинаковую нагрузку по 70-80 глазков. Схема ведения куста – вертикальная шпалера, формировка – многорукавная веерная.

Все агротехнические мероприятия по вариантам опыта (вспашки междурядий, обрезка, борьба с вредителями и болезнями и др.) проводились одинаково в соответствии с агроправилами.

Результаты и их обсуждение

В наших опытах установлено значительное изменение химического состава ягод винограда Аг шаны под влиянием различных видов и доз органических удобрений. Как видно из данных таблиц, с применением навоза в различных дозах (10 т/га, 20 т/га, 30 т/га и 40 т/га) сумма общего сахара составила соответственно 22,6 /, 23,3 /, 24,2 /, 24,8 /, а кислотность 6,0 г/л, 5,9 г/л, 5,8 г/л, 5,8 г/л. А в контрольном варианте эти значения были: 21,0% и 6,2 г/л.

Как видно из данных таблиц, с применением различных доз навоза а так же увеличивается сумма растворимых сахаров, которая соответственно дозам навоза составляет 9,97%; 11,49%; 18,11%; 20,71% а в контрольном варианте 6,81%.

В вариантах, где применялся птичий помет в дозах 2,5 т/га, 5,0 т/га, 7,5 т/га количество общего сахара в ягодах составляет соответственно 23,5%, 24,9% и 25,0%. В этих вариантах кислотность

составляет 6,0 г/л, 5,8 г/л и 5,7 г/л. Сумма растворимых сахаров в этих вариантах составила соответственно 13,81%, 18,80% и 20,54%.

Таблица

**Влияние органических удобрений на качественные показатели
ягод винограда Аг шаны**

Вариант опыта	Общий сахар, %	Прибавка к контролю, %	В том числе (%)				
			сумма раст.сах.	глюкоза	фруктоза	сахароза	кислот.г/л
Контроль (б/уд)	21,0	-	6,81	6,09	0,72	-	6,2
Навоз 10 т/га	22,6	1,6	9,97	7,62	2,35	-	6,0
Навоз 20 т/га	23,3	2,3	11,49	7,89	3,60	-	5,9
Навоз 30 т/га	24,2	3,2	18,11	13,30	4,81	-	5,8
Навоз 40 т/га	24,8	3,8	20,71	15,86	4,85	-	5,8
Птичий помет 2,5 т/га	23,5	2,5	13,81	11,63	2,18	-	6,0
Птичий помет 5,0 т/га	24,9	3,9	18,80	14,90	3,90	-	5,8
Птичий помет 7,5 т/га	25,0	4,0	20,54	15,81	4,73	-	5,7
Бытовой отход 5 т/га	21,6	0,6	7,91	6,97	1,02	-	6,1
Бытовой отход 10 т/га	21,9	0,9	8,32	7,12	1,20	-	6,0

В варианте с бытовым отходом в дозе 10 т/га количество общего сахара в ягодах составило 21,9%, а сумма растворимых сахаров 8,32%. Кислотность здесь составила 6,0 г/л.

В результате проведенных исследований выявлено незначительное увеличение глюкозы и фруктозы от внесения органических удобрений, а количество сахарозы сводится на нет.

Можно заключить, что под влиянием различных видов и доз органических удобрений достигается значительное повышение сахаристости ягод винограда и уменьшение их кислотности.

Выводы

Как свидетельствуют полученные результаты, правильное использование органических удобрений благоприятно действует на качество виноградного сорта Аг шаны. При этом повышается количество общего сахара и уменьшается кислотность. С применением различных видов и доз органических удобрений а также сумма растворимых сахаров.

Литература

1. Бужак Ф.Т., Бурда Ф.Ф. Влияние систематического применения удобрений на качество урожай винограда и вина. Удобрение виноградника. Кишинев, 1979, 140-146 с.
2. Гаджиев Д.М. Влияние удобрений на качество винограда. Москва. Колос, 1969. С. 37-39.
3. Уинклер А. Дж. Виноградарство США. Москва, 1966, с. 138-160.
4. Исаева Ф.Г. Влияние органических удобрений на урожай и структурные элементы винограда. Журнал Института Почвоведения и Агрохимии НАНА. Том 154, с.533-535, Баку, 2019.
5. Титова В.И. и др. Влияние различных видов органических удобрений на воспроизводство плодородия нарушенных почв. Агрохимия, 2011, №5, с. 9-17.

ВЛИЯНИЕ КОМПОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Исмаилова С.Г., Дамирова К.И.

Институт Почвоведения и Агрохимии
Национальной Академии Наук Азербайджана
г. Баку, Азербайджан
e-mail: kemale-5@box.az

Для получения качественного урожая, повышения плодородия почв необходимо достаточное внесение в почву органических удобрений изготовленных из промышленных, сельскохозяйственных и бытовых отходов, способствующих образованию в доступной форме питательных элементов для растений и гумуса в почве [1].

Низкая обеспеченность почвы подвижными формами питательных веществ вызывает необходимость внесения органических удобрений для получения высоких урожаев баклажана и огурца [2].

Неправильное применение органических удобрений - без учета требования культур, особенностей почв и видов удобрений может не только повысить урожайность, но даже и снизить ее, понизить плодородие почвы. Агрохимические основы получения запрограммированного урожая заключается в обеспечении оптимальных условий минерального питания растений. Основной целью наших исследований явилась разработка научно-обоснованных приемов повышения урожайности и качества томата, повышать плодородие почв при применении компостов. Необходимо было также произвести производственную проверку действия компоста на урожай и качества баклажана и огурца

Под влиянием органических удобрений не только происходит изменение в росте и развитии растениях, но в известной степени происходят изменения в содержании питательных элементов почвы и тем самым, улучшается плодородие почв. Поэтому, изучение влияния компоста изготовленных из местных промышленных и сельскохозяйственных отходов на динамику доступных форм основных питательных элементов в почве имеет большое значение как для режима питания растений томата, так и

для баланса питательных веществ. При применении 40 т/га компоста, приготовленного из местных производственных и сельскохозяйственных отходов - 50% навоз, 13% лесная подстилка, 10% птичий помет, 10% отходы консервного завода, 10% ботва сельскохозяйственных растений, 1,0% суперфосфат, 0,8% аммоний сульфат, 5,0% известь значительно увеличивается количество доступных форм азота, подвижных форм фосфора и обменных форм калия по сравнению с контрольным вариантом без удобрений. В.А. Васильев, И.И. Лукьяненко, В.Г. Минеев установили, что правильно приготовленные компосты по действию на урожай сельскохозяйственных культур не уступают подстилочному навозу в одинаковых дозах внесения, а иногда и превосходят его [3]. Повышенное содержание элементов питания в растениях баклажана создающееся внесением в почву удобрений способствует и формированию хорошего качества урожая. Нами установлено что, при внесении 40 тон/га компоста под баклажан сухое вещество повышается 0,16%, аскорбиновая кислота 1,1 мг%, общий сахар на 1,0%. В этом варианте содержание нитратов увеличилось на 0,7 мг/кг по сравнению с контролем и составило 46,5 мг/кг. При внесении 40 тон/га компоста прибавка урожая баклажана составила 68,2 ц/га по сравнению с контрольным вариантом без удобрений.

Большое физиологическое значение имеет изучение превращения азотистых веществ в листьях огурца. В наших опытах применяли из расчета 40 т/га компоста компоста изготовленных из местных промышленных и сельскохозяйственных отходов. В образцах определяли общий белковый азот и небелковую фракцию (аммиачный, нитратный, амидный). Результаты исследований показали, что применение 40 т/га компоста усиливает синтез белковых соединений. Причем в этом варианте содержание белковых и небелковых форм азота составило соответственно по фазам роста и развития в период цветения 1,72; 1,06; массового плодоношения 1,60; 1,05 и в конце вегетации 1,39; 0,91. Тогда как на производственном фоне эти величины составили соответственно: 1,38; 0,76; 1,29; 0,72; 1,13; 0,60%. Также, можно отметить в течение вегетации одну общую для всех вариантов закономерность; содержание аммиачного азота по сравнению с нитратной и амидной формами, край не значительно.

Анализ приведенных данных показывает, что компост приготовленный из местных отходов играет значительную роль в

накоплении азота, фосфора и калия. Необходимо подчеркнуть, что при внесении 40 т/га компоста с одного гектара вынос питательных элементов составил: азота 95,45 кг, фосфора 45,24 кг, калия 244,24 кг. В контрольном варианте с каждыми 100 центнерами урожая баклажана выносят из почвы азота 44 кг, фосфора 13 кг, калия 46 кг.

Список использованных источников

1. Петербургский А.В. Практикум по агрономической химии. Изд.с/х литературы. Москва, 1963, 591с.
2. Дамирова К.И. Влияние различных видов органических удобрений на питательный режим почв Азербайджана. Материалы I съезда почвоведов Таджикистана . стр.373-374. Душанбе, 2001.
3. Васильев В.А., Лукьяненко И.И., Минеев В.Г. Органические удобрения в интенсивном земледелии. Москва, Колос, 1984, с. 303.

UDC 633.11/664.1

EFFECT OF YELLOW RUST DISEASE ON PRODUCTIVITY INDICATORS IN BREAD WHEAT (*TRITICUM AESTIVUM* L.) GENOTYPES

Karimova A.M.

Genetic Resources Institute, ANAS
Baku, Azerbaijan
e-mail: mehdiyeva0089@mail.ru

Yellow rust is a widespread disease across major wheat growing regions with diverse cropping systems, growing seasons and germplasm characteristics [4, 7, 8, 9]. Resulting losses have been estimated to be at least 5.5 million tons per year at worldwide level [1].

Stripe rust is considered to be a low-temperature disease and frequently occurs in temperate areas with cool and moist weather conditions. Recent devastating epidemics have occurred in warmer areas where the disease was previously infrequent or absent [2, 3]. The minimum, optimum and maximum temperatures for urediniospore

germination are 0 °C, 7–12 °C and 20–26 °C, respectively [6]. Yield losses in wheat from Pst infections are usually the result of reduced kernel number per spike, low test weight and reduced kernel quality [5].

Detailed outlines for recording stripe rust intensities in cereals, based upon severity (percentage of rust infection on the plants) and field response (type of disease reaction), have been developed by Loegering. Severity is recorded as a percentage, according to the modified Cobb scale. This recording process relies upon visual observations, and it is common to use the following intervals: Trace, 5, 10, 20, 40, 60, 100 percent infections.

Field response is recorded using the following letters:

0 – No visible infections on plants.

R – Resistant; visible chlorosis or necrosis, no uredia are present

MR – Moderately Resistant; small uredia are present and surrounded by either chlorotic or necrotic areas.

MS – Moderately Susceptible; medium size uredia are present and possibly surrounded by chlorotic areas

S – Susceptible; large uredia are present, generally with little or no chlorosis and no necrosis.

In the study, it has been identified productivity elements of 90 genotypes of 16 varieties of bread wheat of Azerbaijani origin and resistance to yellow rust (stripe rust) with genotypes having high indicators (Table).

Table

Bread wheat genotypes and yellow rust severity

№	Genotypes	Variety	Collected	YR severity
1	<i>YBRFS014K-5</i>	<i>Graecum</i>	Absheron	20MR
2	<i>YBRFS014K-12</i>	<i>Milturum</i>	Absheron	20S
3	<i>YBRFS014K-13</i>	<i>Milturum</i>	Absheron	30MR
4	<i>YBRFS014K-14</i>	<i>Milturum</i>	Absheron	5R
5	<i>YBRFS014K-15</i>	<i>Milturum</i>	Absheron	20S
6	<i>YBRFS014K-16</i>	<i>Milturum</i>	Absheron	100S
7	<i>YBRFS014K-19</i>	<i>Milturum</i>	Absheron	80MS
8	<i>YBRFS014K-20</i>	<i>Milturum</i>	Absheron	90S
9	<i>YBRFS014K-21</i>	<i>Milturum</i>	Absheron	40S
10	<i>YBRFS014K-24</i>	<i>Milturum</i>	Absheron	20MR
11	<i>YBRFS014K-25</i>	<i>Erythrospermum</i>	Absheron	90S
12	<i>YBRFS014K-26</i>	<i>Erythrospermum</i>	Absheron	20S

13	YBRFS014K-29	<i>Erythrospermum</i>	Absheron	5R
14	YBRFS014K-33	<i>Erythrospermum</i>	Absheron	50S
15	YBRFS014K-36	<i>Ferruginum</i>	Absheron	30S
16	YBRFS014K-37	<i>Ferruginum</i>	Absheron	40S
17	YBRFS014K-40	<i>Ferruginum</i>	Absheron	30MR
18	YBRFS014K-45	<i>Ferruginum</i>	Absheron	90S
19	YBRFS014K-48	<i>Sub.Ferruginum</i>	Absheron	40MS
20	YBRFS014K-49	<i>Sub. Ferruginum</i>	Absheron	100S
21	YBRFS014K-50	<i>Lutescens</i>	Absheron	20MR
22	YBRFS014K-55	<i>Lutescens</i>	Absheron	0
23	YBRFS014K-58	<i>Lutescens</i>	Absheron	20S
24	YBRFS014K-59	<i>Lutescens</i>	Absheron	30S
25	YBRFS014K-60	<i>Lutescens</i>	Absheron	0
26	YBRFS014K-68	<i>Erythroleucon</i>	Absheron	10R
27	YBRFS014K-80	<i>Alborubrum</i>	Absheron	50MR
28	YBRFS014K-84	<i>Alborubrum</i>	Absheron	20S
29	YBRFS014K-88	<i>Alborubrum</i>	Absheron	30MR
30	YBRFS014K-90	<i>Barbarossa</i>	Absheron	60MS
31	YBRFS014K-93	<i>Barbarossa</i>	Absheron	30MS
32	YBRFS014K-107	<i>Albidium</i>	Absheron	30MR
33	YBRFS014K-112	<i>Albidium</i>	Absheron	60S
34	YBRFS014K-116	<i>Albidium</i>	Absheron	40S
35	YBRFS014K-118	<i>Hostianum</i>	Absheron	40S
36	YBRFS014K-120	<i>Hostianum</i>	Absheron	40S
37	YBRFS014K-122	<i>Hostianum</i>	Absheron	60S
38	YBRFS014K-127	<i>Hostianum</i>	Absheron	60MR
39	YBRFS014K-131	<i>Velutinum</i>	Absheron	30MS
40	YBRFS014K-133	<i>Velutinum</i>	Absheron	10MS
41	YBRFS014K-134	<i>Velutinum</i>	Absheron	30MR
42	YBRFS014K-148	<i>Leucospermum</i>	Absheron	30S
43	YBRFS014K-17	<i>Milturum</i>	Absheron	50S
44	6167	<i>Lutescens</i>	Tar-tar	10MS
45	6264	<i>Lutescens</i>	Shaki	20MR
46	6278	<i>Lutescens</i>	Absheron	50S
47	6279	<i>Ferrugineum</i>	Absheron	80MS
48	6280	<i>Lutescens</i>	Absheron	30MR
49	6290	<i>Erythrospermum</i>	Absheron	60MR

50	6300	<i>Lutescens</i>	Absheron	30S
51	6920	<i>Graecum</i>	Samukh	40S
52	6927	<i>Graecum</i>	Masalli	80MS
53	6928	<i>Graecum</i>	Kazakh	10S
54	6930	<i>Milturum</i>	Khankendi	20S
55	6931	<i>Milturum</i>	Absheron	0
56	6932	<i>Milturum</i>	Shamakhi	10R
57	7246	<i>Graecum</i>	Nakhchivan	80S
58	7247	<i>Milturum</i>	Masalli	20MR
59	7248	<i>Milturum</i>	Shabran	10MR
60	7249	<i>Milturum</i>	Absheron	40S
61	7250	<i>Milturum</i>	Absheron	40MS
62	7252	<i>Milturum</i>	Absheron	10MR
63	7253	<i>Milturum</i>	Nakhchivan	60MR
64	7254	<i>Erythrospermum</i>	Shamaxi	0
65	7255	<i>Erythrospermum</i>	Goranboy	10MR
66	7256	<i>Erythrospermum</i>	Sheki	20MR
67	7319	<i>Meridionale</i>	Nakhchivan	30MR
68	7320	<i>Meridionale</i>	Lerik	60MR
69	7321	<i>Barbarossa</i>	Absheron	20MR
70	7323	<i>Barbarossa</i>	Nakhchivan	50S
71	8738	<i>Velutinum</i>	Absheron	20MS
72	9526	<i>Erythrospermum</i>	Garayazi	0
73	9528	<i>Erythrospermum</i>	Barda	0
74	9530	<i>Erythrospermum</i>	Sheki	0
75	9531	<i>Erythrospermum</i>	Sheki	5R
76	9533	<i>Erythrospermum</i>	Oguz	60MR
77	9542	<i>Lutescens</i>	Gobustan	30S
78	Карабах	<i>Erythrospermum</i>	Absheron	20MR
79	Зардаби	<i>Graecum</i>	Absheron	0
80	Безостая-1	<i>Lutescens</i>	Absheron	20S
81	Мирбашир 128	<i>Erythrospermum</i>	Absheron	60MR
82	Азери	<i>Lutescens</i>	Absheron	30MS
83	Зирве 85	<i>Erythrospermum</i>	Absheron	80MR
84	Азаметли 85	<i>Graecum</i>	Absheron	20S
85	Шафар	<i>Graecum</i>	Absheron	10MR
86	Угур	<i>Lutescens</i>	Absheron	30S

87	Муров 2	<i>Lutescens</i>	Absheron	10MR
88	Гызылбугда	<i>Ferrugineum</i>	Absheron	40MS
89	Лаягатли 80	<i>Erythrospermum</i>	Absheron	5R
90	Баба 75	<i>Lutescens</i>	Absheron	0

Varieties of the most resistant genotypes to yellow rust have also been researched with high resistance. In general, according to the degree of infection to yellow rust, 9 genotypes have been evaluated as immune “0”, 6 genotypes as resistant “R”, 28 genotypes as average resistant “MR”, 13 genotypes as average susceptible “MS”, 34 genotypes as susceptible “S”. It has a high indicator due to several productivity elements. The infection rate of genotype 7254, which belongs to the *Milturum* varieties, has become 5R and it has been evaluated continuously.

As a result of statistical correlation analysis, it was observed that there is a significant correlation between species diversity and the level of infestation. Thus, the coefficient $r = 0.847$ was obtained for Pearson's correlation between species diversity and the level of infestation in the correlation dependence, carried out using the PAST program. Using this dependency, its use in the acquisition of new sustainable sorts and forms will simplify the selection process in the future. Among the varieties of bread wheat we estimated, the most sustainable one - *Lutescens* has been selected.

The cluster analysis is based on the Euclidean distance index of the UPGMA method of the PAST statistical software package. The genotypes we researched have been grouped into 6 main clusters according to these characteristics. As a result of dendogram analysis, it has been identified that most of the genotypes grouped in clusters and subclusters were genotypes concerning to the same varieties.

As a result of the study, the most resistant genotypes were identified as well as highly resistant varieties of bread wheat to yellow rust.

Literature

1. Beddow, J. M., Pardey, P. G., Chai, Y., Hurley, T. M., Kriticos, D. J., Braun, J.-C., et al. (2015). Research investment implications of shifts in the global geography of wheat stripe rust. *Nat. Plants* 1:15132. doi: 10.1038/nplants.2015.132

2. Hovmøller, M.S., Walter, S. and Justesen, A.F. (2010) Escalating threat of wheat rusts. *Science*, 329, 369.
3. Mboup, M., Leconte, M., Gautier, A., Wan, A.M., Chen, W.Q., de Vallavielle-Pope, C. and Enjalbert, J. (2009) Evidence of genetic recombination in wheat yellow rust population of a Chinese over-summering area. *Fungal Genet. Biol.* 46, 299–307.
4. Manners, J. G. (1988). *Puccinia striiformis*, yellow rust (stripe rust) of cereals and grasses. *Adv. Plant Pathol.* 6, 373–387. doi: 10.1016/B978-0-12-033706-4.50029-3
5. Prescott, J.M., Burnett, P.A., Saari, E.E., Ransom, J., Bowman, J., Milliano, W.de, Singh, R.P. and Bekele, G. (1986) *Wheat Diseases and Pests: A Guide for Field Identification*. Mexico, D. F.: International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT).
6. Schröder, J. and Hassebrauk, K. (1964) Untersuchungen über die Keimung der Uredosporen des Gelbrostes (*Puccinia striiformis* West). *Zentrab. Bakteriol. Parasitenk. Infektionskrank. Hyg.* 118, 622–657.
7. Singh, R. P., William, H. M., Huerta-Espino, J., and Rosewarne, G. (2004). “Wheat rust in Asia: meeting the challenges with old and new technologies,” in *Proceedings of the 4th International Crop Science Congress*; 26 Sep - 1 Oct 2004 (Brisbane, QLD). Available online at: http://www.cropscience.org.au/icsc2004/symposia/3/7/141_singhrp.htm
8. Stubbs, R. W. (1985). “Stripe rust,” in *The Cereal Rusts, Diseases, Distribution, Epidemiology and Control*, eds A. P. Roelfs and W. R. Bushnell (London: Academic Press), 61–101.
9. Wellings, C. R. (2011). Global status of stripe rust: a review of historical and current threats. *Euphytica* 179, 129–141. doi: 10.1007/s10681-011-0360-y.

ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ОГІРКА КОРЕНЕВИМ ГНИЛЯМ ПРИ ВИРОЩУВАННІ В ҐРУНТОВИХ ПЛІВКОВИХ ТЕПЛИЦЯХ

Ковальов М.М.

Центральноукраїнський національний технічний університет
м. Кропивницький, Кіровоградська обл., Україна
e-mail: nicolaskov80@gmail.com

Вступ. Забезпечення населення якісною та екологічно безпечною овочевою продукцією захищеного ґрунту, яка має дієтичні та лікувально-профілактичні властивості. Найбільш поширеною культурою захищеного ґрунту є огірок, який займає до 80 % площі усіх теплиць сучасної України та має великий попит у населення [1, с. 133; 2, с.230]. Для вирощування огірка у весняно-літній культурі широко використовуються плівкові теплиці на сонячному обігріві, проте вони характеризуються нестійким мікрокліматом та нестабільною врожайністю. Однією з причин зниження продуктивності та якості плодів є поширення шкідників та хвороб, у тому числі кореневих гнилей.

Ураження кореневими гнилями викликає в'янення та випадки рослин, скорочує період плодоношення культури огірка на 1-1,5 місяці. За відсутності ефективної системи захисних заходів втрати врожаю можуть сягати 50% і більше.

Хімічні методи захисту мають відомі недоліки. Чи не найголовнішими є наступні: забруднення навколишнього середовища та накопичення залишкових кількостей пестицидів у продукції, поява стійких рас збудника та зниження ефективності обробок, погіршення умов праці в теплицях. Тому сьогодні, як ніколи все більша увага приділяється екологічно безпечним технологіям вирощування та захисту овочевих культур в умовах захищеного ґрунту.

Постановка проблеми. Стрімкий розвиток сучасних технологій в овочівництві захищеного ґрунту, призводить до пошуку нових напрямів розвитку енергозберігаючих технологій [1, с. 134]. Це не означає, що наукові дослідження необхідно спрямовувати на спрощення нинішніх технологій вирощування овочевих рослин. Серед них особливої ваги набувають організація та вдосконалення

розміщення їх у сівозмінах, агротехніки вирощування, збирання, забезпечення необхідними елементами живлення.

Не менш важливим є впровадження у виробництво нових методів його інтенсифікації, котрі дозволяють не тільки отримувати ранні та надранні врожаї, але й підвищити стійкість овочевих культур до хвороб та шкідників [3, с. 95]. Одним з таких методів інтенсифікації є щеплення. Щеплення дає рослинам стійкість до *Fusarium* spp., *Verticillium* spp. та *Pythium* spp. за рахунок потужного розвитку кореневої системи та формування вегетативної маси [4, с. 148]. В якості підщепи частіше використовують напівкультурні види гарбуза - *Cucurbita ficifolia* і *Lagenaria siceraria*. Метод щеплення язичком є найбільш поширеним та максимально простим способом, що забезпечує найбільший відсоток приживання рослин. В цьому у разі щеплення потрібно проводити, коли підщепа знаходиться у фазі сім'ядольного листа, або прищепа - у фазі першого справжнього листка [5, с. 208].

Використання деяких видів гарбузів в якості підщепи зменшує чутливість рослин до знижених ґрунтових температур [6, с. 81]. Ці рослини краще переносять нестачу або надлишок ґрунтової вологи.

Поряд з використанням підщепи в нестабільних умовах сьогодення ефективним та прийнятним з точки зору охорони навколишнього середовища є біологічний метод захисту рослин, що передбачає застосування біопрепаратів, приготованих на основі як живих культур мікроорганізмів-антагоністів, так і продуктів їхньої життєдіяльності. Здебільшого вони є альтернативою хімічним препаратам та дають можливість дотримуватися принципів охорони навколишнього середовища, шляхом зменшення надмірного забруднення ґрунтів та водних об'єктів [7, с. 206].

Цілком можливо, спільне використання біоагентів і регуляторів може бути основою для вдосконалення прийомів захисту огірка захищеного ґрунту від корневих гнилей. Обґрунтовувалося очікуванням високого попиту на екологічно безпечну продукцію та турботою про стан довкілля [8, с. 5].

Мета. Метою досліджень – вивчення впливу мікробіологічних препаратів та підщепи на розвиток корневих гнилей огірка в плівкових теплицях.

Завдання дослідження: визначити ефективність вирощування розсади партенокарпічного гібриду огірка при щепленні;

розрахувати енергетичну ефективність досліджуваних елементів технології в умовах захищеного ґрунту.

Методи. Дослідження проводили у науковій лабораторії Гідропонного вирощування овочів в купольній теплиці кафедри загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету протягом 2020-2021 років.

Схема досліду: 1. вода - контроль; 2. ЕМ 5, 1,5 л / га; 3. ЕМ 5М, 1,5 л / га; 4. ЕМ 3 – 1,5 л / га; ЕМ 7 – 1,5 л / га;

У досліді використовували гібрид Динаміт F1. Площа облікової ділянки 8,6 м², повторність досліду 4-кратна, розміщення варіантів рендомізоване. За перших ознак ураження рослин кореневими гнилями вносили препарати шляхом поливу під корінь з інтервалом 20 днів.

Інокуляцію насіння перед сівбою проводили мікробним препаратом ЕМ Агро + ЕМ 5. Розрахунки ефективності проведені згідно з «Методикою біоенергетичної оцінки технологій в овочівництві» [9, с. 8; 10, с. 18].

Результати досліджень. При побудові системи захисту тепличних овочевих культур, у тому числі і огірка, необхідно враховувати екологічні та санітарно-гігієнічні аспекти їх вирощування. Отримання екологічно чистої овочевої продукції, що вживається переважно у свіжому вигляді, можливе лише із застосуванням біологічних засобів захисту. До останніх відносяться мікробіологічні препарати, створені на основі існуючих у природі мікроорганізмів: бактерій та грибів. Ефективність застосування біологічних препаратів на овочевих культурах становить в середньому від 45 до 65 % [11, с. 7].

До завдань досліджень входило оцінити ефективність препаратів ЕМ 5, ЕМ 3 та ЕМ 7 виробництва ТОВ «ЕМ УКРАЇНА» та ЕМ 5 М – нашої модифікації попереднього препарату проти прикореневої бактеріальної гнилі огірка.

Препарати випускаються як водорозчинні концентрати, котрі особливо актуальні при вирощуванні рослин на краплинному зрошенні [12, с. 20]. В результаті проведених нами досліджень було встановлено, що обробки препаратами ЕМ препаратами суттєво знижували темпи розвитку прикореневої бактеріальної гнилі рослин огірка у порівнянні з контролем. У варіанті досліду із застосуванням бактерицидів перші симптоми хвороби з'явилися на 16 діб пізніше,

ніж на контрольних ділянках. Обліки, проведені на 14 добу після останньої обробки, показали, що ураженість рослин при застосуванні бактерицидів склала лише від 7,9 до 8,6 %, тоді як на контролі вона сягала 32,8 % (див. табл. 1).

Таблиця 1

Біологічна та господарська ефективність препаратів ЕМ 5 та ЕМ 5М проти прикореневої бактеріальної гнилі огірка гібрида Чонгшенг F1 (середня за 2020-2021 роки)

Варіант досліджу	Розвиток корневих гнилей, %	Біологічна ефективність, %	Рання врожайність, кг/м ²	Загальна врожайність плодів, кг/м ²	Величина збереженого врожаю, кг/м ²
Контроль – вода	32,7	-	4,6	10,4	-
ЕМ 5 еталон,	8,5	73,9	7,5	12,8	2,4
ЕМ 5М	7,8	75,5	7,9	13,2	2,8
НІР ₀₅	-	-	0,6-0,8	1,2-1,4	-

В умовах плівкової теплиці на високому інфекційному фоні біологічна ефективність обробки бактерицидами склала від 73,9 до 785,5 %. Аналіз загального врожаю (за сівозміну) показав, що ЕМ 5М нормою 1,5 л / га забезпечив найвищий урожай на 26,9 % вище, ніж у контрольних рослин та на 3,8 % вище порівняно з еталоном. При цьому величина збереженого врожаю коливалася в межах від 2,4 до 2,8 кг / м² вище, контрольних ділянок. Зростання врожайності забезпечувалося збільшенням числа плодів. Ранній урожай (за перші 20 днів плодоношення рослин) у варіанті із застосуванням ЕМ 5М був на 0,4 кг / м² вище порівняно з еталоном. Наші дані збігаються з даними, отриманими на культурі огірка Е.В. Кузиною [13, с. 200]. Застосування ЕМ препаратів дозволяє рослинам тривалий час протистояти проникненню в них збудників захворювання. Період захисної дії складає не менше 3-4 тижнів. У системі захисту огірка від бактеріозів можливе чергування ЕМ препаратів з інтервалом в один місяць.

Для захисту рослин огірка від збудників хвороб роду Фузаріум ми оцінювали дію препаратів ЕМ 7 та ЕМ 3. Обробки проводили три рази шляхом внесення під корінь (50-100 мл під рослину). Першу профілактичну обробку проводили через 21 добу після висаджування рослин у теплицю на постійне місце. Подальші обробки – з інтервалом 20-25 діб.

Як показали проведені обліки, профілактичні обробки рослин огірка препарати ЕМ 7 та ЕМ 3 стримували розвиток патогенів. На оброблених ділянках хвороби почали з'являтися на 5-8 діб пізніше, ніж контрольних ділянках без обробок. Як яскраво свідчать данні наших досліджень, наведені у табл. 2, найбільшою мірою розвиток хвороб стримувалося на ділянках, де застосовували ЕМ 7 та ЕМ 3 (норма витрати 1,5 л / га).

Фітопатологічні обліки, проведені на 7-му добу після третьої обробки, показали, що дані препарати позитивно вплинули на фітосанітарний стан теплиці, оскільки під впливом препарату знижувалася поширеність хвороб та зменшився ступінь їхнього розвитку у порівнянні з контролем. Біологічна ефективність обробки препаратами ЕМ 7 та ЕМ 3 знаходилася на рівні 69,6 % (табл. 2).

Таблиця 2

Біологічна та господарська ефективність препаратів ЕМ 7 та ЕМ 3 проти корневих гнилей огірка гібриду Динаміт F1 (середнє за 2020-2021 роки)

Варіант	Витратна норма, л/га	Розвиток хвороби, %	Біологічна ефективність, %	Урожайність, кг/м ²	Величина збереженого врожаю	
					кг/м ²	%
Контроль (без обробки)	-	8,4	-	10,4	-	-
ЕМ 7	8,0	3,0	64,5	13,7	3,3	24,1
ЕМ 3	10,0	2,8	69,6	14,3	3,9	27,3
НІР ₀₅	-	-	-	1,3	-	-

Найбільша ефективність захисної дії препарату ЕМ 3 (69,6 %) встановлена при нормі витрати препарату 1,5 л / га, робочого розчину – 200 л / га.

Величина збереженого врожаю становила 1,3-1,5 кг / м², що перевищило контроль на 24,1 та 27,3 %.

Нами було проведено порівняльну оцінку ефективності дії біофунгіцидів проти кореневих гнилей огірка різної етіології.

Для визначення економічної ефективності вирощування Тландіати сумнівної розраховали ряд показників які характеризуватимуть доходність чи збитковість вирощування в варіантах досліду. До таких показників відносяться: вартість продукції; собівартість; чистий прибуток; рівень рентабельності. Так прибуток показує абсолютний ефект виробництва без урахування використаних при цьому ресурсів, тому його рекомендовано доповнити відносним показником – «рівень рентабельності». Відносні показники мають ту перевагу, що вони не перебувають під впливом інфляції, оскільки являють собою різні співвідношення прибутку та витрат

Одним з показників, який характеризує подальший розвиток підприємства та доцільність вирощування культури є умовно чистий прибуток. В наших дослідженнях прибуток був отриманий на усіх досліджуваних варіантах, де він коливався від найнижчих 254,6 грн. / м², до 433,7 грн. / м² (табл. 3).

Загальні витрати на вирощування Тландіанти сумнівної залежно від складу субстрату та використання підщепи суттєво залежали від досліджуваних факторів і коливалися від 155,2 грн. / м² до 160,8 грн. / м² без щеплення та від 158,4 грн. / м² до 166,3 грн. / м²– із використанням підщепи. Збільшення використання будь-якого ресурсу, безумовно впливає на збільшення витрат. Так, застосування підщепи збільшило витрати в середньому по варіантах дослідів на 2 %-5 % більше, ніж на контролі без щеплення.

Валовий прибуток залежав від співвідношення величини врожаю, вартості продукції та виробничих витрат, які забезпечили отримання найбільших показників, що були отримані у варіанті із застосуванням підщепи та ЕМ 3 та були вищими від контролю на 134,5 грн. / м².

Кінцевим показником, який свідчить про ефективність вкладених коштів є рівень рентабельності. За цим показником

виросування огірка є високорентабельним. Найвищий рівень рентабельності було визначено при вирощуванні огірка на підщепі тладіанти сумнівної з обробкою мікробіологічним препаратом ЕМ 3 [14, с. 88], де він перевищив варіант без щеплення на 75 відсоткових пунктів.

Таблиця 3

Економічна ефективність вирощування огірка Динаміт F1 на підщепі Тладіанти сумнівної

Біопрепарат	Використання підщепи	Урожайність, кг/м ²	Вартість продукції, грн.	Витрати на вирощування, грн.	Прибуток, грн.	Собівартість, грн./кг	Рентабельність, %
ЕМ 5	Без щеплення	10,7	480,0	167,0	243,0	69,6	187,4
	З щепленням	12,8	540,0	159,7	380,3	59,1	238,2
ЕМ 3	Без щеплення	12,7	420,0	165,4	254,6	78,8	153,9
	З щепленням	13,2	540,0	159,7	380,3	59,1	238,2
ЕМ 5М	Без щеплення	13,3	460,0	160,8	299,2	69,9	186,0
	З щепленням	14,3	600,0	166,3	433,7	55,4	260,8
ЕМ 7	Без щеплення	12,5	420,0	158,4	261,6	75,4	165,1
	З щепленням	13,7	500,0	155,2	344,8	62,1	222,1

Консолідуєчим показником продуктивності культури та загальних витрат на вирощування є собівартість продукції. Найбільш оптимальним мікробним препаратом під огірок залежно від

використання щеплення, згідно собівартості, за обох варіантів є третій варіант досліду з використанням препарату ЕМ 3, на якому цей показник був найнижчим і становив 55,4 грн. / м²

Без використання підщепи найкращі економічні показники зафіксовано при внесенні класичних мікробних препаратів ЕМ 5 та ЕМ 5М. Одержано прибуток – 380,3. грн. / м², рівень рентабельності – 238,2 %; собівартість продукції 59,1 грн. / кг та урожайність 12,7 кг / м².

На фоні використання підщепи найкращі економічні показники: прибуток – 433,7 грн. / м²; рівень рентабельності – 260,8 %; собівартість продукції – 55,4 грн. / кг та врожайність 14,3,0 кг / м² одержано при використанні препарату ЕМ 5М. Вирощування гібриду огірка Динаміт F1 з використанням мікробіологічних препаратів ЕМ 5, ЕМ 3 та ЕМ 7 до зниження врожайності та економічної ефективності виробництва.

Згідно з попередніми показниками економічної ефективності найкращі умови формувалися при вирощуванні культури з застосуванням мікробного препарату ЕМ 5М та використання підщепи, що в свою чергу було підтверджено при розрахунках рівня рентабельності та умовно чистого доходу.

Висновки. Проведені дослідження показали, що величина врожайності огірка залежить від виду мікробіологічного препарату, а також від того використовувалася підщепа чи ні. Максимальну загальну врожайність плодів огірка, в середньому за досліджуваний період, на рівні 14,3 кг / м² отримали з рослин, вирощених з застосуванням мікробного препарату ЕМ 5М за використання підщепи Тландіати сумнівної, що перевищувало контроль 3,9 кг / м² або на 27,3 %.

В середньому за роки досліджень на пригнічення корневих гнилей та загальну врожайність огірка гібриду Динаміт F₁ справив помітний вплив мікробіологічний препарат ЕМ 5М та використання підщепи Тландіати сумнівної, оскільки параметри кліматозабезпечення були однотипними для усіх варіантів.

Список використаної літератури

1. Роганіна В.Є. Планування розвитку овочівництва на основі інновацій. *Вісник Харківського національного аграрного*

університету ім. В.В. Докучаєва. Сер.: Економічні науки. 2013. № 8. С. 132-137.

2. Філімонов Ю.Л. Сучасний стан овочівництва відкритого ґрунту. *Вісник ХНАУ Серія "Економіка АПК і природокористування"*. 2002. № 7. С. 230-234.

3. Рудь В.П. Особливості концентрації та спеціалізації в овочівництві. *Економіка АПК*. 2001. № 5, С. 94-97.

4. Cao, L. Isolation and characterization of endophytic streptomycete antagonists of Fusarium wilt pathogen from surface-sterilized banana roots. *FEMS Microbiol. Lett.* 2005. 247. P. 147–152.

5. Лищенко М.О Основні тенденції збуту та формування цін на овочі в Україні. *Економіка і суспільство*. 2016. Вип. 5. С. 207-215.

6. Ковальов М.М. Енергетична ефективність використання Тладіанти сумнівної як підщепи у процесі вирощування огірка Козіма F1 у гідропонних купольних теплицях. *Аграрні інновації Рецензований науковий журнал*. №7 2021. Видавничий дім «Гельветика», С.79-83

7. Лавренко С.О., Безручко Н.В. Аеропонічні системи в сучасному світі. *Збірник наукових праць викладачів та здобувачів вищої освіти агрономічного факультету ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет» "Перспектива". Херсон : РВВ ДВНЗ «ХДАУ»*. 2019. Вип. 33. С. 205-207.

8. Федоров А.В., Ардашева О.А., Кочеткова Т.А. Результаты изучения совместимости арбуза и дыни на различных видах подвоев. *Научный журнал КубГАУ*, № 114 (10), 2015. С. 1-10.

9. Болотських О. С., Довгаль М. М. Методика біоенергетичної оцінки технологій в овочівництві. Харків ХДАУ, 1999. 28 с.

10. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур . Вип. 7. Київ, 2000. 144 с.

11. Шевченко П. Д., Дробило А. Д. Энергосберегающие приемы возделывания культур при орошении в сухостепной зоне. *Научный журнал КубГАУ*. 2008. №35. С. 6–8.

12. Ковальов М.М., Звездун О.М., Михайлова Дарія Порівняння ефективності вирощування розсади *Thladiantha Dubia* в ґрунтовому середовищі і гідропонних системах. *Науковий журнал*

«Водні біоресурси та аквакультура» Вип. 2. Видавничий дім «Гельветика», 2020. С.20-28.

13. Кузина, Е.В. Биологическая защита огурцов и томатов тепличного грунта от корневых гнилей. *Вестник ОГУ*. 2011. № 12 (131). С. 198-201.

14. Ковальов М.М. Вирощування огірка козіма F1 на різних типах субстратів у гідропонних купольних теплицях. *Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Сільськогосподарські науки*. Вип. 117 Видавничий дім «Гельветика», 2021. С. 80-89.

УДК 631.5:635.327

ЗНАЧЕННЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ АРТИШОКУ

Ковтун Д.М., Сілецька О.В.

Херсонський державний аграрно-економічний університет

м. Херсон, Україна

e-mail: dkovtun0902@gmail.com

e-mail: siletckayoksana@gmail.com

Артишок - це садово-городня овочева культура із сімейства Айстрових. Відомо понад 140 різновидів цієї рослини. Для їжі добре підходить справжній артишок. Квітки цієї рослини, що розпустилися, нагадують будяк. Їх бутони, що не розкрилися, відносять до делікатесних овочів поряд зі спаржею і ревнем [1].

Екзотичний делікатесний овоч, артишок був відомий ще давнім грекам та римлянам. Агротехніка його вирощування не проста. Артишок – це багаторічна рослина родом із Середземномор'я. Для харчування використовують два його види – справжній і картон, чи іспанський артишок. Це потужні рослини з незвичайними бузково-рожевими кошиками [2]. В даний час артишок росте в Центральній та Південній Європі, Північній Африці, Південній Америці та Каліфорнії. Більшість артишоків вирощують як овочеву культуру в таких країнах, як Франція, Іспанія, Італія [3].

Артишок справжній не зустрічається у дикій природі. Рослина любить сухий та теплий клімат. Термін вегетації в залежності від сорту становить від 120 до 210 днів. Він вирощується у відкритому

грунті шляхом посадки розсади. Артишок має розетку, яка містить точку росту у центрі куща, тому її не можна засипати землею чи заливати водою. Кущі, що ростуть, з великим, ажурним листям виглядають дуже декоративно. Для їжі підходять бутони, що досягли розміру курячого яйця.

У сирому вигляді артишок на смак схожий на молоді волоські горіхи. Деяким він чимось нагадує кабачок, інші у приготовленому вигляді вловлюють грибні нотки. Вираженого запаху у сирому вигляді він не має. А ось інші продукти разом з ним можуть здаватися солодкуватими. Це відбувається через цинарин, який особливо впливає на смакові рецептори [1].

Найбільш розповсюдженими сортами артишоку є: Фіолетовий ранній - італійський сорт. Його рослини досягають висоти 120 см. Суцвіття діаметром 10-13 см, плоске, з м'ясистим квітколожем, масою близько 100 г, у молодому стані зелені, при дозріванні темно-фіолетові; Лаонський – англійський сорт, який найбільш стійкий до холоду. Висота рослини 130 см. Суцвіття кругле, плоске, з широким, м'ясистим квітколожем, масою близько 200 г. Обгорткові луски трикутні, сизувато-зелені, відвернути назовні та третій сорт Майкопський-41, який досягає висоти 110 см, формуючи шість стебел. Суцвіття велике, з широким товстим м'ясистим квітколожем діаметром 15 - 18 см і середньою масою 160 г. Обгорткові луски овальні, відходять убік, сизувато-зелені, при високій температурі з'являються фіолетові відтінки [4].

Артишок є багаторічна рослина з зеленим або сірувато-зеленим великим лопатевим листям, із списоподібними широко-зубчастими сегментами з опушеними знизу короткими шипами, зібраними в прикореневу розетку. Стебло трав'янистої рослини пряме, досягає 50 - 180 сантиметрів у висоту. Корінь – довгий стрижневий, зимуючий. Суцвіття артишоку – це десятисантиметрові кошики в діаметрі, покриті лускатими обгортками. Насіння зворотнояцеподібне, товстувате. На масивних квітколожях розташовані трубчасті квіти (сині, фіолетові, білі). Плоди – великі чотирикутні, зі зрізаною верхівкою або сплюснуті голі сім'янки з чубчиком [5].

Сирий овоч містить всього 28,2 ккал на 100 г продукту. Співвідношення БЖВ: білків - 1,2 г; жирів - 0,1 г; вуглеводів - 6,0 г. Бутони на 85% складаються із води. Вони містять збалансований набір

поживних елементів: рідкісні органічні кислоти (гліколева, гліцерінова, хінна, кофейнова), мінеральні солі калію та заліза, марганець, фосфор, вуглеводи, вітаміни С, В1, В2, В3, В9, фенольна сполука цинарину. Зовнішні листочки містять ефірні олії.

Корисні властивості цієї рослини виявляються позитивним впливом на окремі внутрішні органи та весь організм. Застосовувати артишок при вагітності може бути доречним через вміст вітаміну В9 (фолієва кислота). Однак при цьому жінка повинна враховувати загальні можливі протипоказання: індивідуальну непереносимість, гострі захворювання печінки та нирок, дискінезію жовчовивідних шляхів, гіпотонію [1].

Артишок відомий як лікарська рослина, що має виражену гепатопротекторну та жовчогінну дію та добре впливає на зниження в крові рівня цукру, стабілізації обмінних процесів, виведення з організму солей важких металів, сечовини.

Використовується в комплексній терапії пацієнтів із хронічною нирковою недостатністю, тяжкою формою гепатиту, холециститу, сечокам'яної хвороби, а також при дискінезії жовчовивідних шляхів. Як фітопрепарат його рекомендують приймати літнім людям та дітям. Артишок використовують у медичних закладах при лікуванні (в основному у дітей) жовтяниці, гепатитів, жовчнокам'яної хвороби, ендартеріїтів та атеросклерозу.

В екстракті рослини присутні: кислоти кофейлхінова та хлорогенова, лютеолін, інουλін, апігенін та стерини. Також у його складі є життєво необхідні мінерали: цинк, кальцій, калій, натрій, магній, марганець та мідь. Листя рослини та екстракти з них відрізняються високим вмістом кофейлхінової кислоти та лютеоліну. М'ясисте квітколоже - криниця кофейлхінової кислоти і різних похідних лютеоліну.

В екстракті культури велика кількість поліфенолів: хлорогенової кислоти, цинарину, 7-О-рутинозід лютеоліну та 7-О-глюкозід лютеоліну. Лютеолін – його прийом допомагає запобігти розвитку запалення та онкологічних захворювань. Кислота кофейлхінова – антиоксидант. Його функції полягають у перешкоді утворення зв'язку зі сполуками токсичного характеру та зниження їх токсичності.

Цинарин – ще один вид антиоксидантної сполуки, що міститься в артишоку. Його стимуляція вироблення жовчі дає

можливість кишечнику переробляти жири з наступним засвоєнням вітамінів із продуктів харчування.

Інулін – органічна речовина із групи полісахаридів. Це крохмальна солодка речовина, яка не засвоюється. Це натуральний пребіотик, що збільшує у кишечнику вміст корисних мікроорганізмів [6].

Вирощувати артишок можливо насіннєвим, розсадним, вегетативним способами та пасинкуванням. Найпростіший спосіб це насіннєвий, що підходить тільки для південних регіонів. Рослина не переносить заморозки, через що не завжди встигає дозрівати. Розсадним способом вирощують артишок як однорічну культуру. Насіння висівають у лютому-березні, а перші плоди можна буде отримати вже у серпні. Вегетативний спосіб використовують ранньою весною шляхом поділу його потужної кореневої системи. При пасинкуванні від материнської рослини беруть куц із суцвіттями, після чого пагони зрізають і садять у горщик. Через деякий час вони укорінюються і стають повноцінними кущами.

Догляд за артишоком досить простий, він полягає в поливі, розпушуванні, регулярних підживленнях та видаленні бур'янів. Культура вологолюбива рослина і для отримання ніжної текстури, необхідно не менше 3 разів на тиждень поливати його великою кількістю води. Особливо важливо це робити під час закладання бутонів. Щоб уповільнити випарювання вологи із землі, її необхідно ретельно замульчувати. При цьому переливати артишок не слід для запобігання загноєння кореневої системи. При посадці необхідно передбачити створення доброго дренажу [7].

Для успішного вирощування культури, ділянку під рослину захищають від вітрів, вона повинна бути добре освітлюваною, з родючим ґрунтом, багатим органікою. Артишок волого- та теплолюбива культура, при зниженні температури навколишнього середовища до мінус 1 градуса за Цельсієм квітки пошкоджуються та відмирають.

Розмножується в основному двома способами: кореневі відведення необхідно садити на відстані 100 сантиметрів один від одного та насінням. Для ефективного плодоношення та інтенсивної вегетації рослину підживлюють шляхом обприскування листя сумішшю з деревного попелу золи (10 г), суперфосфату (25 г), хлористого калію (10 г). Як правило, куц артишоку почне зацвітати на

другий рік. Дозрівання бутонів відбувається нерівномірно. Перші квітконоси з'являються наприкінці літа, а через 14 днів їх можна зрізати. Плоди артишоку збирають після того, як верхні лусочки шишечки починають розсуватися і злегка відгинатися. Поява синюватих пелюсток на вершині бутону свідчить про перезрівання культури та непридатність до вживання. Артишок слід зрізати зі стеблом, довжиною 5 сантиметрів. Термін зберігання таких плодів залежить від температури середовища та становить від 2-х тижнів до 3-х місяців.

З лікарською метою листя, суцвіття, м'ясисті квітколожа кошиків артишоку заготовляють і сушать під час цвітіння. Молоді маленькі чи середніх розмірів плоди можна їсти цілком сирими, консервувати чи маринувати, а великі вживати лише у відвареному вигляді, видаляючи жорсткі волоски та кінчики листя [5].

Культура досить вимоглива до умов вирощування і потребує хорошого освітлення, так як через нестачу світла гірше розвиваються квіткові бруньки. Вона краще росте і розвивається на піщаних, добре дренованих ґрунтах з невеликою лужною реакцією. Вибирати для нього місце вирощування слід на південній стороні, щоб воно було захищене від холодного вітру. Найкращими попередниками для цих рослин будуть коренеплоди, картопля, бобові та капуста. При розміщенні артишоку у середній полосі країни цей багаторічник вирощують як однорічну культуру, висаджуючи у ґрунт його розсаду.

При вирощуванні рослини у теплиці необхідно враховувати кілька фактів: артишок досягає значних розмірів, деякі сорти виростають до 2 метрів заввишки. Теплиця має бути просторою; температура в приміщенні не повинна зменшуватися нижче -2°C , рослина при такій температурі загине. В іншому вимоги до догляду у тепличних умовах не відрізняються від звичайних [8].

Існує два способи посадки насіння артишоку на розсаду: з яровизацією та без неї. Яровизація призводить до швидшого плодоношення, особливо це важливо за умови вирощування рослини як однорічної культури.

На початку лютого необхідно покласти насіння у вологий теплий пісок, укрити його, щоб воно почало проростати. Температура в приміщенні повинна бути не нижчою ніж 22°C . Щоб ґрунт не пересихав його щодня потрібно обприскувати водою. Через 7 днів, коли насіння проклунється, ящик з ним потрібно на два тижні

помістити у холодильник при температурі близько 0°C. При потемнінні кінців корінців насіння його можна висівати у горщики.

Вирощувати розсаду артишоку можна і без яровизації насіння. Для цього замочують його на день у склянці з водою. Потім необхідно помістити насіння у вологу серветку або бавовняну тканину і пророщувати звичайним способом. Температура режим такий, як і при яровизації насіння. Через тиждень, коли насіння почне проростати, його висаджують у ємність для розсади з підготовленою сумішшю у рівних частинах городньої землі, перегною, піску та торфу.

Після того як насіння артишоку укоріняться і випустить перший справжній лист, його слід пікірувати, тобто, пересадити в окремі горщики. Розмір нових ємностей у вигляді торф'яних горщиків або скляної посудини має бути не меншим за 0,5 л, так як розсада на момент висадки у відкритий ґрунт значно підросле.

При пересадці прищипують кінчик корінця, щоб стимулювати утворення бічних коренів. Розсада завжди добре приживається. Догляд за нею звичайний: регулярне полив і підживлення через 2 тижні після пересадки розчином коров'яку у пропорції 1 л на відро води.

Перед висаджуванням у відкритий ґрунт розсаду слід поступово загартувати. Коли сіянцям буде два місяці і у них виростуть 4 справжні листочки, розсаду можна висаджувати у відкритий ґрунт при стійкій позитивній температурі повітря. Поспішати з посадкою розсади артишоку у відкритий ґрунт не варто, так як рослина боїться заморозків.

Щоб ґрунт краще прогрівся, для теплолюбної культури необхідно зробити грядки заввишки близько 20 см. На відстані 70 см один від одного, у дні лунок створюють дренаж (10 см) з битої цегли або гальки і кладуть таку ж ґрунтову суміш, як і для розсади. Розсаду поміщають у лунку разом із земляною грудкою, заглибивши кореневу шийку на кілька сантиметрів. В одну лунку слід висадити відразу дві рослини, які після висадки ретельно поливають. Після висадки розсади рослин артишоку, так як він слабо використовує площу посадки, як ущільнювачі можна посіяти скоростиглі овочі - салат, шпинат, листову гірчицю, редис.

Після посадки і до укорінення ґрунт тримають у вологому стані, а надалі вологість ґрунту має бути на рівні 75-80% НВ. При

недотриманні цих вимог відбувається ослаблення росту, подрібнення суцвіть, квітколоже стає грубим. Водночас рослина не любить, коли на плантації застоюється вода, а після появи суцвіть поливи скорочують. Полив дуже важливий для рослини, так як впливає на якість його кошиків. Щоб вони були ніжними, культуру слід зволожувати. Наступного дня після поливу рослини потрібно підпушити, щоб до коріння надходила необхідна кількість повітря.

Від перегріву та втрати вологи для артишоків необхідно застосовувати мульчування. Кожні два тижні підживляти артишоки трав'яним настоем нормою 1 л на відро води та мінеральними добривами і проводити позакореневі підживлення. Щомісяця потрібно обприскувати рослини спеціальним розчином (25 г суперфосфату, 10 г сірчаноокислого калію і 100 г деревного попелу на відро води). На важких ґрунтах розпушування міжрядь проводять після кожного дощу або поливу [9].

Артишок дуже чуйний до внесення добрив, особливо якщо чергувати органічні та мінеральні. Згідно технології виробництва цієї культури проводиться 3 - 4 підживлення. Перше здійснюють через 2 тижні після висадки розсади або кореневищ, наступні проводять із інтервалом 10-12 днів. Із органічних добрив можна використовувати коров'як, розведений водою 1:10, або БІУД на основі коров'яку в розведенні 1:20, з повних мінеральних - кемір-універсал 0,5% або попіл 0,5 м² на 1 м² тощо. Поливають рослини за потребою, коли з'являється суцвіття, поливи обмежують до 1 разу на 10 днів. Щоб отримати добре розвинені головки суцвіття на одній рослині необхідно залишити не більше трьох квітконосних стебел, а на кожному стеблині, - найбільше три суцвіття. Для отримання головок гарної якості на рослинах залишають по 2 - 3 квітконоси з 3 - 4 суцвіттями. Коли вони досягнуть половини своєї величини, стебла під ними проколюють, цей прийом сприяє збільшенню розміру головок.

Восени на ділянку вносять перегній 5-6 кг/м², суперфосфат 30-40, хлористий калій 10 г/м² і перекопують на глибину до 30 см. Навесні вносять аміачну селітру 20-30 г/м² і поливають. Врожайність артишоку 0,4-0,6 кілограм на метр квадратний.

Артишок рідко хворіє і тільки в спекотне літо страждає від пошкодження попелиць, проти якої краще обробляти рослини трав'яними настоями або відварами з лопуха, кульбаби, деревію,

чистотілу та ін. Серед шкідників особливо докучають артишокам слимаки.

Урожай артишоків треба збирати під час їх технічної зрілості, тобто, у момент розкриття на суцвітті верхніх лусочок. Тому коли на рослинах з'являться квітконоси, потрібно уважно за ними спостерігати, адже квіти, що розпустилися, стають жорсткими і непридатними в їжу.

Шишки артишоку дозрівають не одночасно, їх зрізають, захопивши частину квітконоса, і зберігають у прохолодному приміщенні. При температурі близько 1°C артишоки можуть зберігатися до трьох місяців, а за 12 °C – не більше 4-х тижнів.

Артишок теплолюбний, і при заморозках чи холодні ночі молоді рослини слід вкривати нетканим матеріалом або плівкою, інакше затримується утворення суцвіть. У середніх широтах взимку артишок часто вимерзає, а в рік із численними відлигами випріває. Щоб цього уникнути, рослини потрібно підготувати до зимівлі: зрізати стебла на висоті 30 см від землі, не видаляючи нижнє листя, пізньої осені підгорнути перегноем і опалим листям на висоту 30 - 35 см. На початку минулого століття артишок обкладали хмизом і потім укривали пухкими матеріалами. Надійніше перед настанням морозів обрізати стебла, викопати рослини та помістити у підвал із нульовою температурою. Зберігати потрібно, прикопавши у вертикальному положенні у вологий пісок. Причому так, щоб кореневища не стикалися одне з одним. А деякі городники після викопування обтрушують з коріння землю і підвішують у прохолодному сухому приміщенні.

У квітні укриття знімають, розгрібають перегній, видаляють усі паростки, залишаючи кожній рослині трохи більше двох, а на початку травня висаджують у відкритий ґрунт і підживлюють комплексним мінеральним добривом із розрахунку 80-100 г/м².

Плодоношення рослин, що перезимували, починається раніше - на 105-й-120-й день після висадки. Надалі доглядають артишок так само, як і в перший рік, - поливають, підгодовують, рихлять ґрунт.

Для збільшення площі посадки артишоку восени найпотужніші рослини треба викопати з коренем. Обов'язково зрізати надземну частину, а кореневища, що залишилися, помістити в ящики і злегка присипати сухим торфом або перегноем. У такому вигляді помістити у холодне приміщення і зберігати там до весни. У березні-

квітні дістати зі сховища та висадити у теплицю. Основні та бічні пагони, що з'явилися на рослині, потрібно зрізати гострим ножем разом з частиною материнської рослини. Потім по одному висадити в горщики діаметром 10 см, наповнені ґрунтовою сумішшю, за складом такою ж, як для посіву насіння на розсаду.

До вкорінення горщика з живцями потрібно тримати у теплому місці. Коріння зазвичай з'являються через 20-25 днів. Після цього рослини можна висаджувати на постійну площу вирощування. Перед пересадкою їх слід загартувати, поступово привчаючи до умов відкритого ґрунту. Загартовані рослини можна висаджувати в кінці травня зі схемою посадки 70х50 см, повернення холоду вони перенесуть без втрат. За такого розмноження перший урожай дозріває вже до середини липня, тобто на 2 тижні раніше, ніж при висадженні розсади [10].

Артишок – корисна їстівна рослина, яка має високий вміст клітковини, поживних речовин, при низькому вмісті калорій та жиру. Рослина виявляє цілющі властивості: підтримує в нормі метаболічні функції, стимулює правильне травлення, виводить шкідливий холестерин, покращує стан шкіри, волосся, знищує токсичні сполуки, бореться із вільними радикалами, перешкоджає появі раку товстої кишки, статевих органів. Щоб організм отримав максимальну користь з артишоку, його потрібно вибирати в період природного дозрівання. Плоди повинні мати соковиті лусочки, що щільно прилягають один до одного. Найбільшу цінність для організму людини становить артишок із ще несформованою серцевиною. Такі суцвіття є повністю їстівними і вимагають попередньої термічної обробки [11].

Список використаних джерел

1. Артишок - делікатесний овоч набирає популярності URL: <https://pripravim.com/ovoshhi-i-korneplody/artishok>
2. Артишок: і овоч, і квітка URL: <https://clck.ru/bF9ic>
3. Артишок URL: <https://inlnk.ru/G6QAIO>
4. Артишок - сорти, агротехніка та догляд URL: <http://farmer1.ru/text/artishok>
5. Артишок URL: <https://foodandhealth.ru/travy/artishok/>
6. Артишок - корисні властивості, застосування, лікування їм URL: https://www.ayzdorov.ru/tvtravnik_artishok.php

7. Март І. Артишок – застосування, корисні властивості, вирощування, догляд URL: <https://divo-dacha.ru/ogorod/artishok-primenenie-poleznye-svoystva-vyrashhivanie-uxod/>

8. Артишок: посадка, вирощування та догляд. Сорти артишоків URL: <https://skolkogramm.ru/info/artishok-posadka-vyrashhivanie-i-uhod-sorta-artishokov>

9. Як виростити артишоки: все про сорти та агротехніку URL: <https://www.ogorod.ru/ru/ogorod/other/15901/kak-vyrastit-artishoki-vse-o-sortah-i-agrotekhnike.htm>

10. Артишок - вирощування та догляд URL: <https://www.dacha-port.ru/ArtishokVirashivanie.html>

11. Іргалієва К. С. Артишок реальний // Науково-практичні дослідження. - 2020. - №. 9-3. - С. 40-41.

UDC 58.006:581.6:615.32

***Satureja Parnassica (Lamiaceae)* IS A NON-TRADITIONAL ESSENTIAL OIL PLANT WITH HIGH HEALING POTENTIAL**

Kovtun-Vodyanytska S.M.

M. M. Gryshko National Botanical Garden
of the National Academy of Sciences of Ukraine
Kyiv, Ukraine
e-mail: catta-s@ukr.net

The genus *Satureja* L. (*Lamiaceae*) combines herbaceous plants and half-bush. With few exceptions, all members of the genus are essential oil plants. They have a powerful pleasant aroma due to the presence of essential oil in the aerial parts of plants.

The natural range of species of this genus covers an area stretching from the Mediterranean to Europe, Western Asia, North Africa, and the Canary Islands. Usually, the literature sources give the abundance of the genus – more than 200 species, however, based on the nomenclature of modern taxa The Plant List, 60 taxa are officially recognized [1, 2].

Plants of the genus *Satureja* have long been valued for their medicinal properties. The whole aerial part of plants and seeds are used as

raw materials. The presence of biologically active compounds in raw materials - essential oils, flavonoids and triterpenoids, tannins, acids, determines its effect on the human body. Thanks to the latest research methods, new therapeutic possibilities for these plants have been established. They are characterized by analgesic, antiseptic, antimicrobial, antiviral, antidiabetic, anticholesterolemic, antioxidant, antiproliferative, antiprotozoal, antifungal, antidiarrheal, anti-inflammatory, anticholinesterase and vasodilating activity. Also, plants of the genus *Satureja* help with gastrointestinal cramps, nausea, diarrhea, and muscle pain. The main pharmacological aspects are antibacterial, antifungal, antiviral, antioxidant, antidiabetic, vasodilating and analgesic effects [2, 3].

In addition to medicinal properties, plants of this genus are widely used in cooking for flavoring dishes. The aerial part of plants in fresh and dried form is used in many national cuisines - Armenian, Bulgarian, Georgian and Italian, especially in the preparation of legumes, in particular beans, and also in Romanian cuisine is the key ingredient of stuffed cabbage – sarmale. In Azerbaijan, *Satureja* is often added to black tea as a natural flavor [4].

In the flora of Ukraine, the genus *Satureja* is represented by two species – *S. taurica* Velen., common in the natural phytocenoses of the Crimea, and *S. hortensis* L. – as an introduced species, which has become widespread as an ornamental and spicy plant.

In the M. M. Gryshko National Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine (NBG), the genus *Satureja* is represented in the collection of non-traditional essential oil plants. One species is *Satureja parnassica* Heldr. & Sart. ex Boiss. (syn. *Satureja parnassica* subsp. *parnassica*) [1].

S. parnassica – Parnassian Savory, Parnassic Savory, Greek savory – distributed from Greece to Western Turkey, is considered endemic to Central and Southern Greece. The local name for all savory in Greece is «throubi» [5, 6].

This is a perennial half-bush, up to 20-25 cm tall. The life form is a chamaephyte. The plant is winter green. It has many vertically arranged shoots, densely leafy. The leaves are narrowly lanceolate, dark green in color, pointed at the ends. The flowers are white, with small spots of pale purple on a well-developed lower lip. Seeds – achenes – brown, indistinctly trihedral.

Due to its habit, elegance during flowering, *S. parnassica* is attractive for use in landscape design. Considering the honey properties and antioxidant potential of honey, it is promising for use in beekeeping [4].

Due to the ability of the plant to produce essential oil, its aerial part has a pleasant aroma and a strong taste, similar to thyme and oregano. *S. parnassica* has long been used in Greece as a local spice and herb with antiseptic and diuretic properties. The medicinal properties of *S. parnassica* have been known since ancient times. Theophrastus and Dioscorides referred to this plant in their writings on herbal medicine and pharmacology. In the Middle Ages, a decoction of the herb *S. parnassica* was used for sore throats, coughs, toothaches, and oral wounds, and as a disinfectant for various dishes due to its antibacterial and antimicrobial properties [5].

The essential oil contains such basic chemical classes of compounds as monoterpene hydrocarbons (p-cymene and γ -terpinene), oxygenic monoterpenes, especially phenolic constituents – thymol and carvacrol. It is thanks to these dominant components that the essential oil has a powerful antibacterial and insecticidal effect, a variety of antioxidant and antiproliferative activities. Thymol has been found to exhibit twice the antioxidant activity of carvacrol [5]. Also, the presence of thymol and carvacrol provides antimicrobial activity of plant materials [2, 5]. The bactericidal properties of the essential oil of *S. parnassica* are higher than those of individual species of *Origanum* and *Thymus*. It is a good source of natural antibacterial agents that are potentially useful in the control of human and plant pathogens, as well as in the food industry to prevent the growth of food bacteria, helping to extend the shelf life of processed foods [7, 8].

In the conditions of the NBG, *S. parnassica* was introduced in 2018 with seed material obtained from the scientific botanical institution of Poznan (Poland).

Seeds (erems) were sown in the spring of 2018 in the first decade of May, and the following year, additional oversowing was carried out with the same seed sample in the second decade of April. In both cases, sparse seedlings were obtained on days 38-43. In the first year of life *S. parnassica* plants reached a height of 8-15 cm, forming shoots of the 1st and 2nd orders. They passed into the winter in a virginal state. Starting from the 2nd year of plant life, spring regrowth and development began from the 3rd decade of April. Flowering was observed from the beginning

of July to the 2nd decade of September, although single flowers are present on the plant until the end of October.

Seeds were collected in early October. Fruiting is quite moderate. The germination of seeds of its own reproduction in laboratory conditions is low 4-15 %.

Plants overwinter well in NBG conditions.

No pests were found at this stage of the study.

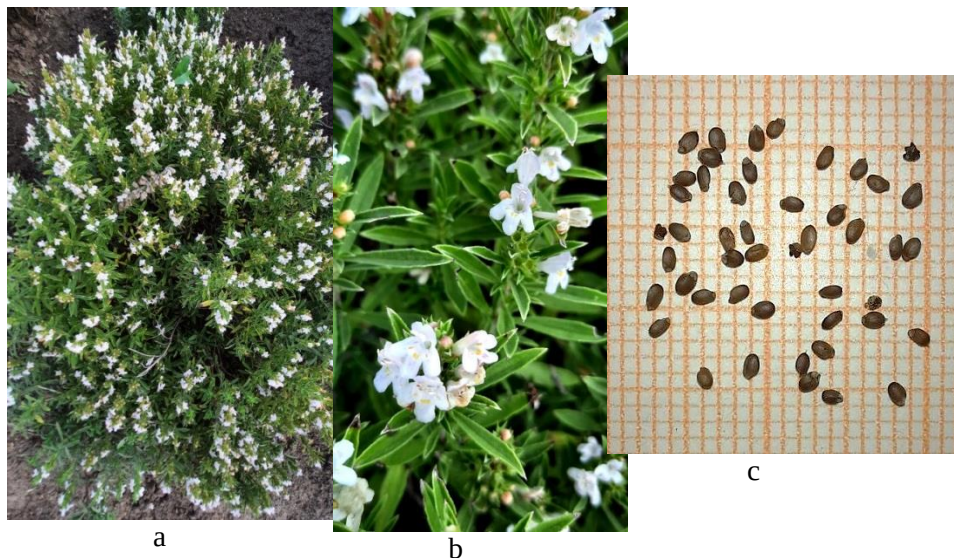


Figure. Plants of *Satureja parnassica* Heldr. & Sart. ex Boiss. in the collection of non-traditional essential oil plants of the M. M. Gryshko NBG of the NAS of Ukraine:

a – general view of plants, b – inflorescence, c – seeds (erems)

Taking into account the biochemical composition inherent in *S. parnassica*, medicinal properties, decorative features and honey-bearing capacity, complex introduction studies of this plant species should be carried out. It is also advisable to carry out breeding work to create varieties with a high content of essential oil in raw materials. Undoubtedly, one should take into account the general approaches that exist for all essential oil plants – the height above sea level of the cultivation region is one of the important factors affecting the yield of a plant and the

quantitative and qualitative content of essential oil. The phase of plant development, during which raw materials are harvested, is also important.

References

1. *Satureja*. URL: <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/kew-185859>
2. Jafari F., Ghavidel F., Zarshenas M. M. A critical overview on the pharmacological and clinical aspects of popular *Satureja* species // Journal of Acupuncture and Meridian Studies. 2016. Vol. 9(3). P. 118-127.
3. Momtaz S., Abdollahi M. An update on pharmacology of *Satureja* species; from antioxidant, antimicrobial, antidiabetes and anti-hyperlipidemic to reproductive stimulation // International Journal of Pharmacology. 2010. Vol. 6(4). P. 346-353. DOI:10.3923/ijp.2010.346.353
4. Karabagias I. K. The Potential of Mixed Honey Types on the Basis of their In Vitro Antioxidant Activity: A Challenge for In Vivo Clinical Studies // Acta Scientific Nutritional Health. 2018. Vol. 2 (6). P.29-31.
5. Fitsion E., Anestopoulus I., Chlichlia R., Galanis A. et al. Antioxidant and Antiproliferative Properties of the Essential Oils of *Satureja thymbra* and *Satureja parnassica* and their Major Constituents // Anticancer Research, 2016. Vol. 36 (11). P. 5757-5763.
6. *Satureja parnassica*. Plants of the World Online. URL: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:457761-1>
7. Chorianopoulos N., Evergetis E., Mallouchos A., Kalpoutzakis E., Nychas G-J., Haroutounian S. A. Characterization of the essential oil volatiles of *Satureja thymbra* and *Satureja parnassica*: influence of harvesting time and antimicrobial activity // Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2006. Vol. 54 (8). P. 3139-3145.
8. Chorianopoulos N., Kalpoutzakis E., Aligiannis N., Mitaku S., Nychas G-J., Haroutounian S. A. Essential oils of *Satureja*, *Origanum*, and *Thymus* species: chemical composition and antibacterial activities against foodborne pathogens // Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2004. Vol. 52 (26). P. 8261-8267. DOI: 10.1021/jf049113i.

ВИКОРИСТАННЯ ЗРАЗКІВ ГЕНОФОНДУ ДЛЯ СТВОРЕННЯ СОРТІВ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН

Колосович М.П., Колосович Н.Р.

Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН України
с. Березоточа Лубенського р-ну Полтавської обл., Україна
e-mail: ukrvilar@ukr.net

Селекція, як один з найважливіших чинників прогресу в рослинництві базується на підборі відповідного вихідного матеріалу, застосуванні ефективних методів створення селекційного матеріалу, добору з генетичних гібридних популяцій, методів оцінки на всіх етапах селекційного процесу. Вихідний матеріал є генетичною основою нових сортів, тому він, перш за все, визначає успіх селекції. Пошуку та збереження генетичного різноманіття рослин, яке використовується у селекції, приділяється велика увага селекціонерів, ресурсознавців, фізіологів, біохіміків, імунологів та інших спеціалістів [1].

Успіх селекційної роботи визначається вірним використанням генетичного різноманіття зібраного генофонду. До селекційного процесу (на думку М.І. Вавілова) повинно всіляко залучатися світове різноманіття рослин, особливо адаптовані до місцевих умов популяції. Кожен селекціонер формує свою колекцію згідно з поставленими завданнями. Кращі зразки колекції залучаються до схрещувань у міжвидовій та внутрішньовидовій гібридизації.

Світові генетичні ресурси розглядаються у всьому світі як основне джерело покращення сільськогосподарських рослин. Прогрес в селекції базується на світових генетичних ресурсах, тобто на колекційних зразках сільськогосподарських рослин та їхніх диких родичів. Генетичні ресурси – це генетична база для реалізації селекційних програм різних напрямів [2-3].

В світлі сучасних вимог лікарського рослинництва (висока урожайність, придатність до механізованого виробництва, підвищення вимог до вмісту БАР, стійкість проти шкідників і хвороб, абіотичних стресів, зменшення хімічних навантажень та чистоти довілля) всебічне вивчення, використання і збереження генетичного

потенціалу лікарських рослин набуває все більшого значення є необхідною умовою селекційного процесу.

Для збереження генофонду рослин використовують такі підходи:

- *in situ* – у природних екосистемах, шляхом виділення резерватів дикорослих форм;

- *on farm* – для місцевих давніх сортів, створених народною селекцією (місцеві сорти), в умовах, де вони виявляють характерні ознаки;

- *ex situ* – створення банків насіння, меристем та інших тканин *in vitro*, пилку, ДНК;

- кріоконсервація – у рідкому азоті при температурі – 196 °С та його парах – 160°С (органи, тканини) [4].

Селекційна робота з будь-якими рослинами і за будь-яких напрямів починається з вивчення різноманіття створеної колекції за визначеними ознаками. Метою такого вивчення є виявлення генетичних джерел і донорів селекційних ознак для гібридизації, доборів, мутагенезу, а також встановлення закономірностей формування господарсько-цінних ознак та зв'язків поміж ними. Вивчення колекційних зразків здійснюється в декілька етапів: попереднє, поглиблене і спеціальне.

На сьогоднішній день колекційний фонд Дослідної станції лікарських рослин (ДСЛР) складає 1100 зразків генофонду (видів, підвидів, форм, сортів) лікарських та ефіроолійних рослин і є одним з кращих в Україні за різноманіттям.

В селекційній роботі для створення нових сортів лікарських рослин, які адаптовані до стресових умов навколишнього середовища, використовуються джерела цінних ознак перспективних та традиційних культур, наприклад: материнки звичайної, чебрецю звичайного, м'яти перцевої, лопуху великого, нагідок лікарських, шавлії мускатної, беладони звичайної, собачої кропиви п'ятилопатевої, козлятнику лікарського, кмину звичайного, амі зубної, чорнушки дамаської та інших.

За останні роки при створенні нових сортів лікарських рослин було використано цінні зразки генофонду (табл. 1): маруни цінерієлистої UG0400001, марени красильної UG1300002, гісопу лікарського UI2100001, нагідок лікарських UG1000042, розторопші плямистої UI1600003, чорнушки дамаської UG8600001, козлятника

лікарського UJ4600001, амі зубної UJ3200002, собачої кропиви п'ятилопатевої UG4400001, чебрецю звичайного (TV 71) UG9500067, алтеї лікарської UG5700001, беладони звичайної UG0900001, кмину звичайного UG5200001, материнки звичайної (Україночка) UG7000019.

Таблиця 1

Результативність використання зразків генофонду для створення сортів лікарських рослин

Культура	Назва нового сорту створеного на основі колекційних зразків	Назва, номер реєстрації батьківського зразка	Рік	
			передано на реєстрацію	включено в Державний реєстр
Маруна цінерієлиста	Ювілейна	UG0400001	2015	2018
Марена красильна	Струминка	UG1300002	2015	2020
Гісоп лікарський	Національний	UI2100001	2014	2017
Нагідки лікарські	Березотіцька сонячна	UG1000042	2015	2020
Розторопша плямиста	Полтавка	UI1600003	2015	2018
Чорнушка дамаська	Берегиня	UG8600001	2018	
Козлятник лікарський	Чародій	UJ4600001	2018	
Амі зубна	Дебют	UJ3200002	2018	
Чебрець звичайний	Грандес	TV 71 UG9500067	2021	
Алтея лікарська	Гардіан	Мальвіна UG5700001	2021	
Беладонна звичайна	Геката	Красавка UG0900001	2020	
Кмин звичайний	Монарх	UG5200001	2020	
Материнка звичайна	Альта	Україночка UG7000019	2020	2022

Таким чином, сформована колекція генетичного матеріалу лікарських видів має велике практичне значення, як джерело цінних

ознак для створення нових високопродуктивних сортів лікарських та ефіроолійних рослин.

Література

1. Попова Н.В., Литвиненко В.И. Лекарственные растения мировой флоры.– Харьков: СПДФЛ Мосякин В.В., 2008.- 510 с.
2. Селекція овочевих рослин: теорія і практика. Монографія/ В.А. Кравченко, З.Д. Сич, С.І. Корнієнко, Т.К. Горова, О.Я. Жук, С.І. Кондратенко// За ред. В.А. Кравченка і З.Д. Сича. – Вінниця: ТОВ «Ніланд-ЛТД», 2013.– 364
3. Горбань А.Т., Горлачова С.С., Кривуненко В.П. Лекарственные растения: вековой опыт изучения и возделывания. Полтава: Верстка, 2004. – 232 с.
4. Рябчун В.К., Богуславський Р.Л. Генетичні ресурси рослин та їх роль в селекції/ Теоретичні основи селекції польових культур. – Харків, 2007.– С. 363-398.

UDC 633.8

AROMATIC PLANTS – SOURCES OF ESSENTIAL OILS FOR THE PERFUME AND PHARMACEUTICAL INDUSTRY

**Colțun M.B.¹, Gille E.²,
Necula R.², Bogdan A.¹, Grigoraș V².**

¹ “Alexandru Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute)

Chișinău, R. Moldova

e-mail: mcoltun@mail.ru

² “Stejarul” Biological Research Centre Piatra Neamț

Romania

e-mail: elgille9@yahoo.com

Introduction

The aromatic plant species were among the first plants harvested by people and used for multiple purposes: seasoning food, producing cosmetics, treating physical and mental illnesses. The use of aromatic plants dates back to ancient times. However, the notion of aromatherapy

appeared relatively recently, in 1937, being coined at the French medical school in Lyon, by the chemist René-Maurice Gattefossé, considered the father of aromatherapy [6].

Aromatherapy, over the years, has become a branch of phytotherapy, which explains and determines the use of essential oils from aromatic plants to prevent and cure many diseases. The therapeutic effects of these plants are based on the high content of essential oils, which are pleasant smelling, effective in the prevention or prophylaxis of infectious diseases caused by bacteria or parasites and in the treatment of various diseases in patients allergic to antibiotics. [1].

Essential oil accumulates in secretory tissues located externally in the glands and glandular hairs on the epidermis or internally in secretory ducts and cavities of schizogenic, lysogenic or schizoligogenic origin. The chemical compounds and their ratio in the essential oil determine its pharmacological action. Essential oils are often used for their antibacterial, expectorant, diuretic, anti-inflammatory, spasmolytic, carminative, choleric and sedative effects. The collection of the "Alexandru Ciubotaru" National Botanical Garden (Institute) includes over 130 native and non-native aromatic taxa, which are characterized by strong fragrance and perfect taste, full of flavour. As research subjects, several aromatic species with high content of essential oil were chosen: *Koellia virginiana* L. Mac. M., *Perovskia atriplicifolia* Benth., *Rosmarinus officinalis* L., *Monarda fistulosa* L., *Elsholtzia stauntonii* Benth., *Agastache urticifolia* (Benth).Kuntze.

Materials and Methods

The research was conducted in 2016-2021; the experiments were performed in the field of the Collection of Aromatic Plants of NBGI. The following species were researched: *Koellia virginiana* L. Mac. M., *Perovskia atriplicifolia* Benth., *Rosmarinus officinalis* L., *Monarda fistulosa* L., *Elsholtzia stauntonii* Benth, *Agastache urticifolia* (Benth).Kuntze. The plants were grown in open filed, under ecologically balanced conditions, on a general agrotechnical background. Species that contain essential oil were the subjects of the experiment. The content of essential oil in plants was determined by the method of steam distillation [6]. The chemical composition of the essential oil was determined by gas chromatography – mass spectrometry (GC-MS) using the Agilent Technologies 6890N gas chromatograph and the 5975 inert XL Mass

Selective Detector (MSD). The phytochemical research was conducted at the “Stejarul” Biological Research Centre, Piatra Neamț, Romania.

Results and Discussions

One of the species studied by us is *Koellia virginiana* Mac. M., which is native to North America. In the Botanical Garden, it has been researched as an aromatic and medicinal plant. In the first year of vegetation, under the given climatic conditions, the plants develop a single stem and do not reach the germination phase. After the autumn frosts start, the aerial organs die. Perennials start vegetating at the beginning of March. From the rhizomes, 30-60 annual shoots emerge at the soil surface. The plants bloom between July 20 and August 30. The seeds ripen at the end of September. *K. virginiana* plants synthesize essential oil in all their organs: in leaves 1.9-1.93% of dry matter, in inflorescences 2.00-2.10%. The essential oil content also varies depending on the stage of plant development: in the budding stage 0.43-0.45, beginning of flowering 0.87-0.94, full flowering 1.00-1.05 and at the end of the flowering stage 1.50-1.52. In the essential oil, there are 25 compounds, of which the basic ones are: pulegone (84.6%), menthol (2.5%) and limonene (8.4). The essential oil has a strong and pleasant aroma. It was appreciated by perfumers with a very high grade – 4.6 points. Laboratory research has shown that the essential oil extracted from *K. virginiana* possesses antimicrobial properties and can be used as an antibacterial and antifungal agent in the production of drugs for the treatment of fungal infections and other diseases caused by some gram-positive and gram-negative bacteria [3].

The study that was performed on the species *Perovskia atriplicifolia* Benth. has proven that that, under the conditions of the Republic of Moldova, the plant grows as a perennial, develops a bush of 17-18 whitish stems with lobed, deeply toothed, silver-gray leaves. The mature stems are lignified at the base, but the young ones are herbaceous. The stems and leaves give off a specific sage scent when crushed. It is rather undemanding to the conditions of development. This species prefers alkaline soils, not the acidic and waterlogged soils. It tolerates well both low and high temperatures. The plants react well to precipitation-rich conditions. It is a light-loving species. In early spring, the shoots grown in the previous year are cut at a height of 5-10 cm above the ground. Perennials enter the growing season in early April. The flowering stage is long-lasting, sometimes until the beginning of October, which offers the possibility to use successfully the species in the landscape architecture of

green spaces, for curative-prophylactic and ornamental purposes. *P. atriplicifolia* plants accumulate essential oil throughout the growing season in all above-ground organs. The maximum content was found in the full flowering stage – 0.54%. The chemical composition of *P. atriplicifolia* essential oil was determined. Of the 39 identified compounds, the most important are: 1,8-cineole and limonene (40.13%), α -pinene (17.87%), δ -3-carene (9.13%), β -pinene (6, 59%), camphene (6.17%) etc.

Particular attention was paid to *Rosmarinus officinalis* L., an evergreen dwarf shrub native to Southern Europe, which reaches under the conditions of NBGI an average height of 0.5-1.2 m. It has a woody, branched root system with many fine secondary roots. The needle-shaped, linear leaves, with a smooth surface, without petiole are the most noticeable characteristic feature of the plant. The upper part of the leaf is shiny dark green, and the lower part – silver, covered with hairs. In the axil of the leaves of the upper branches, pale blue flowers develop, arranged in whorls, from which fruits (brown, ovate nuts) are formed. Under the climatic conditions of our country, rosemary does not produce seeds; it is cultivated in open ground for 180-200 days, and in late autumn it is moved to a greenhouse. According to the data obtained during our research, in fresh rosemary herba, the essential oil content is 0.1 - 0.2%, in young leaves and shoots 0.3 - 0.4%, in the dry matter 1-2%, and in flowers 0.5 - 1%. The major compounds in the essential oil are 1,8-cineole, α -pinene, camphor, bornyl acetate, borneol, camphene, α -terpineol, limonene, β -pinene, β -caryophyllene, micrene. Due to the essential oil, the product has stomachic, carminative and spasmolytic properties [2].

The species *Elsholtzia stauntonii* Benth., occurring in the spontaneous flora of China and Pakistan, is of particular interest. The plant has a particularly decorative appearance at the time of flowering, when it is covered with inflorescences of purple flowers, hanging at the ends of the shoots. The fragrant leaves, with their extraordinary aroma, reminding caraway and mint, can be harvested throughout the summer. *E. stauntonii* accumulates 0.43% essential oil, its perfume note is 4.5 points and is characterized by high amounts of cinerone (50.8%) and rosefuran (20.6%). Other important compounds are: eucalyptol (6.3%) and β -caryophyllene (6.2%), of the 25 identified. The essential oil is fluid, thin and orange and is compatible with all plant fragrances. The pharmacological research on the extracts and pure compounds of *E. stauntonii* indicates antiviral,

antibacterial, anti-inflammatory, antioxidant and other beneficial properties [4].

Monarda fistulosa L. is an aromatic species, rich in essential oil. The biological study on the species *M. fistulosa* shows that the plants begin to vegetate early, in the second half of February – the beginning of March. Under the given conditions, the plant develops a bush consisting of 16-20 stems, which reach about 65-120 cm in height and become lignified towards the end of the growing season. The green parts of the plant have a distinct oregano-like scent, especially when crushed. Wild bergamot plants produce essential oil during the entire growing season in all above-ground organs. The maximum content of essential oil was detected in the full flowering stage, mainly in leaves and inflorescences – up to 0.75-0.80% of dry matter. The basic components are: carvacrol (54.83%), p-cymene (23.15%), carvacrol methyl ether (5.90%), 3-octenol (2.44%), α -thujene (2.30%), thymoquinone (1.50%), γ -terpinene (1.42%), thymohydroquinone (1.33), limonene (0.87%) etc. Due to these compounds, the species possesses antifungal properties and can be recommended for the preparation of phytotherapeutic drugs with antifungal action. The oil is frequently used in the food industry to flavour wines, soft drinks and sweets.

The aromatic species *Agastache urticifolia* (Benth). Kuntz is native to western North America, from California to Colorado, where it grows as a wild plant. It is cultivated in Japan, China and some European countries. Under the conditions of our country, it develops a bush with 4-6 erect, branched stems. Each branch ends with a compact spike-shaped inflorescence. It blooms from July until the end of summer, the flowers are small and the colour of the corolla varies from lilac to blue-purple. It produces essential oil during the entire growing season, which lasts 200-220 days. The maximum content is found in the full flowering stage, in 2-year-old plants, in inflorescences 1.65-1.70% at absolutely dry mass. In the essential oil of *A. urticifolia*, 17 chemical compounds were identified, the basic ones being estragole (41.1%), pulegone (20.4%), limonene (15.3%), isomenthone (12.0%), methyl eugenol (5.1%), menthone (1.7), which have a strong phytotoxic antibacterial effect.

Conclusions:

The species introduced and researched as aromatic and medicinal plants in the "Alexandru Ciubotaru" National Botanical Garden (Institute) belong to the Lamiaceae family. The soil and climate conditions of the

Republic of Moldova are favourable for the growth and development of these plants. All the studied species contain essential oil and can serve as local sources of raw material for the production and diversification of the range of natural, plant-based cosmetic and pharmaceutical products.

The research was supported by the NARD through the project “Research and conservation of vascular flora and macromycobiota of the Republic of Moldova”, 20.80009.7007.22.

Bibliography

1. Ali B, Al-Wabel N.A, Shams S et al, Essential oils in aromatherapy: A systemic review. Asian Pac J Trop Biomed. 2015;5 (8); 601-11
2. Colțun M., Corcodel V., Reserch on the biology and phytochemistry of the species *Rosmarinus officinalis* L. Journal of botany. Chisinau 2017. vol.IX.nr.2 (15). 92-95
3. Prisacaru, V., Bodrug, M., Dizdari, A., Dragalin, I., Colțun M. Cercetarea unor proprietăți antimicrobiene și antifungice ale uleiului volatil din *Koellia virginiana* (L.) Mac. M. Revista farmaceutică a Moldovei. Chișinău, 1998, Nr. 1. pp. 16-17.
4. Tucker, A. O., Maciarelo M. J. Volatile Oil of *Elsholtzia stauntonii* Benth. *Journal of Essential Oil Research*, 7(6), 1995. 653-655.
5. Ștefănescu Emilia Ruxandra, Eșianu Sigrid. Uleiuri volatile utilizate în practica farmaceutică și în parfumerie. Editura University Press, Tîrgu Mureș, România, 2018, 173 p. ISBN 978-973-169-555-6/
6. Государственная фармакопея СССР. Москва, 1968. 993 с.

**ЖИВЦЮВАННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *MALUS* У ЗВ'ЯЗКУ З
АНАТОМІЧНОЮ БУДОВОЮ ЖИВЦІВ**

Конопелько А.В.

Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України
м. Умань, Черкаська обл., Україна
e-mail: konopelko_alla@ukr.net

Вступ / Постановка проблеми. Основним джерелом збагачення культурної флори є колекційні фонди господарсько-цінних видів, сортів та форм у ботанічних садах та дендропарках, які потребують детального вивчення для введення в культуру. Як введення в культуру, так і успішність використання рослин в озелененні зумовлена їхньою здатністю до розмноження.

Перспективними, але мало поширеними в культурі як декоративні рослини, є представники роду *Malus*, які для більш широкого впровадження у виробництво та надалі в зелені насадження населених місць потребують вивчення особливостей репродуктивної біології, розробки нових технологій та вдосконалення вже відомих способів їхнього розмноження.

Представники роду *Malus* можуть бути розмножені насінням, живцями, щепленням та методами мікроклонального розмноження [12]. За насінного розмноження у яблуні спостерігається генетична неідентичність насінного потомства, яка спричинюється перекомпонуванням хромосом і окремих генів у процесі формування статевих клітин і запліднення [7], тому збереження генотипної ідентичності потомства з материнською рослиною (зокрема, декоративних якостей листків, квіток, плодів) більшості декоративних видів та, особливо, сортів яблуні можливе лише завдяки використанню способів вегетативного розмноження.

Живцювання як один зі способів вегетативного розмноження ґрунтується на біологічній здатності рослин до регенерації, в процесі якої з тканин пагона формуються адвентивні корені [2, 5, 12]. Живцювання забезпечує отримання генетично однорідних, анатомічно та фізіологічно цілісних кореневласних рослин, перевагою яких є здатність до відновлення надземної системи у випадку її пошкодження або ж відмирання [8], уникнення кореневої парослі та

вовчків з підщепи, вигинів стовбура, тканинної несумісності підщепи з прищепою, в порівнянні з традиційними способами щеплення та окуліруванням [12].

Успішність укорінення залежить як від фізіологічного стану рослини загалом та пагонів, який змінюється впродовж вегетаційного періоду [2], так і від мікрокліматичних умов — вологості, температури повітря і субстрату, освітленості, механічного та хімічного складу субстрату, аерації, хімічного складу води, які впливають на живці одночасно та взаємопов'язано, визначаючи активність фізіологічних процесів формування меристематичних клітин у базальній частині живця та фотосинтетичну діяльність листків [3].

Яблуна належить до групи важко-вкорінюваних рослин [3]. Низька вкорінюваність живців — проблема біологічного характеру, тому вивчення біології маточних рослин, ендо- та екзогенних чинників росту пагонів, різних режимів укорінення сприяє виявленню генотипів потенційно перспективних для живцювання [8].

Зважаючи на трудо- та енергоємність процесу живцювання та дорожцвання вкорінених живців, існує проблема пошуку ефективних методів прогнозування коренетвірної здатності, що забезпечило б вилучення з досліджень завідомо неефективних варіантів [6].

Науковцями різних країн світу для прогнозування коренетвірної здатності живців різних рослин та їхньої готовності до живцювання використовувалися анатомічні, фізіологічні, біохімічні та молекулярно-генетичні показники [13].

Формування корневих зачатків у дводольних деревних рослин відбувається у корі стебла з двоярядних гетероклітинних променів паренхіми, тому науковці вказують на кореляцію між ступенем паренхіматизації кори пагонів (або ж замкнутості склеренхімного кільця) та між показниками вкорінення стеблових живців [10]. Взаємозв'язок успіху адвентивного формування коренів та анатомії пагона може слугувати теоретичною основою для вдосконалення технологічних методів живцювання

Дуд і Карлсон у 1977 році спостерігали негативну кореляцію між склеренхіматизацією пагонів (низьким відсотком проміжків у склеренхімі) та відсотком укорінення підщеп яблуні [11].

Взаємозв'язок між відсотком розривів (скупчень клітин паренхіми) у кільці склеренхіми та відносною здатністю до

вкорінення підтверджено дослідженням анатомічної будови живців *Quercus bicolor* Wild. і *Quercus macrocarpa* Michx. Автори розглядають кільце склеренхіми як фізичний бар'єр, що стримує розширення та поділ клітин при формуванні кореневих зачатків. Однак, подальші дослідження вказували на необхідність врахування інших ендогенних чинників, що забезпечують укорінення, так як живці з маточних рослин, вирощених в умовах закритого ґрунту вкорінювалися значно краще, не відрізняючись при цьому за анатомічною будовою [9]. Тобто особливості анатомічної будови живців, зокрема наявність паренхіматозних клітин, можна розглядати як передумову для формування адвентивних коренів за умови виявлення інших ендогенних чинників, можливості впливу на них та створення необхідних умов для ініціації кореневих зачатків.

Перспективи прогнозування коренетвірної здатності стеблових живців яблуні, згідно наших попередніх досліджень, підтверджено тісним зворотним кореляційним зв'язком між відсотком укорінених живців та тривалістю росту пагонів ($r = -0,88$) із встановленням кількісної залежності ($y = -1,055x + 108,93$), за якою відсоток укорінення живців збільшується зі зменшенням тривалості росту пагонів, залежно від генотипу [13]. Проте, питання взаємозв'язку успішності укорінення стеблових живців та анатомії пагонів, залишилося нез'ясованим, що спонукало до цього дослідження.

Матеріали і методи. До дослідження були залучені сім видів та сортів декоративної яблуні: *M. × floribunda*, *M. halliana*, *M. niedzwetzkyana*, *M. × purpurea*, *M. × purpurea* 'Ola', *M. × purpurea* 'Royalty' та *M. × purpurea* 'Selkirk'.

Для з'ясування зв'язків між успішністю вкорінення та анатомією стеблових живців яблуні був проведений розрахунок парних коефіцієнтів кореляції між відсотком укорінених живців та відсотком скупчень клітин паренхіми у склеренхімі на поперечних зрізах однорічних напівдерев'янистих пагонів (живців). Для отримання середнього значення досліджували зрізи не менше ніж трьох однорічних пагонів для кожного виду/сорту з апікальної, медіальної та базальної частини.

Статистичний аналіз проведений згідно рекомендацій Г.Н. Зайцева [4] та Л.О. Атраментової й О.М. Утєвської [1] з використанням пакету програм Microsoft Excel_2007.

Результати дослідження

Живцювання видів і сортів роду *Malus*. Оптимальні терміни для живцювання яблуні були обмежені досить коротким періодом та збігалися з фазою вповільнення або завершення росту пагонів першої хвилі росту. Найкращим терміном для проведення живцювання *M. halliana*, *M. ×purpurea* ‘Ola’, *M. ×purpurea* ‘Selkirk’ згідно нашого досліду була третя декада червня, для *M. floribunda* — перша декада липня. Саме в цей період пагони найбільш чутливі до дії стимуляторів, однак різні генотипи по різному реагували як на одні й ті ж речовини, так і на їх різні концентрації. Живці *M. niedzwetzkyana*, *M. ×purpurea*, та *M. ×purpurea* ‘Royalty’ в ході нашого досліду не вкорінилися (таблиця 1).

Таблиця 1

Успішність укорінення видів та сортів роду *Malus*

Вид, сорт	Період максимального ризогенезу / *калусогенезу	Варіант дослідку	Укорінені живці, %
<i>M. floribunda</i>	перша декада липня	Podkorzen AB aqua	7,69 + 0,31
<i>M. halliana</i>	третя декада червня	0,4% IMK	20,00 + 0,80
<i>M. niedzwetzkyana</i>	*перша декада липня	Podkorzen AB aqua	0
<i>M. ×purpurea</i>	*третя декада червня	0,6% IMK	0
<i>M. ×purpurea</i> ‘Ola’	третя декада червня	0,6% IMK	33,33 + 1,37
<i>M. ×purpurea</i> ‘Royalty’	*третя декада червня	Podkorzen AB aqua	0
<i>M. ×purpurea</i> ‘Selkirk’	третя декада червня	Podkorzen AB aqua	20,00 + 0,78

Анатомія стеблових живців. Найменший відсоток паренхіми у склеренхімному кільці був характерний для виду *M. niedzwetzkyana*

(27,16%), живці якого не укорінилися під час наших досліджень. Найбільший відсоток скупчень паренхіматозних клітин був у сорту ‘Royalty’ (68,33%), який не вдалося розмножити напівздерев’янілими пагонами та ‘Ola’ (68,22%), успішність укорінення живців якого складала 33,33% (рисунок 1, таблиця 2).

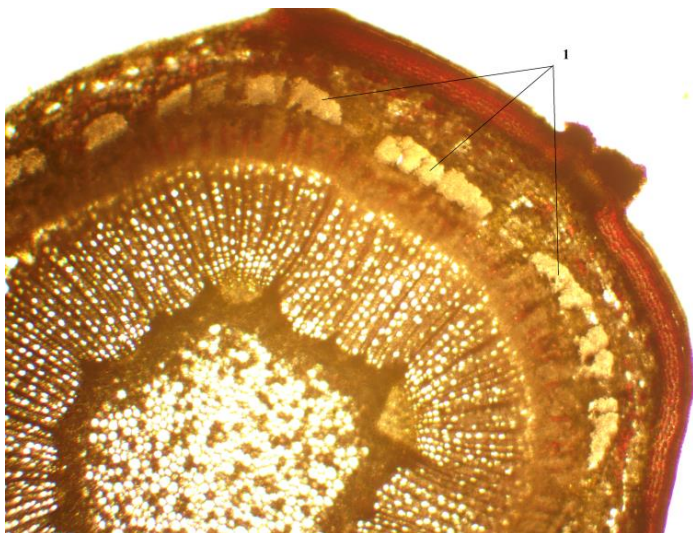


Рисунок 1. Зріз медіальної частини однорічного пагона декоративної яблуні *Malus* ‘Ola’: 1 — скупчення паренхіматозних клітин, з яких відбувається формування кореневих зачатків у дводольних деревних рослин

Таблиця 2

Дослідження зрізів однорічних пагонів яблуні

Вид, сорт	Скупчення клітин паренхіми у склеренхімному кільці, %
<i>M. floribunda</i>	54,02 + 2,60
<i>M. halliana</i>	56,21 + 2,85
<i>M. niedzwetzkyana</i>	27,16 + 1,37
<i>M. ×purpurea</i>	63,39 + 3,08
‘Ola’	68,22 + 3,20
‘Royalty’	68,33 + 3,26
‘Selkirk	63,64 + 2,98

Виявлений кореляційний зв'язок середньої сили ($r = 0,39$), що не дає змоги спрогнозувати успішність укорінення стеблових живців яблуні, однак свідчить про перспективність подальших досліджень щодо кореневласної культури видів та сортів роду *Malus*.

Висновки. Особливості анатомічної будови живців, зокрема наявність скупчень клітин паренхіми між склеренхімою, є передумовою для формування адвентивних коренів у представників роду *Malus*. Види та сорти декоративної яблуні характеризувалися досить високими відсотками скупчень клітин паренхіми між склеренхімою на поперечних зрізах однорічних пагонів (від 27,16% до 68,33%), що не забезпечувало успіх укорінення живців із використанням відповідних біологічно-активних речовин. Результати дослідження свідчать про перспективи подальших досліджень щодо розуміння процесів гормональної регуляції формування адвентивних коренів та кореневласної культури яблуні.

Список використаних джерел

1. Атраментова, Л.О., Утевська, О.М. (2014). *Статистика для біологів*. Х.: Видавництво «НТМТ», 331 с.
2. Билык, Е.В. (1993). *Размножение древесных растений стеблевыми черенками и прививкой*. К.: Наук. думка, 92 с.
3. Ермаков, Б.С. (1981). *Размножение древесных и кустарниковых растений зеленым черенкованием*. Кишинев: Штиинца, 220 с.
4. Зайцев, Г. Н. (1990). *Математика в экспериментальной ботанике*. М.: Наука, 296 с.
5. Иванова З.Я. (1982). *Биологические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками*. К.: Наук думка, 288 с.
6. Опалко, О. А. (2003). Регенераційна здатність сортів, гібридних сіянців, клонових підщеп і декоративних форм яблуні в зв'язку з їхніми господарськими властивостями: дис. канд. біол. Наук: 06.01.07/ Уманська державна аграрна академія. Умань. 237 с.
7. Опалко, А. І. & Опалко, О. А. (2019). Стратегія збереження ex situ деревних рослин залежно від особливостей їхньої репродуктивної біології. Стратегія збереження рослин у ботанічних садах та дендропарках: матеріали міжнародної наукової конференції (25–27 лютого 2019 року). Київ: Ліра. С. 240–241.

8. Поликарпова, Ф. Я. (1990). Размножение плодовых и ягодных культур зелеными черенками. *М.: Агропромиздат, 96 с.*
9. Amissah, J. N., Paolillo, D. J., & Bassuk, N. (2008). Adventitious root formation in stem cuttings of *Quercus bicolor* and *Quercus macrocarpa* and its relationship to stem anatomy. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 133(4), 479–486. <https://doi.org/10.21273/JASHS.133.4.479>
10. Bakhtaulova, A. S. (2020). Technology of *Malus sieversii* softwood cutting. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 548(7), Article 082023. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/421/8/082023>
11. Doud, S.L., & Carlson, R. F. (1977). Effect of etiolation, stem anatomy and starch reserves on root initiation of layered *Malus* clones. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 102, 487–491.
12. Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davies, F. T., & Robert, L. (2009). Propagation of Ornamental Trees. *Shrubs, and Woody Vines*, 774–839.
13. Konopelko, A. (2021). The prognostication of the rooting ability of apple stem cuttings by indices of seasonal growth of shoots. *Plant Introduction*, (89/90), 101–109. <https://doi.org/10.46341/PI2021004>

* - Науковий керівник - Опалко А.І., кандидат с.-г. наук, професор.

УДК 631: 526:633.8 (477.87)

ІНТРОДУКЦІЯ, ВИВЧЕННЯ ТА ОСВОЄННЯ РІЗНОМАНІТТЯ АРОМАТИЧНИХ РОСЛИН НА ЗАКАРПАТСЬКІЙ ДЕРЖАВНІЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІЙ ДОСЛІДНІЙ СТАНЦІЇ НААН

Кормош С.М.¹, Наливайко Т.І.¹, Митенко І.М.²

¹Закарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція

с. Велика Бакта, Закарпатська область, Україна

e-mail: korsveta1967@ukr.net

e-mail: nalivan@ukr.net

²Інститут овочівництва і баштанництва

сел. Селекційне, Харківська обл., Україна

e-mail: mytenko.iob@gmail.com

Покращення і збагачення сортимента ароматичних рослин, які потребує ринок прянощів, спрямовує на інтродукцію, вивчення та освоєння, а також селекцію нетрадиційних, але дуже корисних видів, що містять ароматичні речовини й притаманні їм лікарські властивості.

Матеріалом для інтродукції на Закарпатській державній дослідній станції (ЗДСГДС) були нетрадиційні види – гісоп лікарський (*Hyssopus officinalis* L.), лофант ганусовий (*Lophanthus anisatus* Benth), любисток лікарський (*Levisticum officinalis* C. Koch), шандра звичайна (*Marrubium vulgare* L.), а також традиційні – васильки (*Ocimum* L.), змієголовник молдавський (*Dracocephalum moldavica* L.), котяча м'ята (*Nepeta*) (закавказька, лимонна), лаванда вузьколиста (*Lavandula angustifolia* Mill), чабри (*Saturea*) (садовий, гірський, духмяний) та різні види шавлії (*Salvia* L.) (мускатна, ефіопська, лікарська, прутovidна).

Сусідство Закарпатської області з чотирма країнами ЄС, розвинена консервна промисловість, зелений туризм, велика кількість лікувально-оздоровчих закладів та діяльність сільськогосподарських підприємств фармацевтичної і рослинної продукції сприяє широкому застосуванню різних видів ароматичних рослин. Активний розвиток вітчизняних переробних підприємств на території області призвів до відновлення ринку зеленого овочівництва і виявив більш перспективні види для застосування у регіоні – лофант ганусовий та васильки [1–4].

Для покращення і збагачення сортименту місцевої флори та розповсюдження ареалу вирощування цих корисних рослин нами інтродуковано нові сорти і види лофанту ганусового та васильків, досліджуємо, щоб застосувати у селекційному процесі для створення нових адаптивних сортів, яким притаманні смакові та лікарські властивості, на що і спрямована робота науковців з цими культурами на Закарпатській ДСГДС [5–6].

Актуальність досліджень різноманіття ароматичних видів зумовлена необхідністю оптимізації селекційно-насінницького процесу при створенні стресостійких сортів в умовах швидкої зміни кліматичних чинників. Одним із важливих завдань вирішення цієї проблеми є збагачення та інтродукція цінних і корисних видів шляхом формування колекції вихідного матеріалу власного та світового надбання.

Досліджували власний селекційний матеріал лофанту ганусового (6 адаптованих до умов Закарпаття зразків) та інтродуценти: *Agastache tibeticus* б/н (рис.1, а), *Agastache rugosa* – сорти *Little adder* (рис. 1, б) і *Black adder* (рис. 1, в) й *Agastache rupestris* – сорт *Tangerine dream* (рис. 1, г) та васильки (7 адаптованих до умов Закарпаття зразків) й 14 інтродуцентів, а саме: васильки зелені (*Ocimum viride* Wild) – салатні форми (Mamonth, Genovese, Широколистий) і васильки справжні (*Ocimum basilicum* L.) із зеленим (Коричні, Laura, Seam Queen, Neapolitana) і фіолетовим (Темний і Чорний опал, Італійський, Garnet, Червоний рубін) забарвленням листків та васильки лимонні (*Ocimum citriodora* L.) сорти Ароматний (Україна), Ароматний (Італія) і Seadera (рис. 2).

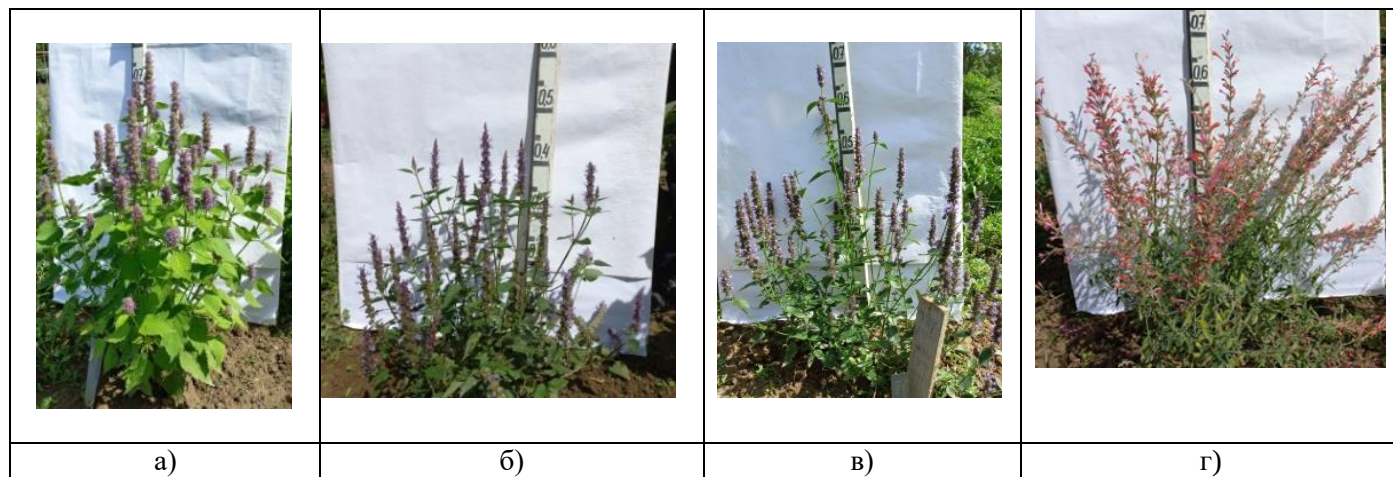


Рис. 1. Інтродукційний матеріал лофанту ганусового



1) Seam Queen; 2) Mamonth; 3) лимонний с. Ароматний (Україна); 4) Neapolitana; 5) Темний опал; 6) Garnet.

Рис. 2 – Інтродукційний матеріал *Ocimum* L.

Дослідження проводилися із застосуванням сучасних методичних підходів, які використовуються у міжнародній практиці та відповідають класифікатору РЕВ (вимогам ISO) згідно з науковими виданнями [7].

Інтродукція ароматичних рослин – важливий чинник збагачення, збереження і розширення, як видового, так і сортового складу рослин, що використовуються у селекції з метою отримання декоративних і адаптованих сортів до умов різних агрокліматичних зон. Товарною сировиною лофанту ганусового і васильків – є молоді квітучі пагони. Здатність рослин виробляти максимум цієї продукції і являє потенціал урожайності рослин. Для того, щоб реалізувати його повною мірою, необхідно виявити максимальну кількість характерних ознак, які формують товарну сировину.

Лофант ганусовий. Важливими ознаками для лофанту ганусового, що корелюють із урожайністю є вегетаційний період, висота і діаметр рослини, формування кількості стебел, вихід товарної сировини

У другій декаді червня саджанці нових сортів лофанту ганусового були висаджені у відкритий ґрунт. Найбільш пристосованими до умов вирощування були сорт *Tangerine dream* (20 укорінених росл.) та *Agastache tibeticus* б/н (24 шт., відповідно). Слабше адаптувалися сорти *Little adder* (4 рослини укорінені) і *Black adder* (3 рослини, відповідно).

Рослини сорту *Tangerine dream* почали квітнути 29 червня поточного року, насіння почало утворюватися 5 серпня і досягання його розпочалося 27 серпня (вегетаційний період тривав 136 діб). У рослин *Agastache tibeticus* б/н. фаза цвітіння розпочалася 7 липня, фаза початку утворення насіння – 18 серпня і досягання його – 10 вересня 2021 року (вегетаційний період тривав 146 діб). Дещо інша картина спостерігалася у *Agastache rugosa* – сортів *Little adder* і *Black adder*. Ці сорти проходили фази розвитку однаково. Фаза цвітіння наставала 13-15 липня, фаза утворення насіння – 15-17 вересня та досягання – 13-15 жовтня 2021 р. (вегетаційний період тривав 172 доби). Слід зазначити, що подовження вегетації в останніх відбувалося подовженням фази цвітіння, яка тривала 62-64 доби.

Висота рослин-інтродуцентів сягала від 34,3 см до 78,0 см, діаметр рослин знаходився на рівні 26,5-53,4 см. Зразки утворювали одне стебло, виняток – *Black adder* і *Tangerine dream*, які утворювали по два стебла у перший рік вегетації, що не характерно для лофанту. Кількість пагонів 1-го порядку у зразків було від 7 шт. (ЛІАМ-1) до 27 шт., а другого порядку – 18-48 шт. У зразків Початок, лофанту тибетського б/н та ЛІАМ-1 пагони 1-го порядку виростили від 40,3 см до 52,3 см, другого порядку – від 10,8 см до 36,5 см. Оскільки, зразки *Little adder*, *Black adder* і *Tangerine dream* низькорослі, то ці показники були на рівні 26,3-36,9 см та 8,0-15,0 см. Зазначимо, що нові зразки, утворювали багато суцвіть 1-го (14-25 шт.) і 2-го порядків (20-39 шт.).

Інтродукційні рослини лофанту ганусового формували великі суцвіття, що позитивно впливало на урожайність рослин, яка була на рівні від 210,4 г/м² або 52,6 г з рослини (*Little adder*) до 823,4 г/м² або 205,9 г з рослини (*Agastache tibeticus* б/н). Вихід продуктивної сировини (суцвіття і листки) був на рівні 53-73 %.

Васильки. Результати кореляційного аналізу свідчать про те, що існує тісний зв'язок між урожайністю та кількістю суцвіть, висотою рослин, кількістю і довжиною пагонів 2-го порядку.

Насіння зразків було висіяне у холодний парник 26-го квітня, сходи отримано протягом 2-3-ої декади травня залежно від зразка. Зазначимо, що ранні сходи рослин отримано у зразків Грін Голд, MB3-3, ЛЗ, Crech, з нових – Ароматний (Україна), Коричні та Laura (12-13 травня), найбільш пізніми сходи були у сорту Mamonth, Ароматного (Італія) та Seadera, Чорного опалу та Червоного рубіну (19-29 травня). В інших зразків сходи з'являлися 15-17 травня. На період висаджування (14.06.21 р.) рослини формували 4-6 справжніх листків, висота рослин становила від 8 до 12 см. Краще розвинена розсада була у зразків Грін Голд, Jackofur, Medunet, ЛЗ, Laura, Neapolitana. Зразки з фіолетовим забарвленням розвиваються значно слабше.

За укоріненням зразки васильків умовно розподілені на чотири групи: 1-а група – дуже слабе укорінення (1-25 %). До цієї групи належать чотири сорти: Італійський (10,0 %), Чорний опал (11,1 %), Garnet (15,0 %), Широколисті (25,0 %); 2-га група – слабе укорінення (26-50 %). Вона зараховує зразки: Mamonth, Genovese, Червоний рубін (30,0-33,3 %), Seadera, Ароматний (Україна), Neapolitana (40,0-45,0 %); 3-га група – середнє укорінення (51-75 %). До цієї категорії належать ЛЗ, Laura, Коричні, Темний опал та Seam Queen (55,0-67,5 %); 4-га група – високе укорінення (76-100 %). Високий відсоток укорінення спостерігався у MB3-3, Ароматний (Італія), Грін Голд, Jackofur, Medunet (77,5-87,5 %).

Встановлено, що рослини розвивалися добре. Висота рослин сягала від 26,6 см (Mamonth) до 68,0 см (лимонний с. Ароматний (Італія), діаметр рослин знаходився на рівні від 30,8 см (Mamonth) до 75,4 см (Seadera). Умови вирощування васильків сприяли формуванню великої кількості бічних пагонів 2-го порядку (від 8 до 123 шт.), довжина яких сягала від 21,0 см до 64,0 см. Нові зразки Коричний, Laura, Seam Queen, Jenoveze формували від 108 до 122 шт. суцвіть 2-го порядку.

Інтродуценти формували крупні суцвіття, що позитивно впливало на урожайність рослин *Ocimum L.*, яка була на рівні від 423,6 г/м² (Грін Голд) до 3462,0 г/м² (васильки лимонні с. Ароматний (Італія)). За ознаками «маса рослини» й «урожайність з м²» виділено три інтродуценти – лимонні с. Ароматний (Італія, 577,0 г та 3462 г/м²), Laura (566,6 г та 3399,6 г/м²) та Jenoveze (549,6 г та 3297,6 г/м²) (рис.3).



Рис. 3 – Кращі зразки за продуктивністю рослин

У 48 % зразків урожайність з м^2 знаходилася на рівні 1023,6-2557,2 г, і 29 % зразків формували низьку урожайність (423,6-962,4 г/ м^2). Підвищеними параметрами показника «вихід продуктивної сировини» характеризувалися зразки – Seadera (76 %), MB3-3, Crech, Широколистий (77 %), Medunet (78 %), лимонний с. Ароматний (Україна) і Mamonth (81 % та 82 %, відповідно). Оцінивши інтродукційні зразки васильків можна констатувати, що рослини мали підвищені показники висоти та діаметру рослин (у порівнянні до контролю), що сприяло формуванню великої кількості пагонів 2-го порядку і суцвіть. А підвищені параметри кількісних ознак сприяли формуванню підвищеної урожайності.

Отже, збереження і збагачення видового різноманіття та ефективне використання генофонду роду *Agastache L.* і *Ocimum L.* має вагомому наукову і практичну цінність. Вміле впровадження перспективних і новостворених сортів у харчову, фармацевтичну, лікєро-горілану та консервну галузі сприяє урізноманітненню та покращенню сортимента харчових продуктів, насиченню ринку лікарською та прянощами і місцевими сортами нових видів, збагаченню місцевої флори і збереження дикоростучих лікарських рослин від знищення.

Результати досліджень вказують на те, що нові зразки, як лофанту ганусового, так і васильків не поступаються місцевим, вже адаптованим до умов вирощування зразкам. Дослідження інтродукції нетрадиційних ароматичних культур є актуальними для покращення селекційної роботи на високу потенціальну продуктивність, якість й адаптивність і можуть знайти своє застосування у наукових та навчальних програмах даного напрямку.

Список використаних джерел

1. Кораблёва О.А. Полезные растения в Украине: от интродукции до использования: монография. К.: Фитосоциоцентр, 2012. С. 9–37.
2. Черевченко Т. М., Рахметов Д. Б., Гапоненко М. Б. Збереження та збагачення рослинних ресурсів шляхом інтродукції, селекції та біотехнології: монографія К.: Фітосоціоцентр, 2012. С. 9–10.
3. Назаренко Л.Г., Афонин А.В. Эфирносы юга Украины. Симферополь: Таврия, 2008. 144 с.
4. Kormosh S. Vashchenko V., Mytenko I. Perspectives Culture of the *Lophanthus anisatus* Benth. and Peculiarities of Its Ontogenesis in the Conditions of the Lowland Zone of Transcarpathian. Ecology and Evolutionary Biology. Volume 5, Issue 2, June 2020, Pages: 29–34.
5. Кормош С.М. Перспективи роду *Ocimum* L. та особливості онтогенезу в умовах низинної зони Закарпаття. *Генетичні ресурси рослин: міжвід. темат. наук. зб.* Харків. 2017. № 21. С. 127–141.
6. Кормош С. М., Наливайко Т. І., Повлін І. Е., Митенко І. М. Генетичне розмаїття роду *AGASTACHE* L. у колекційному розсаднику Закарпатської державної с/г дослідної станції // Modern scientific research: achievements, innovations and development prospects. Proceedings of the 3rd International scientific and practical conference. MDPC Publishing. Berlin, Germany. 2021. P. 14–21.
7. Методика проведення експертизи сортів рослин групи лікарських та ефіроолійних на відмінність, однорідність і стабільність. /За ред. Ткачик С.О. 2-ге вид., випр. і доп. Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю., 2016. 886 с.

ЕКСПЕРТНЕ ВИВЧЕННЯ ЗРАЗКІВ КОРМОВИХ КУЛЬТУР НА УСТИМІВСЬКІЙ ДОСЛІДНІЙ СТАНЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

Кочерга В.Я¹, Харченко М.Ю.²

¹Устимівська дослідна станція рослинництва
Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН
с. Устимівка, Кременчуцький р-н, Полтавська обл., Україна
e-mail: udsr@ukr.net

²Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна
e-mail: udsr@ukr.net

Метою наших досліджень було експертне вивчення 10 зразків злакових кормових культур, що надійшли до Устимівської дослідної станції рослинництва Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН з Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН (9 зразків) та Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції ім. М.І.Вавилова Інституту свинарства і АПВ НААН (1 зразок). Тимофіївки лучної – 4 зразки, пажитниці багаторічної – 4 зразки, по одному зразку костриці шорстколистої та стоколосу безостого.

За агрокліматичним районуванням територія Устимівської дослідної станції знаходиться на межі центральної теплої зони недостатнього зволоження і південної дуже теплої посушливої зони (у центральній частині Лівобережної України, на межі Лісостепової та Степової зон). Клімат помірно континентальний, з нестійким зволоженням. Середньорічна температура повітря – 8,2°C. Абсолютний максимум температури повітря 37,5°C, абсолютний мінімум – -36,0°C. Суховії бувають 2-3 рази на рік. Кількість опадів варіює від 253,8 мм до 777,4 мм за рік. Весна посушлива, основна кількість опадів випадає в літньо-осінній період. Водний режим ґрунтів забезпечується виключно за рахунок снігових та дощових вод. Ґрунт на ділянках проведення досліджень – середньосуглинковий, малогумусний, розпилений чорнозем. Залягання підґрунтових вод на рівні 10-18 м. Погодні умови, що склалися у період вегетації 2020-2021 років, дозволили в повній мірі оцінити потенціал зразків за показниками продуктивності та адаптивності.

Закладку дослідів, фенологічні спостереження, польові та лабораторні оцінки проводили згідно загальноновживаних методик для зони вирощування даних культур. Посів проводили в оптимально ранні строки (5 квітня). Розміщення ділянок без повторень. Спосіб сівби – рядковий з міжряддям 70 см. Ділянка чотирирядкова. Довжиною 5 метрів та обліковою площею 14 м². Норма висіву загальноприйнята для кожної культури [1,2]. Стандартами слугували вказані заявником в "Описі зразка генофонду рослин, що реєструється в Україні" сорти відповідних кормових культур. Впродовж вегетації зразки оцінювались за продуктивністю, зимостійкістю, швидкістю відростання травостою весною, після укосів, а також за стійкістю рослин до основних хвороб. Описували форму куща, опушеність, колір суцвіття за «Методикою проведення експертизи сортів на відмітність, однорідність і стабільність» [3].

Облік урожаю зеленої маси проводили шляхом скошування та зважування травостою з двох облікових рядків [4]. Скошування проводили у фазу початку колосіння до повного колосіння [5]. З загального урожаю зеленої маси відбиралися проби по 0,5 кг для обчислення структурних елементів врожайності в т.ч. облиствленість (О), що визначалася по формулі: $O = (M_l \times 100) / M_p$, % де M_p – загальна маса рослини; M_l – маса листя.

Стоколос безостий (*Bromus inermis* Leyss Holub.)

Сокіл. Установа-оригіатор: Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція ім. М.І.Вавилова Інституту свинарства і АПВ НААН. Рік створення 2014. Метод створення: полікрос-тест. Рослина заввишки 98,5 см. Добре відростає весною і після укосу. Висота рослин на 20-й день після скошування 40,8 см. Вегетаційний період 96 діб. Урожайність зеленої маси становила 229,0 кг/м², тоді як у стандарту (районований сорт стоколосу безостого Полтавський 52) – 201,7кг². Облиствленість 52,0% відносно стандарту 44,0%. Характеризується високою посухостійкістю та зимостійкістю. Стійкий до бурої іржі та практично не пошкоджується шкідниками.

Костриця шорстколиста (*Festuca trachyphylla* L.)

П 1913. Установа-оригіатор – Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН. Метод створення – індивідуальний добір (F₁- F₂) із сорту Astravas. Вегетаційний період 110 діб. Висота рослин в кінці цвітіння 71,8 см відносно стандарту

57,2 см, на 20-й день після скошування 33,2 см відносно стандарту 43,3 см. Сорт високоврожайний (урожайність зеленої маси 1952,5 г/м², насіння 32,5 г/м²). Добре облиствлений (71,5%), маса 1000 насінин 0,84 г. Специфічна особливість зразка – колір листя морської хвилі. Характеризується високими показниками декоративності.

Пажитниця багаторічна (*Lolium perenne* L.)

П 1089, UJ1400263. Установа-оригіна́тор – Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН. Метод створення – багаторазовий індивідуальний добір (F₁- F₃) із сорту Zvilge. Популяція сінокісно-пасовищного типу використання. Вегетаційний період 105 діб. Добре відростає на весні (інтенсивне відростання 5 діб) та після укосів (інтенсивне відростання 4 доби). Створює потужний травостій. Щільність дернини 8 б. Урожайність зеленої маси 1571,4 г/м², насіння 32,0 г/м², (стандарту – пажитниці багаторічної Осип – 1317,1 г/м², 20,8г/м², відповідно). Висота рослин на початку цвітіння 72,2 см, на 20-й день після скошування 52,5 см. Маса 1000 насінин 2,6 г. Популяція стійка до несправжньої плямистості, фузаріозу (9 б.). Зимо та посухостійка. Облиствленість 36,7%. Кількість насінин в колосі 75 шт. відносно стандарту 65 шт. Специфічні особливості зразка – рослина середньостигла, сіро-бурий колір насіння, темно-зелене листя.

П 1084, UJ1400258. Установа-оригіна́тор – Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН. Метод створення – багаторазовий індивідуальний добір (F₁-F₃) із сорту Raminta UJ1400244. Сінокосно-пасовищного типу використання. Вегетаційний період 103 доби. Рослини висотою 43,2- 45,8 см. Урожайність зеленої маси 2125,7 г/м², тоді як у стандарту (сорту Осип) 1317,1 г/м², насіння 50,0 г/м² порівняно з 20,8 г/м² у стандарту. Швидко відростає після скошування (висота на 20-й день після скошування 52,3 см, тоді як у стандарту 49,6 см). Посухо- та зимостійкий (9 б.). Облиствленість 68,5%. Маса 1000 насінин 2,2 г. Кількість насінин в колосі 75 шт. відносно стандарту 65 шт.

П 907, UJ1400254. Установа-оригіна́тор – Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН. Метод створення – багаторазовий індивідуальний добір (F₁- F₃) із сорту Дрогобицький 16. Популяція сінокісно-пасовищного типу використання. Вегетаційний період 106 діб. Відростання весною інтенсивне, після скошування швидке. Щільність дернини 9 балів. Сорт

високоврожайний (урожайність зеленої маси 1828,5 г/м² та насіння 32,8 г/м², порівняно зі стандартом сортом пажитниці багаторічної Осип – 1317,1 г/м², 20,8 г/м², відповідно), висота на початку цвітіння 45,4 см., на 20-й день після скошування – 53,6 см. Облиствленість 68,2%. Зимо та посухо стійкий (9 б.) Маса 1000 насінин 2,44 г. Кількість насінин в колосі 72 шт. відносно стандарту 65 шт. Характеризується високими показниками декоративності. Характерні особливості: широкий колос, темно-зелений колір листя.

П 1086, UJ1400260. Установа-оригіатор – Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН. Метод створення – багаторазовий індивідуальний добір (F₁- F₃) із сорту Zvilge. Вегетаційний період 102 доби. Рослини висотою 49,0-52,3 см. Урожайність зеленої маси 1420,0 г/м², тоді як у стандарту (сорт Осип) 1317,1 г/м², насіння 34,2 г/м² порівняно з 20,8 г/м² у стандарту. Швидко відростає після укосів (висота на 20-й день після скошування 57,2 см, відносно стандарту 49,6 см), добре облиствлена (73,2%). Посухо - та зимостійкий (9 б.). Стійка до вилягання та осипання. Маса 1000 насінин 2,8 г. Кількість насінин в колосі 67 шт. відносно стандарту 65 шт. Характерні особливості: темно-зелені листки, сіро-бурий колір насіння.

Тимофіївка лучна (*Phleum pretense* L.)

П 1896. Установа-оригіатор – Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН. Метод створення – багаторазовий індивідуальний добір (F₁- F₃) із сорту Gintaras. Вегетаційний період складає 116 діб. Добре відростає на весні. Інтенсивне відростання після укосів 6 діб. Створює потужний травостій. Урожайність зеленої маси 1251,2 г/м², насіння 48,8 (стандарту – тимофіївки лучної Підгірянка – 814,2 г/м², 35,7 г/м², відповідно). Висота рослин на початку цвітіння 116,0 см, на 20-й день після скошування 63,4 см. Облиствленість 61,2%. Довжина султана 10,0 відносно стандарту – 10,4 см. Маса 1000 насінин 0,6 г. Ознаки відмінності: темно-зелене листя, крупне насіння. Вміст протеїну 10,3%, клітковини 26,8%.

П 1937. Установа-оригіатор – Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН. Метод створення – багаторазовий індивідуальний добір (F₁- F₃) із сорту Підгірянка. Популяція сінокісно-пасовищного типу використання. Вегетаційний період 116 діб. Висота рослин перед укосом 110,0 см, на 20-й день

після скошування 65,4 см. Високоврожайна (урожайність зеленої маси 1157,8 г/м², насіння 48,5 г/м²). Добре облиствлена 53,5%. Довжина султана 8,8 см. Стійка до вилягання та обсіпання (9 бал.). Маса 1000 насінин 0,5 г. Насіння дрібне, світло-сіре. Вміст протеїну 9,6%, клітковини 27,0%.

Дарина. Установа-оригіна́тор – Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН. Метод створення – багаторазовий індивідуальний добір (F₁- F₃) із сорту Підгірянка. Сінокосно-пасовищного типу використання. Вегетаційний період 117 діб. Рослини висотою 108 см. Урожайність зеленої маси 1327,5 г/м², тоді як у стандарту (сорт Підгірянка) 814,2 г/м², насіння 44,0 г/м² порівняно з 35,7 г/м² у стандарту. Швидко відростає після скошування (висота на 20-й день після скошування 63,2 см, тоді як у стандарту 58,1 см). Посухо - та зимостійкий (9 б.). Стійка до вилягання та осипання. Листя світло зелене. Облистяність 67,2%. Довжина султана 16,6 см відносно стандарту 10,4 см. Маса 1000 насінин 0,6 г. Вміст протеїну 9,3%, клітковини 27,6 %.

П 1938. Установа-оригіна́тор – Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН. Створена масовим доборо́м із сорту Підгірянка. Вегетаційний період 120 діб. Добре відростає навесні та після укосів. Високоврожайна (урожайність зеленої маси 1328,5 г/м²). Добре облиствлена 60,2 %. Довжина султана 11,6 см, відносно стандарту 10,4 см. Маса 1000 насінин 0,5 г. Стійка до вилягання та осипання. Вміст протеїну 9,7%, клітковини 26,1%. Рекомендовано зареєструвати зразок тимофіївки лучної П 1938, як популяцію сінокісно-пасовищного типу використання, пізньостиглу, добре обна́сіннену, стійку до хвороб та шкідників.

За результатами експертного вивчення проведеного на Устимівській ДСР рекомендовано до реєстрації:

- сорт стоколосу безостого Со́кіл, як стійкий до бурої іржі (9 б), осипання (9б), вилягання (9 б) й посухи (9 б), швидко відростає після укосу (40,8); практично не пошкоджується шкідниками; перевищує стандарт сорт Полтавський 52 за врожаєм зеленої маси на 13,5%, сухої речовини – 47,2%, насіння – 61%;

- зразок костриці шорстколистої П 1913, як популяцію газонного типу використання та таку, що повільно відростає після скошування;

- зразки пажитниці багаторічної:

П 1089, як середньостиглу популяцію сінокісно-пасовищного типу використання, з високою масою 1000 насінин (2,64 г), з інтенсивним відростанням навесні (5 діб) та після укосів (4 доби),

П 1084, як популяцію сінокісно-пасовищного типу використання, добре облиствлену (68,5%), ранньостиглу (103 доби) з урожаєм насіння 20,8 (г/м²);

П 907, як популяцію сінокісно-пасовищного типу використання, як таку, що швидко відростає після скошування та придатну для газонів;

П 1086, як популяцію сінокісно-пасовищного типу використання, в якій поєдналися високий врожай кормової маси (урожайність зеленої маси 1420,0 г/м², сухої речовини 485,7 г/м²) та насіння (34,2 г/м²), з ранньостиглістю (вегетаційний період 102 доби) та високою облиствленістю (73,2%);

– зразки тимофіївки лучної:

П 1896, як популяцію сінокісно-пасовищного типу використання, з високою кормовою цінністю (урожайність зеленої маси 1251,2 г/м²) та швидким відростанням після скошування (висота рослин на 20-й день після скошування 63,4 см.);

П 1937 як пізньостиглу популяцію сінокісно-пасовищного типу використання, стійку до обсіпання (9 б);

Дарина, як популяцію сінокісно-пасовищного типу використання, зимостійку, добре обнасіннену, стійку до вилягання (9 б.), довжина султана 16,6 см;

П 1938, як популяцію сінокісно-пасовищного типу використання, пізньостиглу, добре обнасіннену, стійку до хвороб та шкідників.

Насіння даних зразків також буде закладено до сховища дослідної станції на середньострокове зберігання та передано до Національного сховища.

Список використаних джерел

1. Рябчун В.К. Генетичні ресурси рослин та їх роль у селекції / В.К. Рябчун, Р.Л. Богуславський // Теоретичні основи селекції польових культур: Збірник наукових праць. - Харків, ІР ім. В.Я. Юр'єва НААНУ, 2007. – С. 363-398.

2. Методические рекомендации по изучению коллекции многолетних кормовых культур. - Ленинград, Издательство ВИР. - 1979 – 41 с.

3. Методика проведення експертизи сортів рослин групи технічних та кормових на придатність до поширення в Україні. / Український інститут експертизи сортів рослин; ред. Ткачик С. О.; укл. Києнко З. Б, Костенко Н. П. та ін. – Вінниця, 2016. – 74 с. ISBN 978-966-924-575.

4. Харченко Ю.В., Кочерга В. Я. Характеристика господарсько-біологічної цінності колекції кормових культур на Устимівській дослідній станції рослинництва //Наукові праці Полтавської державної аграрної академії - 2005. т. 4. №23. С.73 - 78.

5. Бабич А.О. Проблеми білка і вирощування зернобобових культур /Кормові ресурси світу. К:1995. – С.176 – 180.

УДК 634.64:631.529

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МАСЛИНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ (*OLEA EUROPAEA* L.) В ТЕМАТИЧНІЙ КОЛЕКЦІЇ ХОРОЛЬСЬКОГО БОТАНІЧНОГО САДУ

**Красовський В.В.¹, Черняк Т.В.¹,
Гапон.С.В.², Орловський О.В.²**

¹Хорольський ботанічний сад
м. Хорол, Полтавська обл., Україна
e-mail: horolbotsad@gmail.com

²Полтавський національний педагогічний університет
ім. В.Г. Короленка,
м. Полтава, Полтавська обл., Україна
e-mail: gaponsv58@gmail.com

Ботанічні сади, як осередки ботанічної науки, широко використовують етноботанічні аспекти в експонуванні рослин та просвітницькій діяльності. Необхідність всебічного дослідження історико-культурної спадщини ботанічних садів і дендраріїв визнана Міжнародною Радою ботанічних садів (BGCI) одним із найважливіших завдань для сучасних ботанічних установ. Деякі

світові ботанічні сади вже сьогодні є культурною ландшафтною спадщиною, користуються постійним попитом нових експозицій і є зразком управління навколишнім середовищем. Ботанічні сади забезпечують відмінне середовище для спілкування між світом ботанічної науки і широкої громадськості. Освітні програми можуть допомогти громадськості розвинути свідому екологічну обізнаність, розуміючи значення і важливість ідеї подальшого єднання природи і людини [4].

Нинішня етноботаніка – науковий напрям, що вивчає особливості використання рослин різними етнічними групами населення земної кулі і на неї покладають такі функції як науково-дослідна, еколого-освітня, культурно-просвітницька, естетична, етнічна. Особлива увага приділяється демонстрації рослин, які найбільш повно характеризують тематику колекції.

У Хорольському ботанічному саду тематична колекція Райський сад створюється з 2017 року [2]. За даними досліджень наукових працівників Львівського музею історії та релігії у Біблії згадується щонайменше 120 видів рослин. Вони зазначають, що деякі дослідники називають і більші цифри, але при перекладах на різні мови зі старосврейської та арамейської мов частина назв дублюється, а цифра 120 – це є точна кількість назв рослин, які відслідковуються у головній християнській книзі. З-поміж цієї кількості – сім провідних аграрних культур, що підтримували існування людей на Землі, а отже вони мають бути в пріоритеті тематичної колекції.

З огляду ботаніки серед семи аграрних культур згадуваних в Біблії мають життєву форму дерево: інжир (*Ficus* L.), маслина (*Olea* L.), фінік (*Phoenix* L.); чагарник – гранатник (*Punica* L.); деревоподібна ліана – виноград (*Vitis* L.), трав'янисті – ячмінь (*Hordeum* L.), пшениця (*Triticum* L.).

Дерево маслина та олія яку виробляють з його плодів, найбільш згадувані в Біблії – понад 20 разів, як у прямому, так і переносному значеннях, починаючи від книги Буття і закінчуючи Апокаліпсисом. У Священному Писанні ця рослина є символом благословення і врожаю, спокою і миру.

Вважається, що маслину виявили в Малій Азії та Греції. Збереглись окремі дерева віком понад 400 і навіть 500 років [3]. Така увага до маслини пов'язана з її практичним значенням у житті

людини, адже маслинові дерева не вимагали особливого догляду, нескладною була й стара давня технологія одержання цілющої олії.

Представити в колекції Райський сад деревоподібну ліану виноград та трав'янисті рослини ячмінь і пшеницю є не складним завданням. Оскільки рослина фінік належить до тропічних, то може бути представлена в колекції лише сезонно, як контейнерна культура. Субтропічні види інжир звичайний та гранатник звичайний представлені в тематичній колекції просто неба як вкривні на зиму культури, причому *F. carica* плодоносить, а *P. granatum* поки-що утворює лише дзвоникоподібні квітки (рис. 1, 2).



Рис. 1. Плодоношення інжиру звичайного сорту 'Рандіно', Хорольський ботанічний сад, 26.09.2021 р.



Рис. 2. Квітка гранатника звичайного сорту 'Гюлоша розова', Хорольський ботанічний сад, 18.06.2021 р.

Маслина, з плодів якої одержують олію, *Olea europaea* L. – вічнозелене субтропічне дерево заввишки 5–12 м. Цвіте в травні-червні. Листки ланцетні, видовжено-яйцевидні, цілокраї, шкірясті, знизу сріблясті. Квітки двостатеві, зібрані в китиці. Плід – м'ясиста кістянка. М'якуш плоду містить 30–40 % високоякісної харчової олії (у висушених плодах – до 75 %), цукри, провітамін А, вітаміни В, С. Вид поширений в тропічних і субтропічних країнах Східної півкулі [1, 3].

В науковій та практичній літературі відсутні дані щодо спроб культивування виду в лісостеповій зоні України у відкритому ґрунті. Проте відомо що *O. europaea* витримує зниження температури у плодоносному віці до мінус 12–18 °С [3]. Такі ж біоекологічні властивості мають *F. carica* та *P. granatum*, однак ці види листопадні.

Ксероморфна структура листків і пагонів *O. europaea* дозволяє рослині дуже економно використовувати вологу. Отже необхідно розробити технологію вкриття на зиму невеликих рослин *O. europaea*. Іншим шляхом культивування маслини на колекційній ділянці «Райський сад» може бути кущ з глибоким підрізанням на зиму пагонів, адже рослина здатна утворювати значну кількість порослі від коренів, але навіть за таких умов по листках *Olea* буде упізнана в колекції. Таким чином, є сенс експериментувати в плані демонстрації морфобіологічних особливостей *Olea* і частково в цьому може посприяти досвід, набутий в Хорольському ботанічному саду щодо культивування субтропічних видів *F. carica* та *P. granatum*.

Література

1. Біологічний словник / За ред. І.Г. Підоплічка, К.М. Ситника, Р.В. Чаговця. – К.: Гол. ред. УРЕ, 1974. – 552 с.
2. Красовський В. В., Черняк Т. В. Використання субтропічних плодових інтродуцентів у формуванні експозиції «Райський сад» Хорольського ботанічного саду. *Науково-організаційні підходи до використання сучасних принципів ландшафтного дизайну у формуванні експозицій заповідних парків України* : матеріали Всеукраїнського науково-практичного семінару. Полтава: Дивосвіт, 2018. С. 56–60.
3. Чебан С. Д., Долід А. В., Сіленко В. О., Чередниченко Л. І. Цитрусові та субтропічні плодові культури. Кам'янець-Подільський, 2013. 198 с.
4. Шумик М. І., Попіль Н. І. Етноботанічні принципи формування експозиційних ділянок в ботанічних садах. *Інтродукція рослин : сучасний стан, проблеми та перспективи* : матеріали Міжнародної наукової конференції (Харків, 14–17 травня 2019 р.). Харків, 2019. С. 63–69.

**ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД НА
МОРФОГЕНЕЗ РОДОДЕНДРОНА ЖЕЛТОГО,
ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ ГОЛУБИКИ
ВЫСОКОРОСЛОЙ, БРУСНИКИ ОБЫКНОВЕННОЙ В
СТЕРИЛЬНОЙ КУЛЬТУРЕ**

Кутас Е.Н.

Центральный ботанический сад НАН Беларуси

г. Минск, Беларусь

e-mail: E.Kutas@cbg.org.by

ВВЕДЕНИЕ

Вопросу морфогенеза в культуре клеток и тканей посвящена обширная литература. Ее анализ позволяет прийти к выводу, что морфогенез - сложный и многофакторный процесс, зависящий от типа и физиологического состояния экспланта, состава питательной среды, т.е. компонентов, содержащихся в ней (макро- и микроэлементов, витаминов, углеводов, гормональных добавок), а также от pH среды, условий культивирования и целого ряда других факторов. Подтверждением тому могут служить многочисленные экспериментальные исследования [1-7].

Согласно результатам исследований Шора и Папазяна [8], полученным при изучении процессов морфогенеза в культуре изолированных тканей роз на пяти средах, различающихся концентрацией макросолей и комбинацией гормональных добавок, реализация морфогенеза заключалась в развитии побегов из пазушных почек и формировании каллуса на срезах стебля и черешка листа. Наиболее интенсивное развитие побегов было отмечено на среде Мурасиге-Скуга полного минерального состава с добавлением БАП и НУК в условиях 16-часового фотопериода.

Guta and Chandra [9] изучали влияние регуляторов роста (БАП, НУК, ГК) на морфогенез различных типов эксплантов табака: кусочки листа без центральной жилки, изолированные из 2-4 верхних листьев; отрезки междоузлий, изолированные из второго верхнего междоузлия; полоски ткани эпидермиса с несколькими примыкающими слоями клеток, изолированные из молодых междоузлий. Экспериментальные данные позволили авторам прийти к

выводу, что ГК в концентрации 0,5 мг/л стимулировала формирование почек только на эксплантах кусочков листа; кинетин и НУК способствовали образованию вегетативных почек на эксплантах стебля, а кинетин – на эксплантах листа.

Из публикации Вилор с соавторами [10] следует, что морфогенетические процессы, протекающие у подсолнечника в культуре *in vitro*, находятся в зависимости от типа питательной среды и экспланта. Ими установлено, что лучше всего каллус формировался на средах Эриксона и Мурасиге-Скуга из апикальной меристемы стебля, а на среде Уайта – из листа. Образование побегов с корнями авторы наблюдали только из апикальной меристемы.

О роли ауксинов и цитокининов в регуляции морфогенеза свидетельствуют экспериментальные исследования, проведенные Budagovskaya et al. [11]. В качестве эксплантов использовали листья и верхушки молодых побегов злаков, выращенных в асептических условиях, а также листья взрослых растений, культивируемых в полевых условиях. Авторы приходят к выводу, что каллусы лучше образуются на эксплантах, взятых от взрослых растений, выращенных в поле, при содержании в среде 1 мг/л бензиладенина и 1,2 – НУК. Побегообразование отмечено на среде Мурасиге-Скуга, содержащей 2 мг/л бензиладенина.

Изучение морфогенеза интродуцированных сортов голубики высокой, брусники обыкновенной, рододендрона желтого, на различных модификациях питательных сред, позволит определить оптимальный состав питательной среды для протекания этого физиологического процесса в условиях *in vitro*.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектами исследования служили интродуцированные сорта голубики высокой ("Elizabeth"), брусники обыкновенной ("Ammerland", "Red Pearl"), рододендрон желтый (*Rhododendron luteum* Sweet). Эксперименты были поставлены на трех типах питательных сред (MS, WPM, Андерсена), представленных 9 различными модификациями (табл. 1).

В качестве эксплантов использовали микрочеренки, интродуцированных сортов голубики высокой ("Elizabeth"), брусники обыкновенной ("Ammerland", "Red Pearl"), рододендрона желтого (*Rhododendron luteum*), введенных в стерильную культуру, а также эпикотиль, гипокотиль, семядоли, корешок, листья ювенильных

проростков рододендрона желтого, полученных нами ранее в асептических условиях на модифицированной питательной среде Андерсена. Стерильные экспланты высаживали на питательные среды: Мурасиге-Скуга, WPM и Андерсена в колбы одинакового объема по 15 мл среды в каждой. Высаженный материал культивировали при температуре 26°C, влажности воздуха 56%, фотопериоде 16 ч, освещенности 4 000 лк. Повторность опытов трехкратная. Учитывалось количество побегов на эксплант (шт.), каллусообразование (мг) спустя 45 дней с момента высадки эксплантов на питательную среду. Статистическая обработка данных проведена исходя из 20 эксплантов на повторность. Экспериментальные данные сведены в табл. 2–3. В них приведены средние арифметические и их стандартные ошибки.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По истечении четырех недель культивирования из одного микрочеренка образовалось в среднем от 1 до 13 микропобегов в зависимости от состава питательной среды (таблица 2). У эксплантов рододендрона желтого (эпикотиль, гипокотиль, семядоли, корешок, листья) через 5-6 недель культивирования образовался органогенный каллус с последующей регенерацией из него вегетативных побегов. При этом следует отметить, что образование органогенного каллуса и дальнейшая регенерация побегов характерны для эксплантов (корешок, эпикотиль, гипокотиль, семядоли, листья), полученных из свежесобранных семян, а для эксплантов из пророщенных семян, прошедших стратификацию, побегообразование происходило непосредственно из ткани экспланта, минуя стадию каллусообразования. Логично предположить, что это может быть связано с неодинаковым протеканием физиологических, биохимических, цитологических и других процессов у эксплантов из свежесобранных и стратифицированных семян, а также с разным содержанием эндогенных фитогормонов в них. Вероятно, все вместе взятое послужило основой для регенерации побегов из каллуса без предварительного его пассирования на питательную среду другого состава. Другими словами, индукция каллусогенеза, а затем побегообразование происходили на среде одного и того же состава.

Из таблицы 3 следует, что самым высоким морфогенетическим потенциалом обладают все без исключения экспланты рододендрона желтого на средах: WPM и Андерсена двух модификаций (№ 8, 9, см.

таблицу 1). В данном случае в основе морфогенеза рододендрона желтого лежит способность клеток эксплантов дедифференцироваться, другими словами, терять свою прежнюю специализацию и превращаться в каллусные клетки. Превращение специализированных клеток в каллусные связано с индукцией клеточного деления, способность к которому клетки потеряли в процессе дифференциации [12].

Согласно теории Скуга и Миллера, процесс морфогенеза начинается от перехода клетки к инициации организованного развития и является результатом изменения баланса между фитогормонами. Ими было установлено, что превышение содержания ауксина над цитокинином в среде вызывает индукцию корней; обратное соотношение, т.е. превышение цитокинина над ауксином приводит к образованию почек и стеблевых побегов [13].

Можно полагать, что различия между клетками и тканями по содержанию эндогенных фитогормонов определяют разный характер их поведения в изолированной культуре и неодинаковые потребности в компонентах среды.

Каллусные клетки (за исключением ауксин- и цитокининнезависимых опухолевых клеток) не могут сами синтезировать фитогормоны в достаточных количествах, необходимых для индукции процессов морфогенеза, поэтому нуждаются в экзогенных регуляторах роста. Каллусные клетки только при определенном соотношении цитокининов и ауксинов в среде могут перейти к организованному росту и формированию побегов. Это соотношение для каждого вида растения устанавливается экспериментальным путем. Подтверждением тому могут служить многочисленные исследования, касающиеся регуляции морфогенеза в культуре клеток и тканей с помощью определенного соотношения ауксинов и цитокининов в питательной среде [14-22].

Нашими исследованиями показано, что для образования регенерантов рододендрона желтого из каллусной ткани в питательную среду необходимо добавлять цитокинины и ауксины в следующих соотношениях: 2,5:1 (среда № 4), 2:1 (среда № 5), 3,75:1 (среда № 8 и № 9).

Как показал анализ результатов экспериментальных исследований, полученных по изучению морфогенеза интродуцированных сортов голубики высокой, брусники

обыкновенной, рододендрона желтого на девяти модификациях питательных сред, различающихся по содержанию макро- и микросолей, гормональных добавок, лучшими для морфогенеза изученных растений оказались среды 8-ой и 9-ой модификаций, содержащие в своем составе макро- и микроэлементы по WPM и Андерсону, а также гормональные добавки: 4 мг/л индолилуксусной кислоты и 15 мг/л изопентениладенина (таблица 1). На средах 8-ой и 9-ой модификаций в сравнении с таковыми 1-ой, 2-ой, 3-ей, 4-ой, 5-ой, 6-ой и 7-ой получено максимальное количество побегов на эксплант от 6 до 13 в зависимости от сорта и вида растения (таблица 2).

ВЫВОДЫ

1. Лучшими для морфогенеза интродуцированных сортов голубики высокой, брусники обыкновенной и рододендрона желтого оказались среды 8-ой и 9-ой модификаций, содержащие в своем составе макро- и микроэлементы по WPM и Андерсону, а также гормональные добавки: 4 мг/л индолилуксусной кислоты и 15 мг/л изопентениладенина.

2. Регенерировать рододендрон желтый можно двумя методами: 1) путем активации пазушных меристем, 2) через пролиферацию каллуса и последующее образование из него побегов.

Таблица 1

Состав питательных сред, для изучения морфогенеза интродуцированных сортов голубики высокой, брусники обыкновенной, рододендрона желтого

Компонент, мг/л	Модификация среды								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Соли и витамины по MS	+	-	1/2	+	-	-	-	-	-
Соли и витамины по WPM	-	+	-	-	-	-	-	+	-
Соли и витамины по Андерсону	-	-	-	-	+	+	+	-	+
Мезоинозит	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Аденин сульфат	-	80	80	80	80	40	60	80	80
Тиамин	0,4	-	-	0,4	-	0,1	0,1	0,4	0,1
Пиридоксин	-	-	-	0,4	-	-	-	-	-
Индолилуксусная кислота	1,0	5,0	-	2,0	2,0	1,5	2,5	4,0	4,0
Гибберелловая кислота	-	4,0	-	-	-	-	-	-	-
Нафтилуксусная кислота	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Бензиламинопурин	-	-	-	-	-	2,0	-	-	-
Изопентениладенин	10	10	2,0	5,0	4,0	-	10	15	15
Сахароза, г/л	20	20	20	30	30	20	20	30	30
Агар, г/л	9	9	9	9	9	9	9	9	9
pH	4,8	4,8	4,8	4,8	4,0	4,0	4,0	4,8	4,8

П р и м е ч а н и е. Знак (+) – компонент присутствует в среде; знак (-) – компонент отсутствует в среде; ½ –половинная доза компонента в среде.

Таблица 2

Побегообразование у интродуцированных сортов голубики высокой, брусники обыкновенной, рододендрона желтого в зависимости от состава питательной среды

Номер модификации среды	Количество регенерантов на один эксплант, шт.			
	"Elizabeth"	"Ammerland"	"Red Pearl"	<i>Rhododendron luteum</i>
1	4,5±1,2	4,7±1,8	4,2±1,0	4,5±1,3
2	3,5±1,4	3,2±1,0	3,7±1,2	4,2±1,0
3	1,1±1,0	1,3±1,0	1,8±0,2	1,3±1,0
4	1,2±1,3	2,9±1,1	3,2±1,1	3,1±1,7
5	3,6±1,2	3,1±1,3	3,0±2,1	2,1±1,2
6	1,3±1,1	0,7±0,1	1,0±0,3	0,6±0,1
7	1,4±1,0	1,6±1,1	1,2±0,1	1,5±1,0
8	7,0±1,0	10,0±1,0	11,5±2,1	6,0±1,7
9	9,0±1,0	12,0±2,0	13,0±2,0	7,0±2,2

Таблица 3

Морфогенез у рододендрона желтого в зависимости от состава питательной среды

Номер модификации среды	Количество регенерантов на один эксплант, шт.						
	каллус, мг	побеги, шт.	Источник эксплантов				
			корешок	гипокотиль	эпикотиль	семядоли	листья
1	30,7±3,1	1,0±0,0	+	+	+	+	+
2	165,6±3,8	10,0±3,0	++	++	++	++	++
3	130,0±3,2	9,0±1,0	++	++	++	++	++
4	210,0±3,0	16,0±1,0	+++	+++	+++	+++	+++
5	110,5±16,1	13,0±2,0	+++	+++	+++	+++	++++
6	40,8±1,4	2,0±1,0	+	+	+	+	+
7	85,0±2,5	7,0±2,0	+	+	+	+	+
8	119,0±1,7	8,0±2,0	++	++	++	++	++
9	305,0±6,1	19,0±3,0	+++	+++	+++	+++	+++

Примечание: + - морфогенез низкий, ++ - средний, +++ - высокий

Список использованных источников

1. Sweet M., Rahman M. *In Vitro* Rapid Clonal Propagation of *Plumbago zeylanica* Linn. Through Direct Organogenesis // Int. J. Adv. Res. Biol. Sci. – 2016.–Vol.7, N 3. – P. 877–887.
2. Hala Al. A. Almobasher. Comparison Study On *In Vitro* morphogenesis of Mature and Immature Wheat (*Triticum aestivum* L.) Embryos // Int. J. Adv. Res. Biol. Sci. – 2016.–Vol.7, N 3. – P. 1134–1141.
3. Ali J., Bantte K., Feyissa T. Protocol optimization for *in vitro* shoot multiplication of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* L.) // African Journal of Biotechnology. –2017.– Vol 16, N 2. – P. 87–90.
4. Shete R., Jadhav A., Pandhure N. *In vitro* multiplication of *Solanum virginianum* L. // Int. J. Adv. Res. Biol. Sci. –2017.– Vol.4, N 2. – P. 157–160.
5. Kaveri S., Srinath R. Thidiazuron mediated callus and multiple shoot induction in *Nothapodytes foetida* (Wight) Sleumer – an important medicinal plant // Int. J. Cur. Adv. Res. – 2017. – Vol. 6, N 2. – P. 1731–1734.
6. Mejury Shiri, Ruvimbo Marjorie Mudyiwa, Marjory Takawira, Collen Musara and Tsvakai Gama. Effects of rooting media and indole-3-butyric acid (IBA) concentration on rooting and shoot development of *Duranta erecta* tip cuttings // Afr. J. Plant Sci. – 2019. – Vol. 13, N 10. – P. 279–285.
7. Gilani S., Shah K, Ahmed I, Basit A, Sajid M, Bano A. S, Shahid U. Influence of indole-3-butyric acid (IBA) concentrations on air layerage in guava (*Psidium guajava* L.) cv. Sufeda // Pure and Applied Biology – 2019. – Vol. 8, N 1. – P. 355–362.
8. Шор М.Ф., Папазян Н.Д. Изучение процессов морфогенеза в культуре изолированных тканей роз // Рос. акад. наук, Ин-т физиологии растений. М., 1989. Деп. в ВИНТИ 19.04.89, № 2572–889.
9. Gupta S.C., Chandra N. Control of organogenesis in cultures of differnt vegetative explants of *Nicotiana plumbaginifolia* Viv // Indian. J. Plant. Physiol. – 1985. – N 2. – P. 145–150.
10. Вилор Т.А., Гапоненко А.К., Мелконова Н.М. Выбор оптимальной питательной среды для подсолнечника /Рос. акад. наук, Ин-т физиологии растений. М., 1987. Деп. в ВИНТИ 19.01.87, № 382 – 387.

11. Budagovskaya H.V., Kara A.N., Kotov A.A. Hormonal regulation of pea isolated apex development // Plant Physiol. –1990. – Vol. 79, N 2, pt. 2. – P. 7.
12. Бутенко Р.Г. Экспериментальный морфогенез и дифференциация в культуре клеток растений. М.: Наука – 1975. – 51 с.
13. Skoog F., Miller C.O. Chemical regulation of growth and organ formation in plant tissues cultured in vitro // Indian. J. Plant. Physiol. – 1957. –N 11. – P. 118–123.
14. Christopher T., Prolaram B., Rajam M.V., Subhash K. In vitro response of excised embryos from red pepper (*Capsicum annuum* L.) on hydroxylamine treatment // Indian. J. Exp. Biol. –1987. – Vol. 25, N 5. P. 349–350.
15. Маковейчук А.Ю. Эмбриогенез как модель коррелятивного взаимодействия фитогормонов // Второй съезд Всесоюз. Об-ва физиологов растений: материалы Междунар. науч. конф., Минск, 24–29 сент. 1990 г. Мн., 1990. С. 58.
16. Martínez, A.P., Cárdenas, N.R., Hernández, O.D., Chávez, A.V. Micropropagation of *Turbinicarpus valdezianus* (Möeller) Glass & Foster (Cactaceae) an Endemic Cactus in Northern Mexico // HortScience. – 2016. – Vol. 51, N 1. – P. 94–97.
17. Sellathurai, T., Rathinavel, S. In vitro micropropagation of *Tylophora indica* (Burm.f) Merrill through shoot tip explants // Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology. – 2012. – Vol. 13, N 1. – P. 65–68.
18. Miyamoto Kensuke, Kotake Toshihisa, Boncela Anna Jarecka, Saniewski Marian, Ueda Junichi. Hormonal regulation of gummosis and composition of gums from bulbs of hyacinth (*Hyacinthus orientalis*) // Journal of Plant Physiology. – 2015. – Vol. 174. – P.1–4.
19. Masondo Nqobile, Aremu Adeyemi, Finnie Jeffrey, Staden Johannes. Growth and phytochemical levels in micropropagated *Eucomis autumnalis* subspecies *autumnalis* using different gelling agents, explant source, and plant growth regulators // Biology Plant. –2015.– Vol. 5, N 1. – P. 102–110.
20. Noreldaim H. Effects of nutrient media constituents on growth and development of banana (*Musa* spp.) shoot tips cultured in vitro // African Journal of Biotechnology. – 2012. – Vol. 11, N 37. – P. 9001–9006.

21. Егорова Н.А., Ставцева И.В., Митрофанова И.В. Морфогенез и клональное микроразмножение *Salvia sclarea* L. in vitro // Сборник научных трудов. Ялта, – 2011. – Т. 133. – С. 41– 52.

22. Choudhari N.B., Khade R.S, Thakare I.S. In vitro Medicinal plant *Uraria picta* Jacq DC. // Int. J. Adv. Res. Biol. Sci. –2020.– Vol.7, N 4. P. 169–172.

УДК 581.14.6

ВЛИЯНИЕ СЕЗОНА ОТБОРА ЭКСПЛАНТОВ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ СУРФИНИИ И КАЛИБРАХОА НА ИХ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ В СТЕРИЛЬНОЙ КУЛЬТУРЕ

**Кутас Е.Н., Филипеня В.Л., Махонина О.И.,
Нехвядович А.В., Петралай О.Н., Аранович К.С.**

Центральный ботанический сад НАН Беларуси

г. Минск, Беларусь

e-mail: E.Kutas@cbg.org.by

ВВЕДЕНИЕ

Общеизвестно, что процесс клонального микроразмножения начинается с выбора растения, изолирования экспланта, его стерилизации и посадки на питательную среду. Одна из основополагающих ролей в этом процессе принадлежит сезону отбора эксплантов, то есть времени года, в которое был вычленен эксплант.

Как показывают собственные исследования, а также исследования многочисленных авторов, время года, в которое был вычленен эксплант, оказывает влияние на клональное микроразмножение растений, их жизнеспособность в стерильной культуре [1-8].

Так, исследования, проведенные Г.Д. Шорниковым, показали высокую эффективность использования в качестве эксплантов узлов побегов жимолости, актинидии, лимонника и элеутерококка, вычлененных в летнее время года, что позволило получить 50-91% стерильных жизнеспособных эксплантов. Узлы приростов, вычлененных осенью, отличались низкой жизнеспособностью (0-

20%), высокой инфицированностью (до 88,6%) и были непригодны для получения стерильной культуры [9].

Исследовав влияние сезона отбора эксплантов хризантем, Prasad and Chaturvedi [10] установили, что наиболее благоприятное время для отбора эксплантов – март-апрель. Экспланты, отобранные в январе-феврале и мае-декабре, оказались не способными к пролиферации в результате образования каллуса у основания экспланта, который темнел и тормозил формирование побегов, чего не наблюдалось у эксплантов хризантем, вычлененных в марте-апреле. Они быстро регенерировали побеги без образования каллуса.

Bondok et al. [11] доказали, что оптимальное время года для вычленения эксплантов граната приходится на март, так как самый высокий процент выживания стерильных культур был отмечен для эксплантов, изолированных в марте.

Благодаря исследованиям, проведенным А.В. Никитиной с соавторами [12], установлены лучшие сроки отбора эксплантов клоновых подвоев яблони 54-118, которые приходятся на конец мая – начало июня, с сохранением их жизнеспособности в стерильной культуре.

Если проанализировать изложенные в литературных источниках экспериментальные данные о влиянии сезона отбора эксплантов на их жизнеспособность в стерильной культуре, то можно прийти к выводу, что существует оптимальное время года, в которое целесообразно отбирать материал для введения в стерильную культуру, и определяется оно экспериментальным путем для каждого вида или сорта растений в отдельности. Не являются исключением из этого правила интродуцированные сорта сурфинии и калибрахоа.

Целью настоящего этапа исследования явилось определение благоприятного сезона для отбора эксплантов интродуцированных сортов сурфинии и калибрахоа.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектами исследования служили шесть интродуцированных сортов сурфинии: *Surfinia* x *hybrida hort* "Purple", *Surfinia* x *hybrida hort* «Black prince», *Surfinia* x *hybrida hort* "Blue Vein", *Surfinia* x *hybrida hort* "Double Red", *Surfinia* x *hybrida hort* "Star Yellow", *Surfinia* x *hybrida hort* "Blue" и два сорта калибрахоа: *Calibrachoa* x *hybrida hort* "Kabloom deep blue", *Calibrachoa* x *hybrida hort* "Kabloom white".

В качестве эксплантов использовали почки с кусочком стебля длиной 5-6 мм, вычлененные с побегов выше перечисленных сортов в летнее и осеннее время года. Для освобождения эксплантов от инфекции (во избежание разрушения в эксплантах хлорофилла) использовали разработанный нами щадящий способ их стерилизации, включающий следующие этапы обработки:

- промывание побегов мыльным раствором с последующим споласкиванием их проточной водопроводной водой в течение 10 минут;

- обработка побегов 3%-ным раствором фунгицида («Топаз») в течение 15 мин с шестикратным промыванием водопроводной водой на протяжении 12 минут;

- стерилизация эксплантов 5%-ным коммерческим препаратом гипохлорида натрия «Белизна» с добавлением 2-3 капель детергента «Tween 80» при экспозиции 15 минут с последующим их промыванием в трех сменах стерильной бидистиллированной воды по 10-15 мин в каждой.

После стерилизации материал высаживали на модифицированную агаризованную среду MS. Пробирки с высаженными эксплантами помещали на стеллажи, где температура воздуха составляла 24°C, освещенность – 4000 лк, относительная влажность воздуха – 70 %, фотопериод – 16 часов. Учет инфицированных, окисленных и жизнеспособных эксплантов проводили ежедневно в течение 2 недель для каждого сезона отбора эксплантов. Экспериментальные данные приведены в Таблице.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Цифры в Таблице свидетельствуют о зависимости выхода жизнеспособных почек (эксплантов) интродуцированных сортов сурфинии и калибрахоа от времени года, в которое они были вычленены, а также от сортовой и видовой принадлежности растений.

Высокий выход (80-90%) жизнеспособных почек отмечен у интродуцированного сорта сурфинии *Surfinia* x *hybrida hort* "Purple" вычлененных в осенний и летний период соответственно.

Практически аналогичный выход (80-85%) жизнеспособных эксплантов характерен для четырех интродуцированных сортов сурфинии: *Surfinia* x *hybrida hort* «Black prince», *Surfinia* x *hybrida hort* "Double Red", *Surfinia* x *hybrida hort* "Star Yellow", *Surfinia* x *hybrida hort* "Blue", отобранных в летний период в июне месяце (Таблица).

Снижение этого показателя (60-65%) наблюдали у этих же сортов, вычлененных в осенний период в сентябре месяце.

Для интродуцированных сортов калибрахоа *Calibrachoa* х *hybrida hort* "Kabloom white", *Calibrachoa* х *hybrida hort* "Kabloom deep blue" отмечена аналогичная картина жизнеспособности, величина которой составила 75-80% в летнее время (июнь) и снизилась до 45-50% в осеннее время (сентябрь).

Относительно низкий выход (45-60%) жизнеспособных эксплантов характерен для всех исследованных интродуцированных сортов сурфинии и калибрахоа за исключением одного сорта сурфинии *Surfinia* х *hybrida hort* "Purple", отобранных осенью в сентябре месяце.

Подводя итог изложенному, можно заключить, что наиболее благоприятным сезоном для отбора эксплантов с целью введения их в стерильную культуру и получения высокого выхода стерильного жизнеспособного материала целесообразно отбирать побеги интродуцированных сортов сурфинии и калибрахоа для вычленения эксплантов в летнее время года, в частности, в июне месяце.

ВЫВОДЫ

На основании анализа результатов экспериментальных исследований, полученных по изучению влияния сезона отбора эксплантов интродуцированных сортов сурфинии и калибрахоа на их жизнеспособность в условиях стерильной культуры, можно прийти к следующим выводам:

1. Оптимальным сезоном отбора эксплантов изученных сортов сурфинии и калибрахоа следует считать летнее время года, в частности, июнь месяц.

2. Выход жизнеспособных почек интродуцированных сортов калибрахоа и сурфинии, вычлененных осенью, снизился и составил 45-65% в сравнении с жизнеспособностью почек 70-90%, вычлененных в летнее время года.

3. Показатель жизнеспособности почек интродуцированных сортов сурфинии и калибрахоа находится в зависимости от времени года, к которое был вычленен эксплант, и от сортовой и видовой принадлежности растений.

Таблица

Жизнеспособность эксплантов, интродуцированных сортов сурфинии и калибрахоа, вычлененных в разное время года (июнь, сентябрь)

Сорт	Эксплант	Сезон отбора эксплантов (месяц)					
		Июнь			Сентябрь		
		Ж	О	И	Ж	О	И
1. Surfinia x hybrida hort "Purple"	почки	18/90	0/0	2/10	16/80	2/10	2/10
2. Surfinia x hybrida hort "Black prince"	почки	17/85	3/15	0/0	12/60	2/10	6/30
3. Surfinia x hybrida hort "Blue Vein"	почки	14/70	4/20	2/10	12/60	3/15	5/25
4. Surfinia x hybrida hort "Double Red"	почки	17/85	2/10	1/5	13/65	1/5	6/30
5. Surfinia x hybrida hort "Star Yellow"	почки	16/80	2/10	2/10	12/60	3/15	5/25
6. Surfinia x hybrida hort "Blue"	почки	16/80	2/10	2/10	12/60	3/15	5/25
7. Calibrachoa x hybrida hort "Kabloom deep blue"	почки	16/80	3/15	1/5	10/50	2/10	8/40
8. Calibrachoa x hybrida hort "Kabloom white"	почки	15/75	2/10	3/15	9/45	2/10	8/10

Сокращения: Ж - жизнеспособные экспланты, О – окисленные, И - инфицированные; в числителе количество эксплантов, шт., в знаменателе – %.

Примечание. Расчет производили исходя из 20 эксплантов для каждого сорта.

Список использованных источников

1. Badoni A., Chauhan J.S. In vitro sterilization protocol for micropropagation of *Solanum tuberosum* cv. 'Kufri Himalini' // Academia Arena. – 2010. – Vol. 2, N 4. – P. 24–27.
2. Mihaljević I., Dugalić K., Tomaš V., Viljevac M., Pranjić A., Čmelik Z., Puškar B., Jurković Z. In vitro sterilization procedures for micropropagation of 'Oblačinska' sour cherry // Journal of Agricultural Sciences. – 2013. – Vol. 58, N 2. – P. 117–126.
3. Жумагулова Ж.Б., Фролов С.Н. Способы стерилизации эксплантов груши при введении в асептическую культуру // Исследования, результаты. Алматы, 2014. – С. 114–118.
4. Wegayehu F., Firew M., Belayneh A. Optimization of explants surface sterilization condition for field grown each (*Prunus persica* L. Batsch. cv. 'Garnem') intended for in vitro culture // African Journal of Biotechnology. – 2015. – Vol. 14, N 8. – P. 657–660.
5. Karule P., Dalvi V., Kadu A., Chaudhari R., Subramaniam V.R., Patil A.B. A commercial Micropropagation protocol for virupakshi (AAB) banana via apical meristem // African Journal of Biotechnology. – 2016. – Vol. 15, N 11. – P. 401–407.
6. Жатько К. И., Водниц Н. В., Волкова Е. М., Волотович А. А. Способ стерилизации эксплантов земляники (*Fragaria* L.) на этапе введения в культуру *in vitro* // Сборник материалов II международной научно-практической конференции «Биотехнология: достижения и перспективы развития», г. Пинск, 7–8 декабря – 2017 . – С. 8–10.
7. Лебедь М.Б., Берестнева Ю.В., Волков И.В., Бикметова К.Р., Лебедь Н.И. Исследование эффективности различных способов стерилизации эксплантов картофеля при микрклональном размножении // Успехи современного естествознания. – 2019. – № 9. – С. 26–30.
8. Кутас Е. Н., Горецкая А.А., Малахова И.Н., Огородник Л.Е. Факторы, влияющие на жизнеспособность эксплантов горючца весеннего (*Adonis vernalis* L.) в стерильной культуре. Труды БГУ. – 2010. – Т. 5, Ч. 2. – С. 82–85.
9. Шорников Д.Г. Совершенствование технологии размножения редких садовых растений в культуре *in vitro* и оценка их потенциала устойчивости к абиотическим стрессорам // Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Мичуринск-научоград РФ. – 2008. – 23 с.

10. Prasad R. N., Chaturvedi H. C. Effect of season of collection of explantson micropropagation of *Chrysanthemum morifolium* // Biol. Plant. – 1988. – Vol. 30, N 1. – P. 20–24.

11. Bondok A. Z., El-Agamy S. Z., Gabr M. F., Din L. S., Khalil F. A. In vitro micropropagation of Wardi Red promegranate (*Punica granatum* L.) // Egypt. J. Hort. –1986. – Vol. 13, N 2. – P. 103 – 108.

12. Никитина А. В., Ленточкин А. М., Леконцева Т. Г., Федоров А. В. Влияние способа стерилизации и срока введения в культуру in vitro на жизнеспособность эксплантов клонового подвоя яблони 54–118 // Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле». – 2020. – №4. – С. 411– 416.

УДК 635.15(477.41)

ГОСПОДАРСЬКА ОЦІНКА СОРТІВ РЕДИСКИ

Кутовенко В.Б., Кутовенко В.О.

Національний університет біоресурсів і природокористування України
м. Київ, Україна

e-mail: virakutovenko@gmail.com

Редиска – овочева культура, яка відкриває сезон ранніх овочів з відкритого ґрунту. Висока холодостійкість і короткий вегетаційний період дозволяють виробникам отримати прибутки за її вирощування вже у квітні. Редиска є однією з культур, яка має харчове і лікувальне значення. До складу її м'якоті входить клітковина, мінеральні солі, пектинові речовини, ефірні олії, вітаміни. Вона нормалізує рівень холестерину і виводить токсини та шлаки, містить фітонциди, які є натуральними антибіотиками, що підвищують імунітет. Ефірні олії, які містяться в коренеплодах надають їм приємного гоструватого смаку, збуджують апетит і поліпшують процес травлення [2, 3].

Метою роботи було вдосконалення елементів технології вирощування редиски, зокрема виділення найбільш ранньостиглих з дружнім формуванням коренеплодів та врожайних сортів.

Експериментальні дослідження з вивчення ранньостиглості та продуктивності редиски проводили на колекційних ділянках кафедри овочівництва в НДП «Плодоовочевий сад» НУБіП України.

Дослідження проводили за Методикою дослідної справи в овочівництві та баштанництві [5]. Предметом досліджень були 5 сортів редиски - Ксенія, Ронділ, Сора, Кримсон гігант та Родос. За контроль було взято вітчизняний сорт Ксенія [1]. Розмір облікової ділянки становив 5 м².

Сівбу насіння проводили як тільки можна вийти в поле. Для захисту від хрестоцвітої блішки ділянку укривали синтетичним нетканим матеріалом білого забарвлення, щільність 19 г/м² відразу після сівби насіння. У дослідях проводили фенологічні спостереження, біометричні вимірювання рослин, облік врожаю. Агротехніка вирощування редиски загальноприйнята у виробничих умовах [4].

Збирали врожай суцільним способом. Зібрані коренеплоди сортували на товарні і нетоварні, зважували їх окремо. Нетоварні сортували на уражені хворобами, пошкоджені шкідниками, тріснуті. Кожну фракцію зважували окремо і обчислювали.

За результатами проведених досліджень встановлено, що скоростиглістю і дружністю формування товарних коренеплодів відзначились сорти Ронділ та Сора з тривалістю вегетаційного періоду 21–23 доби від появи сходів.

Розрахункова товарна врожайність досліджуваних сортів була в межах 19,3–30,2 т/га. Найвищою врожайністю характеризувалися сорти Ронділ та Сора з врожайністю відповідно 30,2 та 29,6 т/га, що на 10,3-10,9 т/га більше ніж у контрольному варіанті. Середня маса коренеплодів найбільшою була у сорту Ронділ і становила – 31,1 г. Потрібно відмітити також сорти Сора і Родос, у яких середня маса коренеплодів становила відповідно 30,2 та 28,5 г. У сорту Кримсон гігант не було виявлено істотної різниці із контрольним варіантом Ксенія.

За дружністю формування коренеплодів потрібно відмітити сорти Ронділ, Сора та Родос, у яких на момент збирання врожаю 90-95 % коренеплодів були товарними, що говорить про одночасність дозрівання, що є важливим показником для виробничників. У сортів Кримсон гігант та Ксенія на момент збирання врожаю товарність коренеплодів становила 75-80 %, що свідчить про те, що дані сорти потрібно збирати у два заходи, що є економічно невигідним для фермерів.

Список використаних джерел

1. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2021 році [Електронний ресурс]. – <https://sops.gov.ua/reestr-sortiv-roslin>.
2. Кутовенко В.Б. Господарсько-біологічні особливості сортименту редиски в умовах Київської області /В.Б. Кутовенко, Н.М. Мерзій // Овочівництво і баштанництво. – 2013. – Вип. 59. – С. 195–199.
3. Кутовенко В.Б.. Агробіологічна оцінка сортименту редиски // Кутовенко В.Б., Гаврилюк О.С. – 2014. – Сборник научных трудов SWorld, том 27, вип. 2. – С. 53-55.
4. Кутовенко В.Б., Міхаліна І.Г., Гонтар В.Т. Сучасні технології вирощування овочевих культур. - Вінниця, Нілан ЛТД, 2013 – 255 с.
5. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. 3-тє вид., пер. і доп. Харків : Основа, 2001. 369 с.

УДК 631.524.5:635.25(477.41)

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ГІБРИДІВ ПОМІДОРА В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Кутовенко В.Б., Терещенко Д.А., Кутовенко В.О.

Національний університет біоресурсів і природокористування України
м. Київ, Україна

e-mail: virakutovenko@gmail.com

Помідор – культура без якої важко уявити сьогоднішній раціон кожної родини. Цінність плодів помідора обумовлюється вмістом поживних речовини, вітамінів, мінеральних солей, цукрів, органічних кислот. Плоди помідора є основним джерелом антиоксиданту лікопену, який володіє багатьма корисними властивостями для організму, включаючи зниження ризику виникнення серцевих і пухлинних захворювань [3].

Плоди помідора використовують у свіжому і переробленому вигляді (соки, кетчупи, пасти, консервування, маринування, сушіння,

в'ялення, заморожування). Вони є основною сировиною для консервної промисловості, а також активно використовуються свіжими для салатів та інших страв. Саме ця культура займає одне з провідних місць у промисловому вирощуванні, а також на присадибних ділянках населення. В Україні у структурі посівних площ овочевих культур помідор займає 17 % площ. Річна потреба на душу населення складає 39 кг [2, 4].

Метою досліджень було визначення морфологічних особливостей гібридів помідора в умовах Лісостепу України.

Дослідження проводили у 2020-2021 рр. на дослідних ділянках НДП «Плодоовочевий сад» НУБіП України за методикою дослідної справи в овочівництві та баштанництві [5]. Для досягнення поставленої мети та виконання завдань досліджень, було закладено однофакторний дослід. Об'єктами дослідження були гібриди помідора – Діно F₁, Ред Скай F₁, Шанті F₁, Ретана F₁, Ріо Оро F₁, які занесені до Державного реєстру сортів рослин придатних до поширення в Україні [1]. За контроль було взято гібрид Ред Скай F₁.

Насіння на розсадку висівали в касети (з кількістю комірок 96 шт.) в першій декаді квітня. Розсадку вирощували в плівковій теплиці на сонячному обігріві. На початку третьої декади травня розсадку в фазу 5-6 справжніх листків висаджували на постійне місце за схемою 70 x 40 см. Догляд за рослинами полягав у систематичному розпушуванні ґрунту, захисті від бур'янів, хвороб, шкідників, своєчасних поливах та підживленнях. Агротехніка вирощування загальноприйнята у виробничих умовах [4].

Розмір облікової ділянки становив 20 м², повторність триразова. На кожній обліковій ділянці відмічали по 10 дослідних рослин. В експериментальній роботі було використано польовий, статичний і лабораторний методи досліджень.

Вплив факторів навколишнього середовища на рослини проявляється через їхні морфологічні ознаки. Величина ознаки може варіювати залежно від технологічних прийомів, умов вирощування, кліматичних умов тощо. За проведення досліджень проводились біометричні вимірювання і підрахунки, де визначали висоту рослин, кількість листків, кількість китиць, а також кількість плодів у китиці.

Результатами досліджень встановлено, що більш розвинену вегетативну масу мали рослини гібриду Шанті F₁ в якого встановлена найбільша висота рослин – 69 см і кількість листків – 25 шт, що

відповідно на 4 см та 3 шт більше контролю. Меншу висоту рослин і кількість листків на рослинах сформував гібрид Ретана F₁ – 58 см та 17 шт, що відповідно на 7 см та 5 шт менше контролю.

Порівняння кількості суцвіть і плодів на рослинах гібридів істотної різниці не встановило. Кількість китиць на рослинах була в межах 6-8 шт/роsl. Кількість плодів у китицях гібридів становила від 22 до 26 шт/роslину. Найменшу кількість плодів підраховано було у гібриду Діно F₁ – 22 шт., а найбільшу – у Ріо Оро F₁, більше на 1 шт. порівняно з контролем.

Отже за морфологічними ознаками, а саме за висотою рослин – 69 см та кількістю листків на рослинах – 25 шт./роsl. виділяється гібрид Шанті F₁. За кількістю суцвіть і плодів на рослинах гібридів істотної різниці не виявлено.

Список використаних джерел

1. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2021 році [Електронний ресурс]. – <https://sops.gov.ua/reestr-sortiv-roslin>

2. Кутовенко В.Б., Гаврилюк О.С. Вирощування раннього помідора //Настоящий хозяин. – 2012. – №5. – С. 24-27.

3. Кутовенко В.Б. Гаврилюк О.С. Безрозсадний спосіб вирощування помідора // Настоящий хозяин. – 2013. – №5. – С. 22-25.

УДК 631.55: 635.71: 631.53.03 (477.4)

УРОЖАЙНІСТЬ ВАСИЛЬКІВ СПРАВЖНІХ У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Кучер І.О.

Уманський національний університет садівництва

м. Умань, Україна

e-mail: innochka.kucher95@gmail.com

Вступ. Продукція овочівництва України характеризується обмеженим асортиментом пряноароматичних рослин. Потреба у них не задовольняється та простежується сезонність виробництва, низька врожайність і якість зелені. З недавнього часу, поряд з традиційними

пряноароматичними рослинами, що вирощуються, спостерігається збільшення площ під васильками справжніми. Така тенденція намітилася завдяки роботам науковців В. В. Хареби, О. І. Улянич, О. В. Хареби, С. М. Кормош, О. В. Василенко, О. М. Трояновської, В. В. Сеніна, які доклали багато зусиль для розширення асортименту та вдосконалення технології вирощування. Одним із найважливіших факторів високої продуктивності пряних рослин є вибір сорту та способу вирощування розсади. У зв'язку з вищевикладеним стає цілком зрозумілою актуальність проблеми, як для виробників пряних овочів, так і для споживачів [1–4].

Масове виробництво васильків справжніх на промисловій основі обмежується цілим рядом чинників, головним з яких є відсутність обґрунтованих технологій вирощування. Особливої уваги заслуговують технології, які сприяють отриманню більш раннього врожаю з високими якісними показниками за повної окупності коштів, вкладених у вирощування. Одними із найважливіших чинників високої продуктивності пряних культур є правильний вибір способу вирощування розсади [4–6].

Використання нових елементів енергозберігаючої технології вирощування васильків справжніх засноване на застосуванні касетної розсади. З кожним роком все ширше використовуються касети для вирощування розсади овочевих рослин, які відрізняються від традиційних методів, як технологічними показниками, так і економічними перевагами. Касети, завдяки ізольованій кореневій системі рослини, дозволяють впливати на ріст і розвиток розсади, збільшувати її вихід, одержувати вирівняні рослини зі 100 % приживленістю, скоротити витрату дороговартісного насіння, субстрату та площі закритого ґрунту для її вирощування. За використання розсадного способу урожай васильків отримують на 20–45 діб раніше, ніж за безрозсадного способу вирощування. Тому, розроблення та обґрунтування нових, удосконалення існуючих технологічних прийомів вирощування васильків справжніх потребують невідкладного вирішення.

Мета дослідження. Метою досліджень передбачалось дати комплексну оцінку впливу способу вирощування на ріст і розвиток розсади, як елементу сортової технології вирощування васильків справжніх.

Методи досліджень. Дослідження проводилися упродовж 2019– 2021 рр. на кафедрі овочівництва Уманського НУС відповідно до загальноприйнятих методик. Загальна площа дослідної ділянки 5 м², облікової – 3 м². Повторність дослідів чотириразова. Використовували вітчизняні сорти васильків справжніх Бадьорий – контроль, Рутан, Сяйво, виведені на ДС Маяк ЮБ НААН України. Розсаду вирощували у касетах з розміром чарунок 6×6, 4×4 та 2,5×2,5 см. Висаджували розсаду васильків справжніх у II декаді травня у віці 45 діб. Дослід закладався у чотириразовому повторенні. Площа загальної ділянки 10 м², облікової – 5 м². Одержані в досліді дані оброблялися статистичними методами кореляційного і дисперсійного аналізу та з використанням комп'ютерної програми «Agrostat» [7].

Результати досліджень. Дослідження показали, що за сівби у касети для отримання розсади першого строку висаджування, сходи з'явилися одночасно у рослин, вирощених безкасетним способом та у касетах розміром 4×4, 6×6 см. Дещо пізніше на 1–2 доби з'явилися сходи у касетах з розміром чарунок 2,5×2,5 см. Перша пара справжніх листків найраніше з'явилася через 13–15 діб у рослин, вирощених в касетах з розміром чарунок 6×6 см.

Під час вирощування розсади поява поодиноких та масових сходів у рослин, вирощених у касетах розміром 4×4 та 2,5×2,5 см відбулася на 2 доби раніше, ніж у рослин, вирощених безкасетним способом та у касетах розміром 6×6 см, хоч період від висаджування розсади у відкритий ґрунт до першої бутонізації у розсади, одержаної від рослин, вирощених у касетах з розміром чарунок 2,5×2,5 см був найдовший 19 діб, що на 4 доби раніше, ніж у розсади, одержаної з рослин, вирощених безкасетним способом і в касетах розміром 6×6 см. Одержана розсада з рослин, вирощених в касетах розміром 2,5×2,5 см найдовше формувала перший врожай, за 47 діб (на 9 діб довше, ніж у інших).

У сорту Сяйво найпізніше сходи та масові сходи з'явились у безкасетних рослин. Аналогічна ситуація у одержаної розсади спостерігалася і з появою першої пари справжніх листків. Найраніше фаза наставала у розсади, вирощеної у касетах розміром 6×6 см. Тоді як найдовший період від висаджування розсади у відкритий ґрунт до першої бутонізації був у розсади, вирощеної у касетах з розміром чарунок 2,5×2,5 см і становив 30 діб. Ця розсада найдовше формувала і перший врожай – за 44 доби від її висаджування у відкритий ґрунт,

на 7 діб довше, за розсаду, одержану за без касетного способу сівби. В той же час наступні другий і третій врожаї вона сформувала найраніше. Формування ж четвертого врожаю у цієї розсади було найдовшим і становило 24 доби, що на 3 доби довше, ніж у інших варіантах.

Отже, порівняльний аналіз розсади, вирощеної у касетах з розміром чарунок 6×6 , 4×4 , $2,5 \times 2,5$ см та безкасетним способом, дозволяє прослідкувати деяку закономірність у формуванні врожаю, величина якого залежить від розміру чарунки. Розсада, вирощена у касетах розміром $2,5 \times 2,5$ см найдовше формувала перший врожай, але наступні другий і третій врожаї ця розсада сформувала найраніше.

Важливими показниками, що характеризують вплив способу вирощування розсади на врожайність васильків справжніх є біометричні показники рослин, такі як висота рослин (табл. 1).

Наведені дані показують, що залежно від способу вирощування розсади найвищими були рослини, вирощені у касетах з розміром чарунок 6×6 см, де у середньому за роки досліджень висота одержаної розсади була у сорту Бадьорий 20,2 см, сорту Рутан – 21,6 см, сорту Сяйво – 20,6 см, що істотно більше за висоту розсади у контролі, вирощеної за безкасетного способу на 3,2–4,6 см.

Висота розсади васильків справжніх, вирощена у касетах 4×4 см, була у сорту Бадьорий рівна 14,1 см, сорту Рутан – 16,6 см, сорту Сяйво – 14,7 см, що істотно нижче контролю на 0,4–2,9 см. Найменшою висотою відзначилася розсада, вирощена в касетах розміром $2,5 \times 2,5$ см і у сорту Бадьорий досягала рівня 7,3 см, сорту Рутан – 13,9 см, сорту Сяйво – 12,9 см, що істотно нижче контролю на 3,1–9,7 см.

Встановлено, що спосіб вирощування впливав на кількість листків у розсадних рослин. Наведені дані показують, що залежно від способу вирощування розсади загальний розвиток рослин васильків справжніх різнився і вища кількість листків спостерігалася у рослин, вирощених у касетах з розміром чарунок 6×6 см, де у середньому за роки досліджень показник у сорту Бадьорий був на рівні 10,0 шт./росл., сорту Рутан – 8,1, сорту Сяйво – 8,2 шт./росл., що істотно вище контролю.

Таблиця 1

Біометричні показники розсадних рослин васильків справжніх залежно від сорту та способу вирощування перед висаджуванням у відкритий ґрунт, см (середнє за 2019–2021 рр.)

Сорт	Спосіб вирощування розсади	Висота рослин, см	Кількість листків, шт./роsl.	Площа листка, см ²	Площа листків, см ² /роsl.
Бадьорий (К)	Безкасетний(К)	17,0	7,9	4,9	38,7
	В касетах: 6×6 см	20,2	10,0	6,6	66,0
	4×4 см	14,1	8,6	5,6	48,2
	2,5×2,5 см	7,3	6,7	4,7	31,5
Рутан	Безкасетний	18,1	7,8	4,8	37,5
	В касетах: 6×6 см	21,6	8,1	6,4	51,9
	4×4 см	16,6	8,1	5,8	47,0
	2,5×2,5 см	13,9	7,4	4,4	32,6
Сяйво	Безкасетний	14,2	8,3	5,3	44,0
	В касетах: 6×6 см	20,6	8,2	6,5	53,3
	4×4 см	14,7	8,1	5,4	44,3
	2,5×2,5 см	12,9	7,2	4,2	30,3
	<i>НІР₀₅</i>	<i>0,4–0,9</i>	<i>0,1–0,5</i>	<i>0,1–0,4</i>	<i>2,4–3,2</i>

Кількість листків у розсади васильків справжніх, вирощених у касетах з розміром 4×4 см була у сорту Бадьорий на рівні 8,6 шт./роsl., сортів Рутан і Сяйво – 8,1 шт./роsl. Найменшою кількістю листків відзначилася розсада, вирощена у касетах з розміром чарунки 2,5×2,5 см і у сорту Бадьорий досягала рівня 6,7 шт./роsl., сорту Рутан – 7,4 шт./роsl., сорту Сяйво – 7,2 шт./роsl., що істотно вище контролю.

Важливим показником фотосинтетичної продуктивності та якості розсади є площа листової поверхні. Нашими дослідженнями

доведено, що спосіб вирощування розсади досить активно впливає на величину листового апарату рослин.

Доведено, що за касетного вирощування розсади асиміляційна поверхня зростає із збільшенням площі живлення рослин. Найбільш активно процес наростання листової поверхні у рослин васильків сорту Бадьорий проявлявся у розсади перед висаджуванням її у відкритий ґрунт в касетах розміром 6×6 см і у середньому за роки досліджень площа листової поверхні становила 66,0 см²/росл., сорту Рутан – 51,9, Сяйво – 53,3 см²/росл.

Доведено, що прослідковувалася закономірність, коли розсада, вирощена у касетах з розміром чарунок 2,5×2,5 см мала найменшу висоту та найменшу кількість листків. Відповідно до цього і площа листків була меншою, а перед висаджуванням пагони першого порядку у неї ще не сформувалися.

Отже, залежно від способу вирощування кращими біометричними показниками вирізняються розсадні рослини, вирощені у касетах з розміром чарунок 6х6 см, тобто із збільшенням площі живлення на одну рослину зростали і показники якості розсади, що можна пояснити більшим об'ємом ґрунту на рослину та кращими умовами освітлення.

Після висаджування розсадних рослин васильків справжніх у відкритий ґрунт спостерігалася виявлена нами закономірність, коли із збільшенням площі живлення розсадних рослин зростала довжина квітконоса, а також висота рослин васильків справжніх у відкритому ґрунті (табл. 2).

Інтенсивність наростання вегетативної маси за рахунок утворення додаткових ярусів на рослині є важливим показником росту васильків справжніх. Рослини, вирощені у касетах з розміром чарунок 6×6 см, сформували більшу висоту і у сорту Бадьорий показник досягав рівня 35,2 см, сорту Рутан – 34,7, сорту Сяйво – 34,3 см.

Збирання урожаю починали за утворення у рослин сформованого квітконоса, оскільки у цей період рослина має найвищу кількість біологічно-активних речовин. Отримані дані свідчать, що перед збиранням врожаю рослини формують квітконосний пагін, довжина якого залежить від способу вирощування розсади. Найбільшу довжину квітконосу мали рослини, вирощені у касетах з розміром чарунок 6×6 см – 9,7–10,1 см відповідно сорту.

Проведені дослідження показали, що спосіб вирощування розсади васильків справжніх має вплив на масу однієї рослини і відповідно на урожайність зеленої маси. Результати досліджень засвідчують, що найбільша середня маса спостерігалася у рослин, вирощених у касетах 6×6 см і становила 93,1–101,9 г залежно від сорту, що вище від контролю.

Таблиця 2

Біометричні показники рослини васильків справжніх перед збиранням врожаю (середнє за 2019-2021 рр.)

Сорт	Спосіб вирощування розсади	Висота рослини, см	Товщина кореневої шийки, см	Діаметр куща, см	Кількість пагонів, шт./росл.	Довжина квітконоса, см
Бадьорій (К)	Безкасетний (К)*	32,9	0,7	30,7	4,4	8,5
	В касетах: 6×6 см	35,2	1,0	34,0	4,7	9,9
	4×4 см	32,2	0,9	32,8	4,5	9,8
	2,5×2,5 см	31,3	0,9	30,9	4,4	8,7
Рутан	Безкасетний	33,7	0,9	30,4	4,4	9,9
	В касетах: 6×6 см	34,7	1,0	35,7	4,4	10,1
	4×4 см	34,4	1,0	35,7	4,3	9,7
	2,5×2,5 см	32,7	1,0	32,0	4,4	8,8
Сяйво	Безкасетний	34,0	0,8	32,8	4,3	9,3
	В касетах: 6×6 см	34,3	0,9	30,9	4,3	9,7
	4×4 см	33,8	0,9	33,4	4,2	9,2
	2,5×2,5 см	32,4	0,8	30,5	4,3	9,0

Структурний аналіз врожаю васильків справжніх показав, що найбільший відсоток листків на кущі, як основного показника якості, отримано за вирощування розсади васильків справжніх у касетах 6×6

см, що можна пояснити кращими умовами живлення, розвитку рослин і освітлення.

Залежно від маси одного куща змінюються і показники урожайності у досліді. Так, за даними таблиці можна зробити висновки про варіацію урожайності васильків справжніх за різних способів вирощування рослин (табл. 3).

Таблиця 3

Урожайність зеленої маси васильків залежно від способу вирощування розсади, т/га

Сорт	Спосіб вирощування розсади	2019	2020	2021	Середнє за 2019–2021 рр.	± до контролю
Бадьорій (К)	Безкасетний (К)	21,7	26,3	24,1	24,0	0
	В касетах: 6×6 см	22,1	27,9	25,3	25,0	1,0
	4×4 см	23,3	27,0	25,1	25,2	1,2
	касети 2,5×2,5 см	20,6	25,2	23,1	23,0	-1,0
Рутан	Безкасетний	21,9	23,1	22,6	22,5	-1,5
	В касетах: 6×6 см	24,4	24,7	24,8	24,6	0,6
	4×4 см	25,0	26,1	25,7	25,6	1,6
	2,5×2,5 см	21,1	27,5	24,2	24,3	0,3
Сяйво	Безкасетний	20,2	22,5	23,9	22,2	1,8
	В касетах: 6×6 см	21,3	33,1	27,4	27,2	2,2
	4×4 см	22,6	26,1	24,5	24,4	0,4
	2,5×2,5 см	18,9	23,0	21,5	20,9	-3,1
НІР ₀₅		2,9	3,8	1,4		

Порівнюючи рослини васильків справжніх, вирощені у касетах з розміром чарунок 6×6, 4×4 та 2,5×2,5 см та безкасетним способом,

можна прослідкувати деяку закономірність, яка полягає в тому, що рослини, вирощені в касетах з розміром чарунок 6х6 см мають найбільшу врожайність. Тобто, збільшення площі живлення у період вирощування розсади позитивно вплинуло на масу однієї рослини та врожайність у цілому. Найбільш урожайними були рослини, розсада яких вирощувалася у касетах з розміром чарунок 6х6 см – 24,6–27,2 т/га, приріст врожаю відповідно до контролю складав 0,6–2,2 т/га. Найменший врожай отримано у рослин, вирощених у касетах з розміром чарунки 2,5х2,5 см – 20,9–24,3 т/га, що було нижче контролю. Отже, врожайність зростає від збільшення площі живлення у період вирощування розсади.

За період вегетації у 2019–2021 рр. проведено чотири скошування зелені. Перше збирання урожаю у сорту Бадьорій найраніше відбулося у рослин, які вирощені у касетах з розміром чарунок 6х6 см і починалося через 48 діб після висаджування. Найдовший період формування першого врожаю від висаджування розсади був у рослин, вирощених у касетах 2,5х2,5 см – 77 діб. Але наступне друге і третє збирання врожаю у цих рослин відбулося найраніше. Четвертий урожай найраніше збирали з рослин, вирощених у касетах 6х6 см (різниця з іншими варіантами становить 1–2 доби).

Висновки. Доведено, що найкращим для васильків справжніх в умовах Правобережного Лісостепу України є вирощування розсади в касетах розміром чарунки 6х6 см з наступним висаджуванням її у відкритий ґрунт у другій декаді травня. За таких умов отримують найвищу врожайність зеленої маси 24,6–27,2 т/га, що додатково до контролю 2,1–4,7 т/га.

Список використаних джерел

1. Белов Н.В. 10000 советов огороднику. Минск: Современный литератор, 2013. 281 с.
2. Дудченко Л.Г., Кривенко В.В. Пищевые растения–целители. К.: Наукова думка, 1988. 127 с.
3. Улянич О. І. Зеленні та пряносмакові овочеві культури. К.: ДІА, 2004. 168 с.
4. Улянич О.І., Василенко О. В., Філонова О. М. Агроєкологічні основи вирощування коріандру посівного та васильків справжніх: монографія. К.: СІК ГРУП Україна, 2013. 227 с.

5. Улянич О.І., Вдовенко С.А., Ковтунюк З.І., Кецкало В.В. та ін. Біологічні особливості і вирощування малопоширених овочів. Умань: Візаві, 2018. 284 с.

6. Улянич О. І., Василенко О.В., Кучер І.О., Рудюк В.М. Ефективність вирощування сортів васильків справжніх (*Ocimum basilicum* L.) в умовах захищеного ґрунту. Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції: Наука, тенденції та перспективи овочівництва в Україні. (12 червня 2020 р.) Умань, 2020. С. 37–38.

7. Бондаренко Г. Л., Яковенко К.І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків: Основа, 2001. 369 с.

УДК 633.11: 631.527

ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА ЗЕРНА СОРТОВ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ

**Лятамбург С.И.¹, Ротарь С.Г.¹,
Горе А.И.¹, Рудакова А.С.², Кердивара А.М.²**

¹Институт Генетики Физиологии и Защиты Растений
г. Кишинёв, Республика Молдова

²Государственный Университет Молдовы
г. Кишинёв, Республика Молдова

e-mail: leatca@mail.ru

Введение

Создание тритикале – новой зерновой и кормовой культуры является одним из крупнейших достижений современной селекции растений. Тритикале - культура, воплотившая в себе экологическую пластичность ржи и качества пшеницы, занимает все большее место в решении проблемы стабилизации и развития зернового производства. Растущий интерес к культуре тритикале вызван ее высокой продуктивностью, зимостойкостью, качеством зерна и зеленой массы, слабой восприимчивостью к ряду заболеваний, возможностью возделывания на бедных почвах, а также повышенное содержание биологически полноценного белка, что определяет высокие кормовые достоинства и пищевую ценность этой культуры [4, 5, 6].

Содержание белка в зерне, его фракционный состав, наличие незаменимых аминокислот, сбалансированность аминокислотного состава, количество и качество клейковины определяют и пищевую ценность белка, и являются важными технологическими критериями качества зерна. Количество белка в тритикале варьируется от 12 до 25%, поскольку зависит от множества факторов: почвенно-климатических условий, генотипа, условий возделывания (агротехнические мероприятия), сроков посева и сбора урожая [7].

Основной целью селекции тритикале на современном этапе является создание новых высокоурожайных сортов, обладающих повышенной адаптивностью, устойчивостью к биотическим и абиотическим стрессам, с высокими кормовыми, технологическими и хлебопекарными качествами [1, 2].

Периодические засухи наносят большой ущерб сельскому хозяйству нашей страны, в результате которого недобор урожая составляет много тонн зерна пшеницы и других колосовых культур. В связи с этим, целью данного исследования являлось проведение оценки по показателям продуктивности и качества зерна разных сортов и новых перспективных форм озимого тритикале и выявление источников хозяйственно ценных признаков.

Материал и методы исследования

Исследования проводились на экспериментальном поле Института генетики, физиологии и защиты растений. Объектом исследования были одиннадцать сортов и перспективных комбинаций озимой тритикале. Предшественником опыта служил черный пар. Все сорта были посеяны механизировано на площади 0,1-0,3 га в оптимальные сроки 9-10 октября с нормой высева 5 млн. семян на 1 га. В течение вегетации проводились фенологические наблюдения. Изучение элементов продуктивности проводились методом структурного анализа выборки, состоящей из 15 растений. Уборку участков осуществляли комбайном Сампо -130 в фазе полной спелости зерна. Биохимический анализ по содержанию клейковины и белка в зерне тритикале был выполнен группой биохимиков из Государственного Университета Молдовы [3]. Статистическая обработка результатов исследований проводилась с использованием программы Microsoft Office Excel.

Результаты исследований

В работе представлены результаты изучения 6 сортов и 5 перспективных комбинаций озимого тритикале по основным хозяйственно-ценным признакам. В таблице 1 приведены экспериментальные данные по признакам продуктивности у сортов (высота растения, количество продуктивных стеблей, длина главного колоса, количество колосков в колосе, количество зерен в колосе, масса зерен с колоса, масса 1000 зерен и масса зерен с растения).

Большое значение имеет признак высота растений, т.к. напрямую связан с устойчивостью к полеганию и оказывает влияние на урожайность. По полученным данным выявлено, что высота растений у линий тритикале варьировала в широких пределах – от 117 см у генотипа Titan x (188TR5021 x Bogo) до 144 см у генотипа AD 1467 x Bogo, а у стандартного сорта Ingen 93 она составила 125,7 см, а продуктивная кустистость составила от 2,7 до 3,3шт. Основными компонентами структуры урожая являются длина колоса, число зерен в колосе, масса 1000 семян и продуктивность 1 колоса. По количеству зерен с главного колоса данные варьируют от 55 до 71 шт., по массе зерна с колоса – от 2,2 до 3,6 г, по массе 1000 зерен – от 36,9 до 53,1 г и по массе зерен с растения – от 6,62 до 9,45 г.

Содержание белка в зерне тритикале является одним из важных критериев показателей качества, так как с ним связаны питательные и кормовые достоинства культуры, а качество хлеба зависит от количества и качества клейковины. Данные, представленные на рис.1, показывают, что в исследуемых сортообразцах белка содержится от 13,6 до 16,2%. Повышенным содержанием белка в зерне выделились следующие образцы: Costel (16,2%), (Pod. x Tal.12) x In.93 (16,1%), Mezin x (Canar x Bogo) (15,9%). Содержание сырой клейковины было в пределах от 13,1 (AD 1467 x Bogo) до 30,7% (Ingen 33). Повышенное содержание клейковины отмечено у следующих сортообразцов: Ingen 33, Ingen 93, Costel, (IuMA50/8 x Tal.12) x In.93, Ingen 35. Содержание углеводов у сортообразцов варьировало в пределах 46,8 (Ingen 54) до 52,8% (Pod. x Tal.12) x In.93).

Таблица 1

Характеристика элементов продуктивности у сортообразцов

Сорт, персп. формы	Высота раст., см	Число прод. стеблей, шт	Длина колоса, см	Кол-во кол- ков	Число зерен ,шт	Масса зерен ,г	Масса 1000 зерен,г	Масса зерен с раст, г
Ingen 93 (st)	125,7± 1,97	3,2±0 ,13	12,0± 0,24	31,1± 0,50	56,8± 2,88	2,76± 0,19	47,34± 1,4	8,39± 0,66
Ingen 33	131,5± 1,43	2,9±0 ,10	13,5± 0,31	31,7± 0,4	58,1± 2,92	2,68± 0,16	46,11± 1,86	7,39± 0,45
Ingen 35	129,5± 1,86	2,9±0 ,18	11,4± 0,28	30,9± 0,43	54,4± 2,75	2,14± 0,15	39,16± 2,02	6,62± 0,53
Ingen 40	138,0± 2,44	3,1±0 ,18	11,8± 0,15	29,3± 0,47	61,9± 3,12	3,04± 0,15	47,82± 1,51	8,43± 0,49
Ingen 54	132,6± 1,10	3,1±0 ,18	10,8± 0,15	31,1± 0,38	70,4± 1,34	2,54± 0,08	36,90± 0,78	7,03± 0,20
Costel	130,1± 1,33	2,8±0 ,20	11,7± 0,36	31,6± 0,48	70,0± 3,01	3,08± 0,15	44,49± 2,40	7,58± 0,40
(Pod. x Tal.12) x In.93	130,0± 1,26	2,7±0 ,15	13,5± 0,29	33,8± 0,77	70,7± 4,91	3,26± 0,27	46,37± 2,56	8,35± 0,61
(IuMA5 0/8 x Tal.12) x In.93	129,9± 0,97	3,3±0 ,21	13,8± 0,32	32,8± 0,65	65,5± 2,90	3,09± 0,13	47,35± 1,01	8,67± 0,47
AD 1467 x Bogo	144,5± 1,42	3,0±0 ,15	11,3± 0,43	30,3± 0,91	60,6± 4,04	2,90± 0,20	47,84± 0,69	8,44± 0,71
Mezin x (Canar x Bogo)	133,4± 1,56	3,1±1 ,56	10,6± 0,31	29,7± 0,93	63,1± 3,38	2,60± 0,12	40,66± 0,87	7,07± 0,42
Titan x (188TR5 021 x Bogo)	117,0± 1,40	3,0±0 ,26	11,4± 0,28	31,6± 0,34	67,4± 2,02	3,56± 0,09	53,11± 1,41	9,45± 0,81

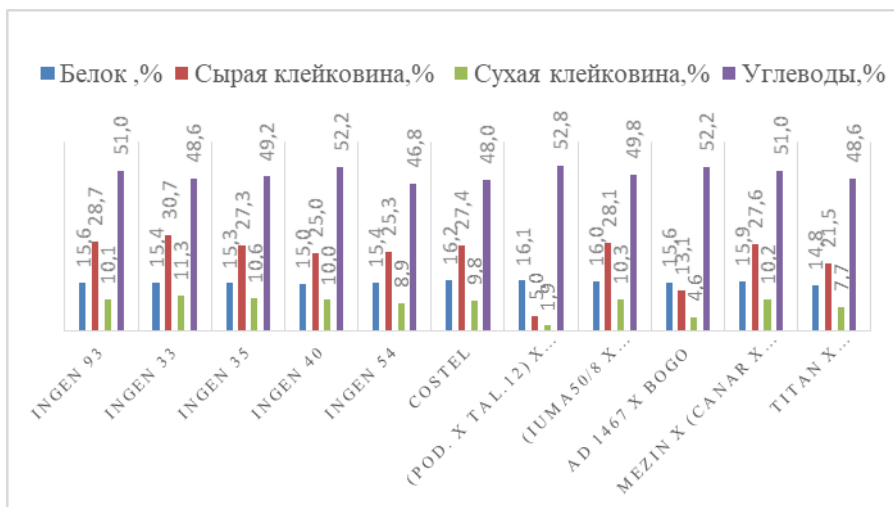


Рис. 1. Показатели качества зерна у районированных сортов и перспективных комбинаций тритикале

Урожайность является важнейшим показателем, ради которого возделывается любая сельскохозяйственная культура и зависит от очень многих факторов как биотических, так и абиотических. В результате проведенных исследований установлено, что урожайность сортообразцов озимого тритикале составила от 4,6 т/га до 6,88 т/га, у стандарта – 5,96 т/га (рис.2). Два генотипа (Pod. x Tal.12) x Ing.93 и Titan x (188TR5021 x Bogo) превысили стандартный сорт Ingen 93 на 0,15 т/га и соответственно - 0,92 т/га.

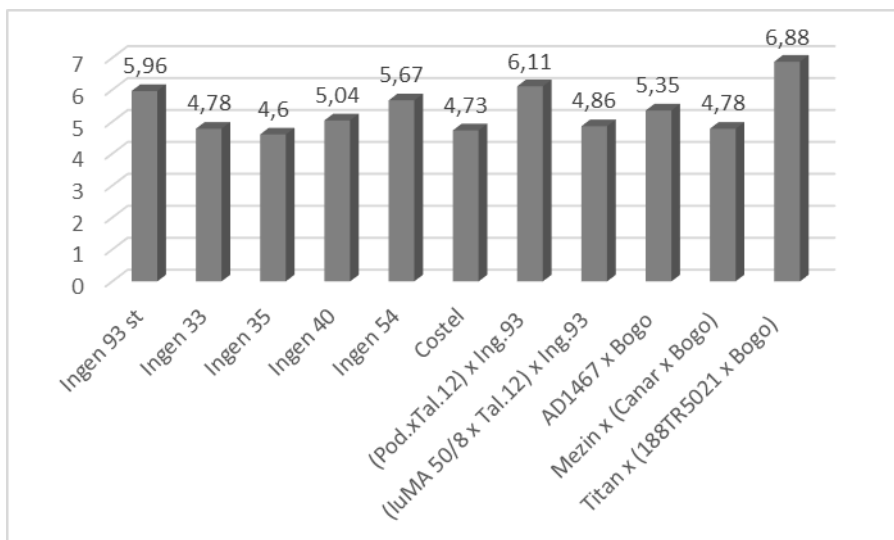


Рис. 2. Урожайность сортообразцов озимой тритикале, т/га

Выводы

Изучение и анализ сортов и перспективных комбинаций позволили выделить перспективные генотипы озимой тритикале с хозяйственно ценными признаками, которые и в дальнейшем будут использоваться в селекционных программах.

Содержание белка в зерне сортообразцов составило от 14,8 до 16,2%. Содержание сырой клейковины варьировало в пределах 13,1 – 30,7%, а сухой клейковины от 4,6 до 11,3%. Содержание углеводов составило от 46,8 до 52,8%, что свидетельствует о биохимическом качестве.

Урожайность сортов тритикале варьировала от 4,6 до 6,88 т/га. Как наиболее урожайные отмечены два генотипа: (Pod. x Tal.12) x In.93 их урожайность составила 6,11 т/га и Titan x (188TR 5021 x Bogo) – 6,88 т/га, превышающие стандарт Ingen 93 на 102,5% и соответственно - 115,4%.

Список использованных источников

1. Gustafson J. P., Bushuk W., Dera R. A. Triticale: production and utilization. In: Handbook of cereal science and technology led., 1991, p. 373–399.
2. Singh B., Singh Mavi G., Kaur H., Sohu V.S. A study of character association and genetic divergence in germplasm of triticale (x Triticosecale). In: Abstracts of International Conference on Triticale Biology, Breeding and Production. IHAR-PIB Radzikow, 2017, 19 p.
3. Grigorcea P., Cherdivară A., Glijin A. Biochimie: Compendiu. Lucrări de laborator. Chişinău, 2016, p. 64-66.
4. Горянина Т. Возделывание тритикале в условиях Самарской области: научно-практические рекомендации. Самара: ФГБНУ «Самарский НИИСХ» 2016, 31 с.
5. Грабовец А.И., Крохмаль А.В. Итоги и перспективы селекции озимого тритикале на Дону. Тритикале. Генетика, селекция, агротехника, использование зерна и кормов. В: Международная научно-практическая конференция, Ростов на Дону, 2014, с. 29-37.
6. Котелникова Л., Буюкли П., Веверицэ Е. Создание нового исходного материала в селекции тритикале. В: Генетика и селекция тритикале в Молдове, Кишинёв, Штиинца, 1992, с. 5-23.
7. Мелешкина Е. П. Качество зерна тритикале / Е. П. Мелешкина [и др.] // Хлебопродукты. 2015, №7, с. 31-32.

Исследования проведены в рамках проекта Государственной Программы 20.80009.7007.04 «Биотехнологии и генетические способы выявления, сохранения и использования агробиоразнообразия», финансируемой Национальным Агентством по Исследованиям и Развитию.

ОРГАНИЗАЦИЯ СЕЛЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА ПРИ СОЗДАНИИ УСТОЙЧИВЫХ К АБИОТИЧЕСКИМ СТРЕССАМ СОРТОВ И ГИБРИДОВ ТОМАТА

Маковой М.Д.

Институт генетики, физиологии и защиты растений

Республики Молдова

г. Кишинев, Республика Молдова

e-mail: m_milania@mail.ru

Введение. Селекция сельскохозяйственных культур на современном этапе – это наиболее ценное, доступное и экономически эффективное средство достижения высокой наукаёмкости в процессе оценки, выявления и отбора новой зародышевой плазмы, а также создания сортов и гибридов томата, соответствующих быстро меняющимся требованиям, как производителей, так и потребителей [4].

Инновационная привлекательность идеи, одновременно обусловлена научной сложностью решения таких основополагающих задач, как управление формообразовательным процессом, включая сочетание высокой потенциальной продуктивности растений с устойчивостью к действию абиотических и биотических стрессовых факторов [7]. В числе важнейших из них – способность противостоять жаре, холоду, засухе, обеспечивая при этом высокую величину и качество урожая [5], решение которых требует комплексного подхода.

В последние два десятилетия селекционерами достигнуты значительные успехи в создании высокопродуктивных сортов и гетерозисных гибридов F_1 овощных культур [1], однако многие вопросы остаются нерешенными в плане их вкусовых качеств и устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды [6].

Актуальность проблемы усиливается еще и тем, что в Молдове каждый 2-3-й год засушливый и сопровождается вирусными эпифитотиями, которые приводят к интенсификации генетической эрозии культуры. Поэтому актуальны и востребованы исследования по разработке новых технологий селекционного процесса и созданию новых адаптивных для экологической ниши Республики Молдова

сортов и гибридов F_1 томата с искомым набором сложных хозяйственно-ценных признаков.

Исходя из этого наши исследования были нацелены на поиск и создание новой зародышевой плазмы путем ревизирования генетического потенциала обширных коллекций культурных и мутантных форм томата (*Solanum lycopersicum* L.) на устойчивость к стрессовым абиотическим факторам (жара, холод, засуха) методом культивирования пыльцы на искусственно смоделированных стрессовых фонах в условиях *in vitro*, с одновременной оценкой их по хозяйственно-ценным признакам с использованием традиционных, классических методов для последующего использования при решении задач практической селекции.

Органичное сочетание этих методов в селекционном процессе, позволило создать исходный материал нового поколения с более высокой адаптивной способностью к современным экологическим вызовам в том числе высокими показателями морфо-биологических и хозяйственно-ценных признаков, которые активно используются в селекционных программах. Также следует отметить, что комплексный подход к исследованиям позволил создать и внедрить в сельскохозяйственное производство высокопродуктивные сорта и гибриды с широкой нормой реакции на абиотические стрессы [8].

Материал и методы. Объектом исследований служила часть гибридных популяций (25 комбинаций), полученных в результате скрещивания форм с разным типом и уровнем устойчивости к абиотическим стрессовым факторам, сроком созревания, формой, массой и цветом плодов. Это потомства межсортовых, межлинейных, сортолинейных и сортомутантных скрещиваний. Исследования проводили по полной схеме селекционного процесса с использованием всех питомников, включая контрольный и конкурсные. Начиная с первых этапов (оценка и подбор исходного материала для проведения скрещиваний) и в последующем на протяжении всего селекционного процесса использовали комплексный подход (сочетание традиционных и нетрадиционных методов).

Традиционные методы – направлены на описание морфо биологических признаков: изучение продолжительности межфазных периодов, габитуса и высоты растений, формы соцветия, формы,

размера, плотности и окраски плодов, включая продуктивность [9]. В процессе селекции применялись разные типы отборов в зависимости от задач и характера расщепления интересующих нас признаков.

Нетрадиционные методы использовались для изучения устойчивости селекционного материала к абиотическим стрессорам в лабораторных условиях с использованием искусственно смоделированных провокационных стрессовых фонов (жара, засуха).

Оценка проводилась на одной из наиболее уязвимых этапов онтогенеза томатов - стадия зрелого мужского гаметофита [5].

Экспериментальный материал выращивали на опытном поле Института генетики, физиологии и защиты растений, рассадным способом по общепринятым для культуры томата методикам. Обработку первичного данных и её систематизацию проводили с помощью статистических методик [3], и программ Excel, Statistica и др.

Результаты и их обсуждение. Учитывая достоинства всех схем организации селекционного процесса, которые использовались выдающимися селекционерами: Лукьяненко (1963), Алпатьев (1964), Даскалов (1972), Гусева (1989), Игнатова (1989), Авдеев (2004), В.А. Кравченко (2008), Кондратьева (2010), Беков (2012), С.Ф. Гавриш (2016) и основываясь на результатах собственных многочисленных исследований, нами была дополнена схема организации селекционного процесса направленная на органичное сочетание новых и традиционных методов на разных этапах оценки и отбора устойчивого к стрессовым абиотическим факторам генотипов. Предлагаемая схема селекции по созданию новых сортов и гибридов томата охватывает все этапы жизненного цикла растений и предусматривает одновременный анализ и отбор новых форм томата с ценными хозяйственными признаками в сочетании с устойчивостью к абиотическим стрессам, которая оценивается по комплексу признаков пыльцы (жизнеспособность, устойчивость по прорастанию пыльцы и устойчивость по способности проросших пыльцевых зерен на фоне стрессового фактора формировать длинные пыльцевые трубки).

В процессе изучения и оценки экспериментальных гибридных популяций, и проведения отборов придерживались двух принципов:

– принцип трансгрессивности, это отбор из расщепляющихся гибридных популяций редких и ценных генотипов, значительно

превышающих значения родительских форм по искомым признакам;
– сочетание в одном генотипе желаемых признаков.

Целенаправленные отборы по комплексу хозяйственно-ценных признаков, в том числе устойчивость к стрессовым абиотическим факторам – жара, засуха, которые являются ключевыми в разные годы с оценкой эффективности отбора по потомству, позволили выделить из гибридных популяций, разных гибридных поколений (F_2 – F_6) линии, с заданным комплексом искомым ценных признаков (согласно модели сорта). Получено 22 линии, сгруппированные по сочетанию различных признаков, характеристика которых приводится в таблице 1.

Анализ жаростойкости пыльцы новых линий показал сильные различия между ними (рис.1). Генотипоспецифическая реакция пыльцы на действие высокотемпературного фактора ($45^{\circ}\text{C}/8\text{ часов}$) позволила выявить уровень устойчивости каждого из изученных линий по характеру прорастания пыльцы и способности проросших зерен на фоне стресса, формировать пыльцевые трубки, достаточной для оплодотворения длины (37,6-86,6 делений окуляр-микрометра). Это наиболее реально отражает индивидуальную реакцию конкретного генотипа на фактор стресса, что в целом характеризует их, как устойчивые. Самый высокий коэффициент устойчивости по комплексу признаков пыльцы на фоне анализируемого стрессового фактора имеют линии: 8, 10, 14, 16, 19. Несколько ниже этот показатель у линий 5, 15, 18, 22 (рис. 1). Другие линии – 4, 11 и 13 при коэффициенте жаростойкости пыльцы – 19,7, 18,0 и 18,5 соответственно, имеют высокую продуктивность: 72,6, 87,0 и 103,9 кг плодов с делянки (табл. комплекс признаков пыльцы выше 100%, но при этом уровень продуктивности ниже, чем у генотипов первой группы и соответственно составляет – 73,2, 70,1 и 63,3 кг/на делянку (табл. 1).

Если анализировать в комплексе, то выявляется, что высокая жаростойкость пыльцы не всегда сопровождает более высокую продуктивность. Одновременно следует отметить, что практически все отселектированные линии являются ценными, так как демонстрируют высокую продуктивность, при разном уровне жаростойкости пыльцы. Вероятно, продуктивность линий напрямую зависит от способности их проросшей пыльцы формировать

пыльцевые трубки достаточной для оплодотворения длины в условиях высокотемпературного стресса.

Определение засухоустойчивости линий по признакам пыльцы, также выявляет значительные различия между ними. На фоне осмотического стресса пыльца некоторых линий – 1, 2, 8, 10, 14, 15, 20 и 21 демонстрирует высокую устойчивость (49,4 – 99,8). Тогда как другая группа линий – 9, 12, 16, 17 и 18 имеют очень низкий коэффициент устойчивости (13,9 – 20,8) (рис. 1). Если анализировать изученные признаки пыльцы по отдельности, то следует отметить, что у некоторых линий (10, 20, 21), жизнеспособность пыльцы значительно выше на питательной среде с высокой концентрацией сахарозы, чем в контроле. То есть здесь имеет место некая стимуляция прорастания пыльцы, а вот по способности этих пыльцевых зерен формировать длинные пыльцевые трубки такой стимуляции не отмечается.

В целом на фоне осмотического стресса пыльца всех линий способна формировать пыльцевые трубки, достаточной для оплодотворения длины (три диаметра пыльцевого зерна) [2]. Из чего следует, что отбор устойчивых форм в процессе селекции был эффективным. Хотя следует отметить, что линий с высокими средними показателями по комплексу изученных признаков мужского гаметофита на фоне высоко температурного стресса значительно больше (рис. 1).

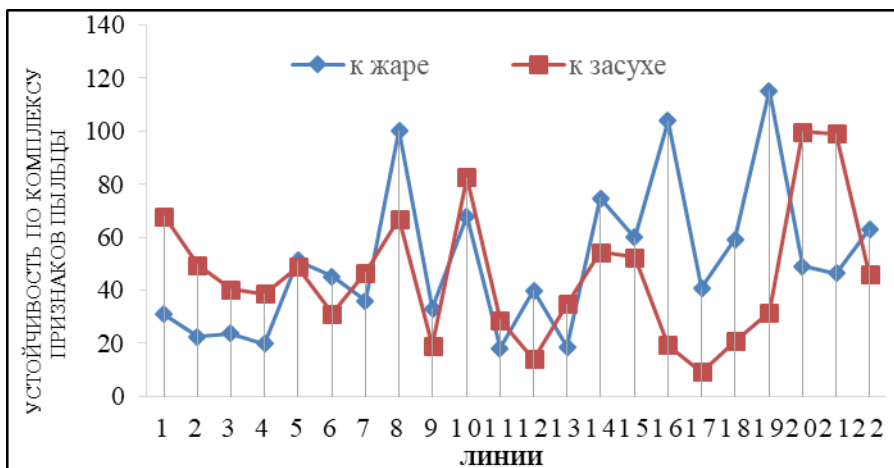


Рис. 1. Устойчивость новых линий томатов к жаре и засухе по комплексу признаков пыльцы

Из данных представленных в таблице 1 видим, что наибольшую ценность представляют линии: – 5, 8, 10, 14, 15, 20, 21 и 22, которые сочетают высокую урожайность с высокой устойчивостью пыльцы к обоим изученным стрессовым факторам отбора и характеризуются хорошим качеством плодов.

Другая группа линий (6, 16, 17 и 18) демонстрирует сочетание устойчивости к одному из изученных стрессовых факторов, например, к жаре с продуктивностью. И наоборот, линии – 1, 7 и 13, которые сочетают высокую продуктивность с устойчивостью к засухе по признакам мужского гаметофита (табл. 1).

Дифференцирующая способность использованных методов и принцип поэтапной оценки устойчивости к жаре и засухе с одновременным учетом урожая и его качества позволили выделить искомые ценные линии, некоторые из которых (10 и 15) в качестве новых сортов переданы в Государственную Комиссию Республики Молдова для дальнейшего их тестирования и районирования.

Таблица 1

**Показатели основных хозяйственно-ценных признаков у
новых линий томатов**

№ линии	Урожай ность, кг/дел.	Коэффициент устойчивости		Тип роста	Масса плода гр.	Тол- щина пери- я см
		жара	засуха			
1 (187 x 965)	85,5	30,8	67,9**	Sp ⁺	65	03-06
2 (558 x 965)	49,4	22,4	49,4**	Sp ⁺	80	05-06
3 (828 x 187)	57,5	23,6	40,4*	Sp ⁺	110	05-08
4 (28 x 11069)	72,6	19,7	38,7*	Sp [±]	100	04-07
5 (28 x 202-0)	107,5	51,0	48,8***	Sp ⁺	130	06-1,1
6 (11 x 12)	101,1	45,1	31,1**	Sp ⁺	140	05-09
7 (37 x 38-1)	85,8	35,9	46,6 **	Sp ⁺	90	04-07
8 (8 x 12-Stef)	73,2	100,2	66,9***	Sp ⁺	140	07-1,0
9 (7 x 304-11)	101,4	33,0	19,1*	Sp	120	03-05
10 (Px106152)	68,4	67,9	82,6***	Sp ⁺	200	09-1,2
11 (37 x 42-0)	87,0	18,0	28,8*	Sp	160	04-06
12 (41 x 51-1)	43,9	39,9	13,9	Sp ⁺	70	03-05
13 (173 x 7-6)	103,9	18,5	34,7*	Sp	120	02-04
14 (1185 x БК)	102,2	74,7	54,3***	dd	10-15	01
15 (111 x МК)	75,5	59,8	52,4***	Sp	180	04-09
16 (СхД - 10) _	70,1	104,0	19,4**	Ssp	140	03-05
17 (202 x МК)	106,0	40,8	9,2*	Sp ⁺	150	03-07
18 (8 x 111-12)	71,1	59,2	20,8**	Sp [±]	120	03-06
19 (111x11069)	63,3	115,3	31,7**	Sp [±]	120	03-05

20 (20/2 x 37-0)	82,6	49,0	99,8***	Sp ⁺	130	04-09
21 (37 x 40-21)	75,1	46,3	99,0***	Sp ⁺	140	06-1,0
22 (46 x 55-21)	108,9	63,0	45,8***	Ssp	110	03-05

Выводы

– Комплексный подход к изучению экспериментального селекционного материала позволил выделить из изученных гибридных популяций томата селекционно-ценные формы: – Л5, Л8, Л10, Л14, Л15, Л20, Л21, Л22 с органичным сочетанием устойчивости к абиотическим стрессовым факторам – жара и засуха с высокой продуктивностью и качеством плодов.

– Экспериментально показано, что сочетание разных методов в процессе отбора генотипов с высокой степенью совпадения результатов оценки в повторных циклах охватывает все этапы селекционного процесса и предусматривает возможность применения селекционерами экспресс-оценки на устойчивость к абиотическим стрессам по комплексу признаков мужского гаметофита, позволяя тем самым регулировать интенсивность и направление отбора.

Использованная литература

1. *Авдеев, Ю.И.* Теоретические и прикладные исследования овощных культур. Астрахань. 2004. 489 С.
2. *Голубинский, И.Н.* Биология прорастания пыльцы. Киев: Наукова думка, 1974. 368 С.
3. *Доспехов, Б.А.* Методика опытного дела. - М.: Агропромиздат, 1985. 416 С.
4. *Жученко, А. А.* Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). Теория и практика. М.: Агрорус, 2009. Т.2 С. 647-651.
5. *Маковей, М.Д.,* Селекция томата на устойчивость к стрессовым абиотическим факторам с использованием гаметных технологий. Кишинев. 2018. 473 С.
6. DOI: 10.5772/61671 In book: Abiotic and Biotic Stress in Plants - Recent Advances and Future Perspectives. (Authors: Ettore Pacini, Rudi Dolferus) 2016

7. Kang, M.S. Breeding: Genotype-by-environment interaction. In: R.M. Goodman (ed.). Encyclopedia of Plant and Crop Science. New York, NY: Marcel-Dekker; 2004. P. 218-221.

8. *Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova*. Chișinău. 2014-2020.

9. *Tomato* - UPOV (*Solanum lycopersicum* L.) V 20120007TG/44/11Rev. Geneva.

Исследования проведены в рамках проекта Государственной Постдокторантской Программы 22. 00208. 5107. 03/PD I, “Генетический потенциал культурного и мутантного генофондов томата (*Solanum lycopersicum* L.), методы исследования и использования в селекции”, финансируемой Национальным Агентством по Исследованиям и Развитию Республики Молдова.

УДК 631.8.6311

**ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ
УДОБРЕНИЙ, БАКТЕРИАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА
«ЭСБИОФУЛ» НА ПИТАТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ ПОЧВЫ
И ПОСТУПЛЕНИЕ АЗОТА, ФОСФОРА И КАЛИЯ В
РАСТЕНИЯ**

**Мамедов Г.М., Мамедбекова З.Б.,
Махмудова Э.П., Мамедова И.Ю.**

Институт Почвоведения и Агрохимии Национальной
Академии Наук Азербайджана
г. Баку, Азербайджан
e-mail: goshgarmm@day.az

Ключевые слова: минеральные удобрения, азот, фосфор, калий, бактериальный препарат «Эсбиофул», яблоня

Введение

Плодоводство и овощеводство являются одной из важных отраслей сельского хозяйства Азербайджана.

В принятых государственных программах о развитии регионов Азербайджана предусматривается дальнейшее увеличение производства плодов и ягод.

В общем балансе производства, этого вида продукции в республике и впредь производство плодов в Куба-Хачмазской плодородческой зоне составляет высокий удельный вес. Ведущее место в Куба-Хачмазской зоне среди плодовых принадлежит культуре яблوك, которая занимает, около 85% площади в низменной орошаемой и в предгорной богарной полосе. Необходимость создания промышленных очагов горного богарного садоводства в республике, нашло отражение в государственной программе о развитии регионов.

Выполнение поставленной задачи в значительной мере будет зависеть и от системы агрохимических мероприятий направленных на получение высоких достаточно устойчивых урожаев плодов, где большое значение имеет создание лучшего режима почвенного питания, плодовых деревьев, путем внесения минеральных, органических удобрений и бактериального препарата.

Место, условия, объекты и методика проведения исследований

Исследования проводили по общепринятым методикам в яблоневои саду, в орошаемых лугово-коричневых почвах сухих субтропиков Азербайджана.

Агротехнические мероприятия соответствовали общепринятым агроправилам для регионов [1]. Почвенно-агрохимические анализы проводились по общепринятой методике по Б.А. Ягодину («Практикум по Агрохимии». М. «Агропромиздат», 1978) [9].

В качестве минеральных удобрений применяли Na, P, K. Органическим удобрением служил навоз КРС при влажности 65%, содержащий в среднем 0,5% N; 0,25% P_2O_5 и 0,6% K_2O .

Почвенные образцы отбирали под каждым третьим деревом и с этого же дерева отбирались растительные образцы. Климат и место проведения опытов Куба-Хачмазской зоны отличается достаточной аридностью. Среднегодовое количество осадков 350мм, среднегодовая температура воздуха составляет 13,8°C. Сумма активной температуры воздуха $>10^\circ C$ равна 4000°C.

В опытах изучалось влияние минеральных удобрений в сочетании с навозом ($N_{40}P_{60}K_{60}$)+10т/га навоза - вносимых с

различными дозами бактериального препарата «Эсбиофул» на питательный режим почвы и поступление азота, фосфора и калия в растения: Куба-Хачмазской зоне на орошаемых лугово-коричневых почвах под культурой яблони были заложены опыты по схеме: 1. Контроль - б/у, 2. $N_{40}P_{60}K_{60}+10$ т/га навоз - Фон, 3. Фон+ «Эсбиофул»-9 л/га, 4. Фон+ «Эсбиофул»-15 л/га, 5. Фон+ «Эсбиофул»-21 л/га.

Результаты исследований и их обсуждение

Улучшение питательного режима почвы положительно сказалось на физиологических процессах, росте и развитии листьев яблони под влиянием удобрений и бактериальных препаратов, что способствовало повышению вышеуказанных показателей, которые возрастали по сравнению с контролем до определенной нормы препаратов.

Одним из условий получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур является повышение плодородия почв. Под которым понимается способность почвы одновременно обеспечивать растения водой, пищей и воздухом, а также создавать для них наиболее благоприятные (оптимальные) физические, физико-химические, биологические и другие условия роста и развития.

Блок почвенных режимов объединяет водный, воздушный, питательный и тепловые режимы почвы. В питательном режиме отражается содержание питательных элементов, подвижного фосфора, обменного калия, микроэлементов, непосредственно участвующих в питании растений и формировании урожая. Он также отражает изменение содержания в почве доступных для растений в течение вегетационного периода, питательных веществ зависящее от их валовых запасов, условий их мобилизации в почве и от внесения удобрений.

Предусматривалось изучить влияние бактериального препарата «Эсбиофул» на фоне минерального и органического удобрения, на динамику обеспеченности почвы питательными веществами, а также накопление общего азота, фосфора и калия в листьях яблони (табл. 1).

Как показали, наши исследования внесением удобрений обеспечивается повышение содержание в почве нитратной и аммиачной формы азота, а также фосфорной кислоты и калия на длительное время с мая месяца и до конца вегетационного периода. Отмечено, что при внесении бактериального препарата «Эсбиофул» в

норме 15л/га (из них 10 л/га внесено с орошаемой водой, а 5 л/га с опрыскиванием в листьях яблони) положительно влияло на накопление подвижных форм питательных элементов (NPK) в почве.

Так как в период цветения, содержание аммиачного азота (N-NH_4) составляло в 0-30 см почв 36,8 мг/кг, причем во всех других вариантах, эти показатели были самыми высокими. Такая закономерность прослеживалась также по нитратному азоту (N-NO_3) подвижному фосфору (P_2O_5) и обменному калию (K_2O). Содержание этих показателей соответственно было 21,3; 38,7 и 246,7 мг/га почвы. Применение высоких норм «Эсбиофула» (21 л/га) способствовало возрастанию вышеуказанных показателей по сравнению с бактериальным препаратом в дозе (15 л/га вносимых на фоне минерального и органического удобрения). К концу вегетации отмечено постепенное уменьшение содержания питательных элементов при применении бактериального препарата в норме 15л/га (NPK) в почве было на высоком уровне, а понижение норм бактериальных препаратов «Эсбиофул» на фоне минеральных и органических удобрений, снизило величину питательных элементов в почве при их внесении в норме 9л/га по азоту N-NH_4 -32,5; N-NO_3 -16,5 мг/кг; по фосфору 32,5/кг, а по калию составило 231,8 мг/кг при фазе развития растений, цветения.

В этой же фазе применение бактериального препарата в дозе свыше до 21 л/га, отрицательно влияло на культуру по сравнению с применением 15 л/га. Повышение доз бактериальных препаратов до 21 л/га отрицательно влияло, на развития растений по сравнению с применением дозы 15 л/га. Содержание питательных элементов в этом же варианте, в почве составляет соответственно N-NH_4 -29,8; N-NO_3 -12,7; P_2O_5 -23,5 и K_2O -212,1 мг/кг почвы.

В фазе развития растений плодоношение и в конце вегетации, отмечено их постепенное уменьшение, что объясняется переходом питательных элементов на урожайную активную часть и строением вегетативной части растений. В фазе развития растений, цветения содержание питательных элементов (NPK) в тех же нормах аммиачного и нитратного азота, в 0-30см слое почвы, было равно 36,8 и 21,3мг/кг, а содержание подвижного фосфора и обменного калия соответственно равно: 38,7 и 246,7 мг/кг.

Таблица 1

Влияние бактериального препарата «Эсбиофул» вносимого на фоне минерального и органического удобрения, на питательного (NPK) режима орошаемых лугово-коричневых почв (мг/кг почвы)

Варианты опыта	Глубина, см	Время взятия почвенных образцов по фазам развития яблони											
		цветение				плодообразование				в конце сбора урожая			
		N/NH ₄	N/NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	N/NH ₄	N/NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	N/NH ₄	N/NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.Контроль –б/у	0-30	21,4	6,9	24,2	27,6	13,4	4,7	15,6	189,3	4,1	3,4	5,5	148,5
	30-60	16,7	5,1	13,1	161,3	9,7	3,9	1,4	147,2	2,8	2,8	3,9	119,4
2.N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀ +10т/г навоз- Фон	0-30	28,6	12,8	30,6	229,5	17,5	14,6	17,3	156,5	6,9	8,3	7,5	150,6
	30-60	24,2	9,7	19,8	131,6	12,3	10,8	13,2	128,2	5,0	3,9	3,9	121,3
3.Фон+”Эсбиофул” 9л/га	0-30	32,4	16,5	32,5	231,8	20,8	17,7	19,8	191,3	8,8	10,2	10,2	158,4
	30-60	29,2	13,4	21,3	203,2	15,5	13,9	10,3	179,8	5,2	6,2	6,7	126,8
4.Фон+”Эсбиофул” 15л/га	0-30	36,8	21,3	38,7	246,7	22,5	19,8	21,2	202,5	8,7	9,8	9,8	156,7
	30-60	31,2	18,7	26,4	227,9	16,9	14,6	13,4	182,3	3,9	5,5	5,3	119,8
5.Фон+”Эсбиофул” 21л/га	0-30	34,1	15,4	34,2	238,8	23,5	21,7	22,4	211,4	9,2	12,3	11,8	163,4
	30-60	29,8	12,7	23,5	212,1	17,3	15,5	19,1	194,6	5,8	7,8	7,8	125,8

Полученные результаты могут быть использованы в садоводческом хозяйстве, в целях разработки методов, прогнозирования питательного режима почв под культурой яблони.

Таким образом, проведенные исследования показали, что внесение бактериального препарата «Эсбиофул» на фоне минерального удобрения в норме, $N_{40}P_{60}K_{60} + 10\text{т/га}$ навоза значительно влияет на содержание в почве подвижных элементов минерального питания. Количество нитратов закономерно повышается по годам и с увеличением дозы азота. На проведенном опыте в 0-30 см слое почвы в среднем за вегетационный период при ежегодном внесении азота в дозе 40кг и применении бактериального препарата в дозе 9л/га содержание NO_3 составляло 4,5, а в дозе бактериального препарата 15 л/га на фоне $N_{40}P_{60}K_{60} + 10\text{т/га}$, 16,5мг/кг против 6,9 мг/кг почвы в контроле (без удобрений), т.е. более чем в 2,5 раза.

Изучено так же влияние минеральных удобрений и бактериального препарата на содержание азота, фосфора и калия в листьях яблони.

Данными наших анализов установлено, что повышением содержания подвижных форм азота, фосфора и калия в почве под влиянием минеральных, органических удобрений и бактериального препарата «Эсбиофул», увеличивается содержание этих элементов и в листьях яблони, причем в прямой коррелятивной зависимости (табл. 2).

Таблица 2

Влияние различных доз бактериального препарата «Эсбиофул» на фоне органических и минеральных удобрений на содержание питательных веществ (NPK) в листьях яблони «Грени Смит» (% от сухого вещества) 2021 г.

№	Варианты опыта	Азот	Фосфор	Калий
1.	Контроль-б/у	2,05	0,37	1,22
2.	$N_{40}P_{60}K_{60} + 10\text{т/га}$ навоз	2,42	0,46	1,53
3.	Фон+9л/га «Эсбиофул»	2,85	0,54	1,78
4.	Фон+15л/га «Эсбиофул»	3,52	0,62	1,88
5.	Фон+21л/га «Эсбиофул»	3,14	0,58	1,81

При внесении минеральных удобрений в фоновой норме $N_{40}P_{60}K_{60} + 10\text{ т/га}$ навоза различные дозы бактериального препарата

по-разному влияют на накопление общего азота, фосфора и калия в листьях яблони.

Низкое содержание питательных веществ в листьях отмечены на неудобренных вариантах (делянках): азота - 2,05, фосфора - 0,37, калия - 1,22.

Динамика накопления азота в листьях как на неудобренных деланках, так и в контроле в течение вегетационного периода протекает неравномерно. Сначала, т.е. до фазы развития цветения, содержание азота, фосфора и калия возрастает, а затем с июля, т.е. в период начала плодообразования до конца вегетации вследствие его оттока в созревающие плоды (в сборе урожая) понижается и особенно это заметно в листьях, растений. Причем абсолютная величина этого элемента, по данным определения в августе остается в удобренных вариантах на более высоком уровне. В этом варианте содержание общего азота составляло - 3,52%, фосфора - 0,62% и общего калия - 1,88% и было выше, чем в контроле соответственно 2,05, 0,37 и 12,2%, при внесении 15л/га бактериального препарата «Эсбиофул»+10 т/га навоз+ $N_{40}P_{60}K_{60}$. Азот, фосфор и калий в листьях яблони по месяцам накапливается в такой же закономерности, как и азот, повышаясь к июлю (до фазы развития цветения) и заметно снижаясь к августу.

Выводы

Установлена эффективность дозы бактериального препарата в норме 15 л/га+10 т навоза $N_{40}P_{60}K_{100}$ под культурой яблони в орошаемых лугово-коричневых почвах, в условиях сухих субтропиков Азербайджана. Эта доза, способствует улучшению питательного режима почвы, повышению количества общего азота, фосфора и калия в листьях яблони, по сравнению с другими вариантами.

Список использованных источников

1. Агрохимические методы исследования почв под редакцией Соколова. А.В. М., Агропромиздат, 1975, 275 с.
2. Амирова З.М. Влияние различных доз, сроков и способов применения удобрений на рост урожай яблони в богарных условиях Куба-Хачмазской зоны Азербайджанской ССР. Автореф.канд.дисс. Баку, 1971, 30 с.
3. Ахмедов М.А. Влияние минеральных удобрений на рост и плодоношение различных сортов яблони при различных условиях обработки почвы в Кубинском районе Азербайджанской ССР. Автореф.канд.дисс. Баку, 1971, 33 с.

4. Байрамов Э.А. Способы и дозы внесения минеральных удобрений под яблони на слаборослых подвоях при пальметтном способе формовки деревьев. Автореф. канд. дисс. Баку, 1979, 27 с.

5. Вышинский А.Н. Применение органических удобрений. М., Колос, 1971, с.132.

6. Радов А.С., Пустовой И.В., Корольков А.В. Практикум по агрохимии. М., Агропром, Изд-во, 1985, 311 с.

7. Цурин М.А. Агрономические основы применение органических удобрений. Кишинев, Штиинца, 1985, 265 с.

8. Шилов Л.А., Карманов В.В., Фурманов Д.Н. Критерии модели плодородия почв. М., Агропромиздат, 1987, 184 с.

9. Ягодин Б.А. и др. «Практикум по агрохимии» ВО. «Агропромиздат». М., 1987, 512 с.

УДК 634.646:578.08

ИЗУЧЕНИЕ ПОЛЕВОЙ И ЛАБОРАТОРНОЙ ВСХОЖЕСТИ РАЗНЫХ ФРАКЦИЙ У ГРАНАТА

Мустафаева З.П.

Институт Генетических Ресурсов НАНА

г. Баку, Азербайджан

e-mail: mziyafet53@mail.ru

Данная работа посвящена изучению разнокачественности семян у карликового граната «Хырда-нар», который был получен методом радиационного мутагенеза. Изучалась полевая и лабораторная всхожесть; скорость прорастания, выживаемость, прорастаемость различных фракций семян (крупных, средних и мелких).

Гранат - ценная культура, разведение которой начато человеком с незапамятных времен. Культурный гранат был известен уже в далеком историческом прошлом – по А.Д. Декандоллю [2] – 4 тыс. лет назад. В очагах своего происхождения он пользовался большой популярностью еще до введения в культуру миндаля, абрикоса и персика. В далеком прошлом он вместе с зерновыми культурами и медом считался основным продуктом питания.

В Азербайджане гранат возделывается во многих районах Азербайджана, но особенно благоприятны условия Центрального Азербайджана, которые характеризуются более жарким и сухим климатом. Для этих районов широкое распространение получили местные сорта Гюлейша красная, Гюлейша розовая, Бала-Мюрсал, Гырмызы габыг, Шах-нар и другие.

Но кроме плодовых форм существуют и декоративные формы граната которые широко используются в садоводстве. Очень красивы его махровые формы с цветами различных тонов – от белой до ярко-красной. Существует также форма «Чико» – декоративный клон, который был ввезен в Калифорнию из Китая в 1916 году. «Чико» приобрел популярность благодаря небольшому росту и высокой декоративности. Так, Е.И. Преображенская [5] показала, что гранат относится к чувствительным культурам.

И.М. Ахунд-заде [1] была получена новая карликовая форма граната «Хырда-нар» из Калифорнийского сорта «Чико» методом радиационного мутагенеза. Такие растения для выращивания не требуют больших затрат, а при повреждении надземной части способны быстро восстанавливаться за счет поросли. Корнесобственные карликовые деревья представляют большой интерес для пловодства. Однако они не получили распространения. Важно и то, что карликовые деревья вступают в пору плодоношения раньше, чем высокорослые, и урожай у них с 1 га в первые годы бывает выше. Карликовые деревья являются исходным селекционным материалом при гибридизации для получения низкорослых плодовых форм.

Семена полученного карликового граната «Хырда нар» оказались разнокачественными.

Представляло определенный интерес изучение влияния мутагенных факторов на разнокачественность семян. Из многочисленных литературных источников известно, что крупные и средние семена являются источником повышенной изменчивости и в конечном счете фактором высокой урожайности. Растения, выросшие из семян крупной и средней фракции, имеют лучшую полевую всхожесть и выживаемость, лучше растут и развиваются. Однако, некоторые из исследователей [3, 4] не придают значения крупности семян и отмечают, что средние и мелкие семена быстрее прорастают и для повышения урожая необходимо высевать мелкие семена, при этом увеличивая норму посева.

Несмотря на наличие работ такого плана, до настоящего времени нет однозначного мнения по поводу того, семена каких фракций необходимо брать для получения большего разнообразия и индуцирования форм с нужными хозяйственными и химико-технологическими показателями.

Исходя из этого, прежде чем использовать различные мутагенные факторы на культуре граната, нами была изучена энергия прорастания, полевая и лабораторная всхожесть семян 3-х фракций (крупная, средняя и мелкая). Данные по этому вопросу у граната отсутствуют.

Цель исследования. Изучить полевую и лабораторную всхожесть разнокачественных семян у карликового граната «Хырда-нар».

Материал и методы. Исследования проводились на Апшеронской экспериментальной базе Института Генетических Ресурсов НАН Азербайджанской ССР, которая находится на Апшеронском полуострове.

Климатические условия Апшеронского полуострова характеризуется сухим и знойным летом, продолжительной и теплой осенью и мягкой зимой. Климат Апшеронского полуострова относится к сухому субтропическому климату малоазиатского типа.

Материалом исследования послужили семена карликовой формы граната «Хырда-нар». Изучение разнокачественности семян граната «Хырда-нар» проводилась в лабораторных и в полевых условиях в трехкратной повторности по 50 семян в каждом варианте. Количество высевных семян каждой фракции при посеве в полевых условиях равнялось 300. Посев на опытном участке проводился в оптимальные сроки- в середине апреля месяца.

Семена карликового граната разделяли на глаз по фракциям. Семена размером 0,3-0,4 см считали мелкой фракцией; 0,5см- средней фракцией; и 0,6 см – крупной. К средней относили фракцию, которая составляла основную массу во взятой массе семян. При стандартном наборе решет, семена больше средних будут крупные, а меньше – мелкие [6].

Скорость прорастания семян вычисляли по формуле Пипера (Строна, 1962):

$$E = \frac{n_1 S_1 + n_2 S_2 + n_m S_m}{\dots} ;$$

$$n_1 + n_2 + \dots + n_m$$

где:

E - средняя скорость прорастания семян (в сутках);

n - количество проросших семян в дни подсчетов;

S - сроки прорастания (в сутках);

m - конечный день подсчетов.

Дружность прорастания, выраженная средним числом проросших семян за один день, отнесенная к общему числу проросших семян, определяли по формуле:

$$D_c = \frac{100}{S} \%$$

где D_c - дружность прорастания (%);

S - число дней прорастания.

Энергию прорастания определяли путем подсчета числа проросших семян, выраженное в процентах на условно принятый день. Изучение темпов прорастания семян в зависимости от фракции проводилась в чашках Петри, в термостате марки ТПС-3 при $t - 26^{\circ}\text{C}$.

Результаты исследований.

Семена карликового граната «Хырда нар», разнокачественные по форме и размерам, могут быть разделены на 3 фракции:

фракция 1 - крупные семена;

фракция 2 - средние семена;

фракция 3 - мелкие семена.

Вес 1000 семян фракции 1 составляет 20,0 г., фракции 2 - 15,490 г., фракции 3 - 10,550 г.

Изучение всхожести семян Хырда нар позволило установить, что наклевывание семян мелкой фракции начиналось на 5-ый день, а двух других фракций на 9-ый день после посева. Массовое наклевывание семян мелкой фракции наблюдалось на 13-ый день, а крупной и средней – на 34-ый и 29-ый день соответственно. Максимальная разница по продолжительности прорастания семян между мелкой и крупной фракциями составляла 22 дня.

Большей всхожестью характеризовались семена мелкой фракции (88,0%), средняя и крупная фракции имели всхожесть соответственно равную 75,0% и 74,0%.

Для изучения энергии прорастания семян карликового граната, нами вычислена скорость прорастания каждой фракции их по Пиперу (табл.1).

Таблица 1

Скорость прорастания семян разных фракций граната «Хырда-нар» в условиях лаборатории

Фракция семян	Продолжительность прорастания (дней)	Всхожесть, %	Скорость прорастания по Пиперу (в сутках)	Дружность прорастания, %
Крупная	56	74,0 ± 0,6	37,7	1,54
Средняя	56	75,5±1,0	34,9	1,57
Мелкая	53	88,0±0,6	29,9	1,83

Таким образом выявилось, что мелкая фракция семян обладает достоверным преимуществом как по всхожести, так и по дружности прорастания.

Наряду с лабораторной всхожестью нами была определена полевая всхожесть семян различных фракций. Известно, что полевая всхожесть в сравнении с лабораторной обычно несколько меньше в силу различных случайных факторов, маскирующих роль физико-механических свойств семян, начиная от прорастания их на протяжении всего роста и развития растений вплоть до полного созревания семян нового урожая.

В полевых условиях наклеивание семян мелкой фракции отмечалось на 18-ый день, а крупной и средней – на 26-ой день после посева.

Как показано в таблице 2, продолжительность прорастания крупных семян составила 85 дней, средних – 82 и мелких – 73 дня.

Таблица 2

**Полевая всхожесть семян различных фракций и
выживаемость граната «Хырда нар»**

Фракции	Масса 100 семян, г	Продолжитель- ность прорастания (дней)	Всхожесть, %	Выживаемость, %
крупная	20,0	85	63,3±0,6	93,2±0,7
средняя	15,5	82	66,0±0,5	89,7±0,4
мелкая	10,5	73	80,6±0,2	85,4±0,1

Здесь также всхожесть мелкосеменной фракции выше (80,6%), чем двух других (63,3% и 66,0%). Однако, полевая всхожесть мелких семян ниже лабораторной всхожести на 7,4%. Аналогичное явление отмечалось и у других фракций семян.

Если у мелких семян процент всхожести снизился на 7,4 – то у крупных семян данный показатель относительно лабораторной был меньше уже на 10,7%, а у средних на 9,6%.

Таким образом, сравнивая лабораторную и полевую всхожесть разных фракций семян граната «Хырда-нар», мы приходим к заключению, что при постановке опытов с и при производственных посевах целесообразно проводить калибровку семян.

Изучая в полевых условиях динамику прорастания семян различных фракций граната было установлено, что массовое наклевывание крупных и средних семян наступает на 57-ой день после посева, т.е. позже, чем в лабораторных условиях – на 23 дня семян крупной фракции и на 28 дней семян средней фракции (табл. 3).

Таблица 3

**Прорастаемость различных фракций семян граната «Хырда-нар»
в полевых условиях**

Фракция семян	Скорость прорастания по Пиперу (дней)	Дружность прорастания, %
Крупная	66,73	0,74
Средняя	63,59	0,80
Мелкая	53,87	1,10

Таким образом, разница между лабораторной и полевой всхожестью семян граната разных фракций незначительна. У мелких семян разница между лабораторной и полевой всхожестью практически отсутствует (таблица 4).

Таблица 4

**Лабораторная и полевая всхожесть семян
различных фракций граната «Хырда-нар»**

Фракции семян	Лабораторная всхожесть %	Абсолютная разница, %	Полевая всхожесть, %	Абсолютная разница, %
Крупная	73,0 – 75,0	2,0	60,0 - 66,0	6,0
Средняя	74,0 – 77,0	3,0	63,0 – 68,0	5,0
Мелкая	87,0 - 89,0	2,0	80,0 - 82,0	2,0

Основная причина различий по всхожести между семенами мелкой, крупной и средней фракции заключается, по-видимому, в том, что более толстая семенная кожура крупной и среднесеменной фракций препятствует развитию зародыша. Помимо этого, как и у других культур, мелкие семена быстрее набухают и прорастают, чем крупные. Однако, у них сила роста меньше и, поэтому, выживаемость сеянцев выше уже у крупной и средней фракций семян граната.

Заключение и выводы

Таким образом, нами была изучена энергия прорастания, лабораторная и полевая всхожесть семян трех фракций (крупная, средняя и мелкая), поскольку данные по этому вопросу у граната отсутствуют.

Проведенные исследования показали, что семена мелкой фракции граната прорастают в среднем на 20 дней раньше средней и крупной, что необходимо учитывать и проводить калибровку семян при постановке опытов и при закладке производственных плантаций.

Список использованных источников

1. Ахунд-заде И.М. Изучение действия гамма-облучения на мутационный процесс у различных с-х культур. – В сб.: Экспериментальный мутагенез растений, Баку: Элм, 1974. С. 26-27.
2. Декандолль А.Д. Местопроисхождение возделываемых растений. С.-Петербург, перевод с 2-го французского издания.
3. Ефрейкин А.К. Влияние крупности семян на сохранение всхожести у мягкой пшеницы.- Тр. Чувашского с.-х. ин-та, т. 5, вып. 1, 1961.
4. Максимчук Л.П. Значение крупности зерна некоторых с.-х. культур в семеннопосевном отношении.- Тр. Верхняговской сортоводной станции, Киев, вып.1, 1928.
5. Преображенская Е.И. Радиоустойчивость семян растений.- М.: Атомиздат, 1971.- 23 с.
6. Строна И.Г. К вопросу о разнокачественности и методы ее оценки. – Тр. Укр. НИИ растениеводства, ген. и сел., т. VII. Харьков, 1962.

ABOUT THE "GOLDEN SUN" - IMMORTELLE**Mukhiddinov N.M.*, Mudarisova R.Kh.**

Uzbek State University of World Languages

Tashkent, Uzbekistan

e-mail: xodjayevna@mail.ru

Plants of the immortelle genus are among the oldest medicinal plants. Even in ancient times, immortelle was considered "the best medicinal herb for many diseases of the biliary system", it is also used as a remedy for liver diseases. In folk medicine, immortelle is used for nephritis, paralysis, tuberculosis, diabetes, and atherosclerosis. Immortelle is a perennial wild herbaceous plant 15-30 cm high. An extensive genus with about 500 species, about 30 species in culture.

The name comes from the Greek words "helios" - the sun and "chrysos" - golden, for the very bright color of the leaves of the wrapper. Its name speaks of incredible resilience. Even after cutting the flowers, they will retain their natural appearance for a long time. In the people, the plant is called dried flower or golden sun. Its healing properties have been known to people since ancient times, as the legends of Ancient Russia, India and Greece clearly testify to. As is known from the Great Epic of Homer, in his wanderings Odysseus visited the island of Psyche. His ship was wrecked and the daughter of the king of the island saved the king of Ithaca. She made Odysseus drunk with a healing potion based on immortelle oil. After that, the great traveler of antiquity was able to restore his strength and return to his beloved Penelope.

Nuratav immortelle (lat. *Helichrysum nuratavicum*) grows in Uzbekistan, a herbaceous plant, a species of the genus *Helichrysum* of the Asteraceae family on rocky slopes, in sagebrush-cereal thickets. It is listed in the Red Book of the Republic of Uzbekistan, the change in the number and range is associated with the collection of plants and overgrazing. Distributed in Jizzakh and Samarkand regions: Nuratau ridge. On the territory of the Navoi region, it was recorded in the upper reaches of the Sentyabsay and Sobsay on the Nuratau ridge and in the most elevated part of the Aktau ridge. This is a perennial herbaceous plant 10-25 cm high, covered with dense felt pubescence. Leaves sessile, alternate, linear, 1.5-2.5 cm long and 1-2 mm. width. Baskets are small, 4-5 mm long and 3-4 mm wide, 2-6 of them, collected in a dense capitate shield. The leaves of the

wrapper are 5-8 rows. The flowers are yellow, blooms in June-July, bears fruit in July-August.

Therefore, it should be collected only by cutting flower baskets, which are of the greatest value in the plant. The collection of flowers should be carried out in dry weather, when the side baskets have not yet had time to open. This will keep the main inflorescences from shedding.

The main value of the plant are flavonoids and carotenoids - substances that activate the formation of bile and increase the content of bilirubin in it. In addition, the following valuable elements were found in the composition of inflorescences: polysaccharides; coumarins; phthalides; tannins; essential oil; vitamin K; vitamin C; salts of potassium, calcium and manganese.

The healing properties of the plant are due to an increase in the secretion of gastric juice, the tone of the gallbladder and the outflow of bile.

Inconspicuous at first glance, the plant can provide invaluable benefits to the body, subject to the dosages and recommendations of specialists. It has many medicinal properties: choleretic; diuretic; soothing; antioxidant; antispasmodic; hemostatic; healing.

Preparations, decoctions, infusions based on immortelle are used as a means of increasing the functional activity of liver cells, to get rid of infectious and viral toxins, metabolic products. The active substances flavonoids contribute to the additional flow of bile into the intestines, stimulating the digestive system.

In diseases of the prostate gland, a decoction based on immortelle acts as an anti-inflammatory, tonic. It helps in the removal of stones from the kidneys, relieves pain by destroying harmful bacteria in the urinary tract. It is also prescribed as maintenance therapy for prostate cancer. In gynecology, herbal decoction is recommended for douching. It helps to restore the flora of the vagina, get rid of the whiteness that occurs due to inflammatory processes. Also, a decoction of the plant is prescribed for the prevention and treatment of benign formations or ovarian dysfunctions.

In diseases of the prostate gland, a decoction based on immortelle acts as an anti-inflammatory, tonic. It helps in the removal of stones from the kidneys, relieves pain by destroying harmful bacteria in the urinary tract. It is also prescribed as maintenance therapy for prostate cancer. In gynecology, herbal decoction is recommended for douching. It helps to restore the flora of the vagina, get rid of the whiteness that occurs due to inflammatory processes. Also, a decoction of the plant is prescribed for the prevention and treatment of benign formations or ovarian dysfunctions.

The plant has long been known in herbal medicine as a remedy for chronically low blood pressure. Decoctions and infusions based on it bring cholesterol levels back to normal, cleanse the body of toxins and poisons. Regular use can provoke hypertension, so it should be taken only in courses.

There are 2 ways to get the infusion: hot and cold. Hot. Take 20 g of dried flowers, pour 200 ml of boiling water over them, let it brew for an hour, then strain. Cold. This is the most useful way to prepare an infusion, since there is no heating, the oils do not evaporate. For a cold infusion, take 20 g of dried flowers, pour them with boiled water at room temperature, leave overnight or for 12 hours.

Immortelle essential oil can be purchased at a pharmacy. It has a pronounced honey aroma, has a golden color with a reddish tinge. It can be used as a wound healing, bactericidal agent. Recommended for use by people with skin problems: eczema, psoriasis, acne.

Thus, immortelle has a choleric; diuretic; soothing; antioxidant; antispasmodic; hemostatic; healing property.

* - Supervisor - Mudarisova R.Kh., candidate of medical sciences.

УДК 635.935:631.526.2

КОРНЕОБРАЗОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ЧЕРЕНКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА (НА ПРИМЕРЕ ТРАДЕСКАНЦИИ БЕЛОЦВЕТКОВОЙ)

Орт И.Н., Герасимова А.

КГКП «Детско-юношеский центр экологии и туризма»
г. Павлодар, Павлодарская область, Республика Казахстан
e-mail: ort.ina@mail.ru

Введение. Размножение декоративных и многих других растений черенками – наиболее прогрессивный способ выращивания посадочного материала. Зеленое черенкование с давних пор привлекает внимание садоводов.

На сегодняшний день существуют различные промышленные стимуляторы для ускорения корнеобразования, одни из самых популярных - «Корневин», «Циркон». Они повышают устойчивость

растений к неблагоприятным внешним воздействиям. И, несмотря на то, что препараты полностью разлагается в природной среде, нигде не накапливаясь, промышленные стимуляторы довольно опасны для человека и животных. И нужно соблюдать меры предосторожности.

Заменить привычные стимуляторы роста химического происхождения, продающихся в магазине, можно некоторыми растениями, которые есть почти в каждом доме. Они способны заменить самые новые составы, и могут сделать легче уход за различными культурами. Причем их можно успешно использовать не только для растений в квартире, но и для культур, растущих в саду.

Ключевые слова: черенкование, традесканция, стимуляторы роста, «Корневин», «Циркон», сок алоэ,

Цель исследования: Изучить влияние натуральных и синтетических стимуляторов на корнеобразование черенков традесканции.

Задачи исследования:

1. Проверить эффективность действия препарата «Корневин», «Циркон» и раствора сока алоэ на корнеобразование черенков традесканции белоцветковой.

2. Оценить возможность использования сока алоэ в качестве стимулятора корнеобразования.

Объект исследования: препараты «Корневин», «Циркон», раствор сока алоэ.

Предмет исследования: комнатное растение: традесканция белоцветковая.

Гипотеза проекта: раствор сока алоэ более эффективно сказываются на укоренении черенков традесканции белоцветковой.

Методы исследования:

1. Экспериментально - опытный метод.

2. Метод наблюдения и анализа.

1. Значение черенкования. Самый доступный и распространенный способ вегетативного размножения - размножение черенками. Черенок - это отрезанная часть побега, листа или корня, который при хорошем уходе способен создать целое растение. Лучше всего выбирать молодое родительское растение, так как отрезанный черенок пускает корни быстрее.

Для образования корней и начала роста стеблевым черенкам требуется от 10 дней до нескольких недель. Все зависит от вида, сорта

и способности определенного материала к образованию корней и побегов, и конечно, от стадии его развития. Это относится к растениям с одревесневшим стеблем.

Различают следующие типы черенков, срезаемых на протяжении вегетационного периода:

- зеленые активно растущие;
- полуодревесневшие;
- одревесневшие черенки.

Самый благоприятный период для нарезки черенков у растения - бутонизация - начало цветения. Черенок должен иметь 3-5 листьев, срез делают прямо под узлом или почкой. Срез нельзя трогать пальцами, он должен быть чистый, ровный, без «заусениц». Обязательно удалить все листья с нижней трети черенка.

2. Стимулятор роста и развития._

«Корневин» или «Циркон» стимулируют растяжение клеток растений. Нанесенные на срез стебля «Корневин», «Циркон» ускоряют образование корней у черенков. Однако в чрезмерно больших дозах они подавляют корнеобразование. Один из этих препаратов попадая на растение, слегка раздражает его покровные ткани, чем стимулирует появление каллуса («живых» клеток, образующихся на поверхности ранки) и корней.

Влияние сока алоэ на рост и развитие растений.

Алоэ - род суккулентных растений. В качестве русского названия растений рода Алоэ иногда используется слово «столетник». В соке растения содержатся аминокислоты, ферменты, витамины, микроэлементы. Сок алоэ обладает бактерицидными и бактериостатическими свойствами, активен в отношении стафилококка, стрептококка, кишечной, дифтерийной и дизентерийной палочек. Следовательно, сок алоэ может не только инициировать процесс корнеобразования, но и создать стерильную среду без бактерий, которые будут тормозить процесс корнеобразования, приводя к процессу загнивания нижней части зеленых черенков.

Традесканция.

Традесканция - многолетнее низкорослое травянистое растение. Побеги ползучие или прямые. Листья эллиптические, яйцевидные, ланцетовидные, очередные. Соцветия пазушные, расположены в пазухах верхних листьев и верхушечные. Традесканция - один из наиболее распространенных и легких в уходе

комнатных ампельных растений. Густую зелень побегов растения достаточно легко получить путем прищипки, которая усиливает ветвление.

Она ценится за свою способность останавливать кровотечения и заживлять раны, порезы и царапины, применяют при лечении желудочно-кишечных заболеваний, ангин и простуд, даже туберкулеза. Традесканция очищает и увлажняет воздух в комнате, нейтрализует электромагнитное излучение. Растение очищает воздух от пыли и других неприятных соединений (табачный дым, вещества, образующиеся при сжигании газа и др.). Содержащиеся в растении активные фитонциды губительно воздействуют на вирусы и микробы, которые являются возбудителями многих распространенных заболеваний. У человека, любующегося ее пышной зеленью, снимается напряжение глаз, быстро улучшается настроение и облегчается дыхание.

3. Методика лабораторных исследований.

Исследование по сравнению стимуляторов корнеобразования «Корневина», «Циркона» и раствора сока алоэ на укореняемость, длину корней традесканции белоцветковой проводилось в оранжерее эколого-ботанического комплекса.

В исследовании применялись следующие стимуляторы корнеобразования, (их водные растворы):

В первом стакане раствор корневина (0,5 г на 0,5 литров воды)

Во втором стакане раствор сока алоэ (1 г на 0,5 литров воды)

В третьем стакане раствор циркона (0,1 мл на 3 литра воды)

В четвертом (контрольном) стакане дистиллированная вода.

Для опыта были взяты побеги традесканции белоцветковой с 3-4 междоузлиями. Подготовили 4 черенка. Условия для эксперимента были с одинаковым уровнем освещенности и температурой помещения. Опытные черенки были опущены в соответствующие растворы и подписаны. Черенки регулярно просматривали, проводили биоритмические учеты количества и размера корешков.

4. Результаты исследования.

Проведена оценка влияния стимуляторов корнеобразования на черенки традесканции. Результаты исследования показали, что у черенков, находящиеся в растворе сока алоэ, показатели количества корешков -40% и длины корешков - 47% значительно выше, чем показатели в растворе «Корневина» и «Циркона» количества корешков -29% и длины корешков -20%. Для контроля были

исследованы черенки традесканции, находящиеся в дистиллированной воде, где показатели количества и длины корешков средние.

Таблица 1

Показатели количества корешков в черенке в растворе сока алоэ

№	Дата просмотра черенков	Количество корешков у черенка (шт.)	Среднее количество корешков, (шт./день)
1	23 июля	0	0
2	30 июля	2	3
3	6 августа	3	3,5
4	13 августа	4	4,7
5	20 августа	5	6,3
6	28 августа	7	7,3

Таблица 2

Показатели количества корешков в черенке в растворе «Корневина»

№	Дата просмотра черенков	Количество корешков черенка (шт.)	Среднее количество корешков, (шт./день)
1	23 июля	0	0
2	30 июля	0	0,3
3	6 августа	0	1
4	13 августа	1	2,3
5	20 августа	3	4,3
6	28 августа	5	5,3

Таблица 3

Показатели количества корешков в черенке в растворе «Циркон»

№	Дата просмотра черенков	Количество корешков черенка (шт.)	Среднее количество корешков, (шт./день)
1	23 июля	0	0
2	30 июля	0	0,3
3	6 августа	0	1
4	13 августа	1	2,3
5	20 августа	3	4,3
6	28 августа	5	5,3

Таблица 4

Показатели размеров корней черенков в воде

№	Дата просмотра черенков	Размеры корешков у первого черенка (мм.)	Среднееразм е р корешков, (мм./день)
1	23 июля	0	0
2	30 июля	1	0,7
3	6 августа	2	1,7
4	13 августа	8	5,3
5	20 августа	14	11,3
6	28 августа	28	22

Выводы

Наиболее развитую корневую систему дали черенки, помещенные для укоренения в раствор сока алоэ. Чуть меньшими показателями количества и длины корней, характеризуются черенки, укореняемые в воде.

С самой низкой способностью к корнеобразованию показали черенки, помещенные для укоренения в раствор «Корневина» и «Циркона».

В результате проведенного эксперимента сделали следующий вывод. Наиболее эффективным средством для укоренения традесканции является раствор сока алоэ. Раствор положительно сказывается на времени появления корней и их количестве. Наиболее

интенсивный срок наблюдается на 5-6 день эксперимента. Что касается раствора «Корневин», то он проявляет наименее результативные показатели даже по сравнению с дистиллированной водой, которую взяли в качестве контроля.

Список литературы

1 Пастушенков Л.В., Пастушенков А.Л., Пастушенков Л.Л. Лекарственные растения: Использование в народной медицине и быту.- СПб.:БВХ-Петербург,2012.-432с. С.32

2. Цепляев А.Н. Вестник Алтайского государственного аграрного университета // Влияние стимуляторов корнеобразования на укоренение зеленых черенков декоративных пород в условиях центрально-черноземной полосы 2007№7 (33).С.18-19

3. Википедия. Алоэ [Электронный ресурс] URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%C0%EB%EE%FD>.

4. Все о комнатных растениях на flowersweb.info. Фитогормоны - стимуляторы роста и развития растений. 15.06.2007 [Электронный ресурс] URL: <http://www.flowersweb.info/pests&diseases/phytohormones/phytohormones.php>.

5. ДаниковН. Целебные комнатные растения //Традесканция. С.13 [Электронный ресурс] URL: http://bookz.ru/authors/nikolai-danikov/celebnie_612/page-13-celebnie_612.html.

6. Логачева Н. И., Шешко Н. Б. Все о животных и растениях //Энциклопедия комнатных растений. [Электронный ресурс] URL: <http://ours-nature.ru/b/book/1/page/2-pravila-razvedeniya-i-uhoda/36-cherenkovanie>.

7. Лучник А. Алоэ - биостимулятор и природный источник жизни. С. 8. [Электронный ресурс] URL: http://samlib.ru/j/jurij_p/aloe-biostimulator.shtml.

8. Митяева М. Митяев А. Floralworld.ru Традесканция 15.06.2007 [Электронный ресурс] URL: <http://www.floralworld.ru/encyclopedia/plants/Tradescantia.html>.

9. РомановГ.А. Аукисны [Электронный ресурс] URL: <http://megabook.ru/article/%d0%90%d1%83%d0%ba%d1%81%d0%b8%d0%bd%d1%8b>.

10. Сельхозэкосервис. Наши препараты // Корневин [Электронный ресурс] URL: <http://selhozservis.ru/katalog/29-kornevin-paket-10g.html>.

БИОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАЗЛИЧНЫХ ОБРАЗЦОВ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР

Рафиев Э.Б., Кяльбиева Е.Э.

НАН Аз. Республики, Институт Генетических Ресурсов
г. Баку, Азербайджанская Республика
e-mail: r.eldar39@mail.ru

Среди изученных коллекционных образцов выявлено наиболее высокобелковых образцов конских бобов (Flip.15-69FB-27,5%, t/hybrid-26,87%) и образец фасоли (K-130-38-28,62%).

В этих образцах наблюдается высокое содержание лизина и триптофана. Эти образцы могут быть использованы в селекционных программах.

Ключевые слова: бобы, фасоль, протеин, лизин, триптофан.

Введение. Биологическая ценность белков зернобобовых культур очень высокая и она значительно выше биологической ценности других растительных белков. В белке зернобобовых культур находятся все незаменимые аминокислоты (лизин, триптофан, метионин, валин, треонин и др.).

Сотрудниками института собраны различные образцы зернобобовых, в том числе, конских бобов и фасоли, изучаются их морфологические и хозяйственные показатели.

Большое значение имеет также изучение биохимических показателей этих культур.

Выявление среди них высокобелковых образцов имеет важное значение для селекции. По этому основное внимание уделено изучению содержания белка и незаменимых аминокислот этих образцов. В работе некоторых ученых были изучены содержание белка в семенах различных образцов гороха. Отобраны образцы с высоким содержанием белка и лизина [1, 4]. Встречаются работы по исследованию содержания белка и незаменимых аминокислот у сортов маша. На основании анализов были выделены высококачественные новые формы [6].

Объекты и методы исследований. Объектами исследования служили новые местные и интродуцированные образцы конских

бобов и фасоли. В семенах этих образцов определяли содержание общего азота и незаменимых аминокислот – триптофана и лизина .

Общий азот определяли по микро методу Къелдаля [2], триптофан по методу Ермакова А.И. и Ярош К.П. [3], лизина по методу Мусейко А.И. и Сысоев А. Ф. [5].

Результаты и их обсуждение. В семенах исследуемых образцов изучено содержание протеина и из незаменимых аминокислот – триптофана и лизина.

Результаты проведенных анализов показали, что содержание протеина в семенах конских бобов колеблется 23,81-27,50%, в фасоли 25,12-28,62%.

Выявлено, что среди изученных образцов наиболее высокобелковыми являются 2 образца конских бобов (Flip.15-69FB- 27,5%, t/hybrid-26,87%) и 1 образец фасоли (К-130-38-28,62%).

Изучение содержания триптофана и лизина в семенах коллекционных образцов показали, что наибольшее содержание триптофана содержит образец конских бобов – Flip.15-69FB - 238 мг, t/hybrid - 232 мг в 100 г., и фасоли К-130 - 232 мг.

В этих образцах наблюдается и высокое содержание лизина.

В результате проведенных исследований установлено, наибольшее содержание протеина, триптофана и лизина в двух образцах конских бобов (Flip.15-69 FB, t/hybrid), в 1 фасоли (К-130-38).

Выделенные образцы рекомендуем использовать в селекционных работах.

Список литературы

1. Ашиев А.Р. Исходной материал гороха и его использование в условиях степи республики Башкортостан. Дис.канд.с-х. наук-Казан, 2014,184 с.
2. Ермаков А.И., Арасимович В.В., Смирнова–Иконникова М.И., Ярош Н.П., Луковникова Г.А. Методы биохимического исследования растений. Изд-во Колос, Ленинград, 1972, с.263-271.
3. Ермаков А.И., Ярош Н.П. Определение триптофана в семенах, Бюлл. ВИР, вып 14, 1969, с. 31-35.
4. Казымов С.А., Прудникова Т.Н. Влияние проращивания на аминокислотный состав бобов маша. Известия Вузов Пищевая технология, № 5, 2012, с. 25-27.

5. Мусейко А.С., Сысоев А.Ф. «Определение лизина в семенах». Доклады ВАСХНИЛ, 6, 1970, с. 8-12.

6. Темиров К.С., Салмина М.С., Доманская М.К. Урожайность и биохимические показатели селекционных линий гороха посевного различного морфотипа. Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, № 5, 2016, с. 21-27.

УДК 631.632.95

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ КОМПоста НА ПЛОДОРОДИЕ СЕРО-ЛУГОВОЙ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ СОРГО

Рустамова Э.Э.

Институт Почвоведения и Агрохимии
Национальной Академии Наук Азербайджана
г. Баку, Азербайджан
e-mail: organic-fertilizer@bk.ru

В статье рассматривается влияние органических удобрений полученных на базе отходов раздельно и совместно с минеральными удобрениями под культурой сорго в условиях серо-луговых почв Уджарского района Азербайджана. Результаты проведенных исследований показали, что удобрения, полученные на базе местных органических отходов (компост «Ширван») положительно влияли на динамику питательных элементов в почве и урожайность культуры сорго. Наилучшие результаты получены в варианте совместного применения компост «Ширван» 30 т/га.

Сохранение почвенного плодородия, которое является естественным качественным показателем почв, имеет большое значение в земледелии. Без обеспечения плодородия почвы невозможно получить высокий и качественный урожай сельскохозяйственных культур. Эффективное использование почвенных запасов предусматривает улучшение этого свойства почвы путем восстановления потерь питательных веществ, связанных с возделыванием сельскохозяйственных культур [1, 2].

Проведенными исследованиями многих авторов установлено значение органических удобрений для плодородия почв, так как они не только содержат полный набор элементов питания, но и влияют на

буферность, емкость поглощения, влагоемкость и биологическую активность почв [3, 4].

Огромное значение органических удобрений определяется в первую очередь тем, что они содержат все питательные вещества, необходимые растениям - азот, фосфор, калий, кальций, магний, железо, серу, бор, молибден и др. [5].

В связи с этим внесение необходимого количества органических удобрений под сельскохозяйственные культуры является важным условием сохранения плодородия почвы.

Для изучения эффективности влияния на культуру сорго распространенных в регионе различных органических отходов в Уджарском районе на опытном участке в условиях орошаемых серолуговых почв был заложен полевой опыт.

Опыт заложен в 4-х кратной повторности в 5 вариантах. Схема опыта: 1. Контроль б/у; 2. Навоз 10 т/га; 3. Компост «Ширван» 10 т/га; 4. Компост «Ширван» 20 т/га; 5. Компост «Ширван» 30 т/га; Изучалось влияние органических удобрений, полученных из местных отходов, на динамику питательных элементов почвы, урожай и качество сорго.

Все агротехнические мероприятия, кроме внесения удобрений по вариантам опыта, проводились одинаково, в соответствии с агроправилами, принятыми для данной зоны. Используемый нами компост приготовлен из местных отходов Ширванской зоны, называется «Ширван». Он приготовлен из следующих отходов: 60% - навоз, 10% - отходы консервного завода, 10% - ботва сельскохозяйственных растений, 10% - птичий помет, 6% - лесная подстилка, 2% - суперфосфат, 1% - сульфат аммония, 1% - зола. В химический состав компоста «Ширван» входили: N-1,30%, P_2O_5 -0,82%, K_2O -1,02%, органическое вещество-41%, зола-33,8%.

Удобрения вносились согласно агроправилам: органические (навоз, компост «Ширван» весной в виде подкормки.

Для агрохимической характеристики почвы опытного участка брались образцы до глубины 1 м послойно (0-20, 20-40, 40-60, 60-80, 80-100 см) буром Неговелова. Для изучения динамики питательных элементов отбирались смешанные образцы в периоды вегетации растений (в двух повторностях опыта) из пахотного слоя 0-40 см. Анализ почвенных образцов проводился по общепринятым методикам [6]. Проведенные исследования показали, что согласно данным агрохимической характеристики почва опытного участка исследуемой

территории характеризуется невысоким содержанием подвижных форм питательных веществ, поэтому необходимо внесение удобрений.

Полученные результаты почвенных анализов показали, что по сравнению с другими вариантами, указанными выше в схеме опыта внесение компоста «Ширван» 30 т/га оказало наилучшее влияние на динамику питательных элементов в почве под культурой сорго. Так, в варианте компоста «Ширван» 30 т/га количество аммонийного азота в пахотном слое почвы составило в начале вегетации 38,5 мг/кг, нитратного азота – 20,5 мг/кг, подвижного фосфора – 32,5 мг/кг, обменного калия – 285,25 мг/кг почвы (в контрольном варианте эти показатели составили соответственно 16,5, 12,0, 14,5 и 250,0 мг/кг почвы. В середине вегетации количество аммонийного азота в этом варианте составило 26,5 мг/кг, нитратного азота – 16,0 мг/кг, подвижного фосфора – 18,5 мг/кг, обменного калия – 270,5 мг/кг почвы (в контрольном варианте эти показатели составили соответственно 10,5 мг/кг, 8,5 мг/кг, 12,0 мг/кг и 242,60 мг/кг почвы) В конце вегетации в варианте «Ширван» 30 т/га количество аммонийного азота в пахотном слое почвы составило 18,5 мг/кг, нитратного азота – 11,5 мг/кг, подвижного фосфора – 15,0 г/кг, обменного калия – 248,60 мг/кг почвы (в контрольном варианте эти показатели составили соответственно 9,0 мг/кг, 6,0 мг/кг, 7,0 мг/кг и 200,35 мг/кг почвы).

Данные о влиянии удобрений на урожайность сорго приводятся в таблице 1.

Самые высокие результаты отмечены в варианте компоста «Ширван» 30 т/га.

При внесении под культуру сорго компоста «Ширван» 30 т/га улучшаются агрохимические показатели почвы, повышается плодородие почвы, что положительно сказывается на выходе зеленой массы и урожае зерна сорго.

Таблица 1

**Влияние удобрений на урожайность сорго в условиях орошаемых
серо-луговых почв Уджарского района**

№	Варианты опыта	Выход зелёной массы, ц/га	Прибавка		Урожай зерна, ц/га	Прибавка	
			ц/га	%		ц/га	%
1	Контроль (б/у)	172,5	--	--	20,0	--	--
2	Навоз 10 т/га	215,0	42,5	24,6	22,5	2,5	12,5
3	Компост «Ширван» 10 т/га	235,5	63,0	36,5	23,5	3,5	17,5
4	Компост «Ширван» 20 т/га	250,05	78,0	45,2	26,0	6,0	30,0
5	Компост «Ширван» 30 т/га	257,0	84,5	48,9	28,5	8,5	42,5

Литература

1. Попов П.Д. «Справочник органических удобрений», ВО, Агропромиздат. Москва, 1988, с. 204.
2. Симакин А.Н. «Удобрения плодородия почв и урожай». Краснодар, 1983, с.3-10.
3. Цуркан М.А. «Агрохимические основы применения органических удобрений, Кишинев, 1985, с.14.
4. Заманов П.Б. и др. Рекомендация по технологии приготовления и агрохимические основы применения местных отходов в качестве органических удобрений для поднятия плодородия почв и улучшения экологии. Баку, 1991, с. 26-30.
5. Артюшин А.М., Державин А.М. «Краткий справочник по удобрениям», Изд-во «Колос», Москва, 1984, с. 206.
6. Ягодин Б.А. Практикум по агрохимии. М., «Агропромиздат», 1987, с. 512.

**ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА *LAVANDULA
ANGUSTIFOLIA* MILL. СОРТ РОЖЕВИЙ ФЛАМІНГО І
LAVANDULA ANGUSTIFOLIA MILL. F. ROSEA**

**Свиденко Л.В.¹, Вергун О.М.²,
Григор'єва О.В.², Гудзь Н.І.³, Brindza J.⁴**

¹ Інститут рису НААН України
с. Антонівка, Херсонська обл., Україна
e-mail: svid65@ukr.net

² Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НААН
м. Київ, Україна

³ Львівський національний медичний університет
імені Данила Галицького
м. Львів, Україна

⁵ Інститут збереження біорізноманіття і біологічної безпеки
Словацького аграрного університету в Нітрі
м. Нітра, Словаччина

Ключові слова: *Lavandula angustifolia*, сорт, ефірна олія.

В наш час лаванда вузьколиста достатньо широко вирощується в усьому світі заради отримання лавандової ефірної олії. Лавандову ефірну олію використовують в парфюмерно косметичній промисловості та медицині. Завдяки ксерофітності лаванда також широко використовується в озелененні в країнах Середземномор'я. На півдні України, в Криму її вирощують як декоративну та в промислових масштабах як ефіроолійну культуру.

Lavandula angustifolia Mill. – багаторічний напівкущик родини Lamiaceae висота якого в умовах Херсонської області варіює від 40 до 70 см, в залежності від зразка. Зразки лаванди відрізняються між собою за забарвленням квітки. Віночок може бути голубувато-фіолетовий, темно-синій, світло-синій, білий і рожевий. А також є відмінності за кількістю пагонів, розмірами та опушенням листка, за його забарвленням, яке варіює від темно-зеленого до сірого. Окрім морфобіологічних показників відмінності є і у масовій частці ефірної олії [5].

У Державному підприємстві «Дослідне господарство «Новокаховське» Інституту рису НААН проводиться інтродукція та

селекція *Lavandula angustifolia*. В колекційних насадженнях вирощуються зразки, стійкі до природних умов Південного Степу, що мають високі господарсько-цінні показники та підвищені декоративні якості.

У вивченні знаходилося два зразки лаванди: *Lavandula angustifolia* f. *rosea* №22203 і сорт *Lavandula angustifolia* Рожевий Фламінго. Дослідження проводили згідно загальноприйнятих методик [1, 2, 3]. Масову частку ефірної олії в рослинах визначали методом Гінзберга на апаратах Клевенджера та розраховували на абсолютно суху масу рослинної сировини [4] .

Нижче наводиться порівняльна характеристика цих двох зразків як перспективних для вирощування на півдні України.

***Lavandula angustifolia* f. *rosea* №22203.** Зразок інтродуковано з Нікітського ботанічного саду – національного наукового центру. Рослини мають підвищені декоративні якості та відрізняються від інших за рожевим забарвленням квітки та найменшим габітусом куща. Висота рослин у фазі масового цвітіння 40-45 см, в діаметрі 50-55см. Листок довжиною 4,0 см, шириною 0,4 см. Довжина суцвіття 6,0 см, діаметр 2,0 см. Суцвіття має 5 кілець, в середніх кільцях по 10-11 квіток. В кущі налічується 150-180 штук квітконосних пагонів.

Урожай квіткової сировини становить 150-250 г з однієї рослини. Масова частка ефірної олії 0,4-0,5% від сирої маси або від 1,12%-1,25 від абсолютно сухої.

Згідно наших досліджень, в порівнянні з іншими зразками рослини даного зразка мають підвищену морозостійкість (9 балів).

***Lavandula angustifolia* сорт Рожевий Фламінго** отриманий від штучного запилення сорту Рекорд і зразка *Lavandula angustifolia* f. *alba*. Рослини даного сорту мають підвищені декоративні якості та відрізняються від інших за рожевим забарвленням квітки та великим габітусом. Висота кущів у фазі масового цвітіння становить 65-70см, в діаметрі 90 см. Листок довжиною 3,3 см, шириною 0,45 см. Довжина суцвіття 6,5 см, діаметр 2,0 см. Суцвіття має 5 кілець, в середніх кільцях по 12 квіток. В кущі налічується 200 штук квітконосних пагонів.

Урожай квіткової сировини становить 180-300 г з однієї рослини. Масова частка ефірної олії у сорту Рожевий Фламінго становить 0,7-0,8% від сирої маси, або від 1,8-2,0% від абсолютно сухої маси.

Морозостійкість даного зразка становить 9 балів.

Порівнюючи два зразки *Lavandula angustifolia* f. *rosea* і сорт Рожевий Фламінго, можна сказати наступне:

- рослини обох зразків морозостійкі, мають підвищені декоративні якості за рахунок ніжно рожевого забарвлення квітки, тому з успіхом можуть використовуватися для озеленення населених пунктів не тільки в Херсонській області, а й за її межами;

- зразки відрізняються між собою за габітусом куща та вмістом ефірної олії. Показники масової частки ефірної олії у сорту Рожевий Фламінго у 1,5-2 рази вищі, ніж у *Lavandula angustifolia* f. *rosea*. Рослини даного сорту можна рекомендувати для вирощування з метою отримання ефірної олії.

Література

1. Методика післяреєстраційного вивчення сортів рослин (ПСВ) / За ред. Ткачик С. О. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. – 28 с.
2. Методика проведення експертизи сортів лаванди вузьколистої (*Lavandula angustifolia* Mill.) на відмінність, однорідність і стабільність / Підгот. Работягов В.Д., Хлипенко О.А. Охорона прав на сорти рослин. Офіційний бюлетень. – К.: Алефа, 2007– С. 116-122.
3. Работягов В.Д., Машанов В.И., Андреева Н.Ф. Интродукция эфирномасличных и пряноароматических растений. – Ялта: ГНБС, 1999. – 30 с.
4. Работягов В.Д., Свиденко Л.В. Создание высокопродуктивных форм лаванды при межвидовых скрещиваниях. Методические рекомендации. – Ялта, 2010. – 36 с.
5. Свиденко Л.В. Мінливість вмісту ефірної олії у формах *Lavandula angustifolia* Mill. та їх морфологічна характеристика // Біологічний вісник. – Харків, 2008. - Т. 12, №1. – С. 121–123.

ПРОДУКТИВНІСТЬ КВАСОЛІ ЦУКРОВОЇ ПІД ТУНЕЛЬНИМ УКРИТТЯМ ЗАЛЕЖНО ВІД СХЕМ РОЗМІЩЕННЯ

Слободяник Г.Я.¹, Фоменко О.О.¹, Войцехівський В.І.²

¹Уманський національний університет садівництва

м. Умань, Черкаська обл., Україна

e-mail: sgy123@i.ua

²Національний університет біоресурсів і природокористування

м. Київ, Україна

e-mail: vinodel@i.ua

Особливою популярністю в даний час користуються бобові культури так названого нішевого кластеру – нут, сочевиця та квасоля, які задовольняють потреби людини в білкових сполуках. У світовому землеробстві серед зернобобових культур квасоля посідає друге місце після сої і користується великим попитом, особливо в якості продукту харчування [1, 2]. Продуктивність квасолі овочевої залежить від схеми розміщення, густоти та площі живлення рослин. Зокрема, рекомендована норма висіву 400–500 тис. насінин/га, схема розміщення – широкорядкова з міжряддям 45 см. На чистих від бур'янів полях можна сіяти звичайним вузько-рядковим способом [3, 4]. Від площі живлення рослин квасолі залежить висота прикріплення бобів нижнього ярусу, інтенсивність фотосинтезу, гілкування, товщина стебла, стійкість до вилягання, формування бобів, кількість та маса бобів з рослини. Основною метою є досягнення такого розміщення рослин на площі, щоб забезпечити максимально ефективне використання сонячної енергії і поживних речовин і період формування репродуктивних органів. Один із способів отримання раннього врожаю квасолі овочевої та конвеєрного надходження зелених бобів є спосіб вирощування із застосуванням тимчасового укриття. Тимчасові укриття створюють сприятливий штучний мікроклімат, сприяючи отриманню ранньої та позасезонної овочевої продукції з високою товарністю бобів. Продукцію зелених бобів отримують раніше на 20 діб, порівняно з посівами без додаткового укриття.

Мета даного дослідження – оптимізація технологічних прийомів вирощування сортів квасолі цукрової в умовах Лісостепу України під тимчасовими тунельними укриттями, щоб отримувати

високоліквідний ранній врожай бобів. Вирощували під тунельним укриттям із білого агроволокна сорти (фактор А) квасолі цукрової Сонеста (контроль) і Сідарел з міжряддям 45 см та відстанню між рослинами у рядку від 10 см (контроль) до 25 см та загущенням відповідно від 89 тис.шт./га до 222 тис.шт./га (фактор В). Строк сівби у досліді – 30 квітня.

За результатами експериментальних досліджень вирощування квасолі цукрової під тунельним укриттям з агроволокна встановлено, що збільшення площі живлення рослин сорту Сонеста зумовлює скорочення його вегетаційного і міжфазних періодів розвитку. Для сорту Сідарел такого впливу не виявлено. Врожай сорту Сонеста починає надходити з 9 червня, сорту Сідарел – з 17 червня, що на 10–13 діб раніше ділянок без укриття. Істотний вплив загущення посівів має на тривалість плодоношення квасолі цукрової. Завдяки більш потужним рослинам, кращому стану листової маси на посівах схем 45×20–25 см загальна тривалість періоду збирання врожаю сорту Сонеста була на 13–15 діб більшою, порівняно зі схемою 45×10 см, а сорту Сідарел відповідно на 20–29 діб. Сорту Сідарел притаманне багатократне цвітіння і триваліший період плодоношення.

На загущених посівах висота рослин квасолі у фазу цвітіння (ВВСН 60) була більшою, але вищі показники чистої продуктивності фотосинтезу за схем 45×20–25 см – 4,8–5,3 г/м² за добу на ділянках сорту Сідарел і 4,2–4,4 г/м² за добу – у сорту Сонеста. Встановлено, що маса бобів з однієї рослин істотно корелює з чистою продуктивністю фотосинтезу ($r = 0,825 \pm 0,076$).

Зі збільшенням площі живлення значно вища маса зібраних плодів – 132–161 г/рослину проти 68 г/рослину у контролі. Вплив схеми розміщення на продуктивність квасолі був на рівні 75%. Незалежно від схеми, вища продуктивність сорту Сідарел – 120 г/рослину, проти 102 г/рослину сорту Сонеста. У перерахунку на 1 га середня врожайність по фактору А (сорт) за схеми розміщення 45×10 см – 14,8 т/га, а за схеми 45×25 см – 13,0 т/га. Проте, в межах сорту Сідарел більш технологічно доцільною для вирощування під тунелем була схема 45×20 см, де врожайність істотно вища контролю.

Отже, найбільш оптимальною для вирощування квасолі овочевої на ранню лопатку під тунельним укриттям є схема розміщення 45×10 см для сорту Сонеста, а максимальну врожайність і тривале надходження продукції забезпечить сорт Сідарел за схем 45×15–20 см – 15,6–16,2 т/га.

Список використаних джерел

1. Чередниченко Л.І., Литвинюк Г.В. Ботанічна характеристика та біологічні особливості квасолі овочевої. *Збірник наукових праць ВНАУ*. 2017. №5. С. 108–117.
2. Пархуць Б.І. Формування продуктивності квасолі звичайної залежно від технологічних прийомів вирощування в умовах Лісостепу західного: автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.01.09. Вінницький державний аграрний університет, Інститут кормів УААН. Вінниця, 2008. 20 с.
3. Полянська Л., Чалий О., Гуторова О., Свиридов О. Квасоля в сучасних умовах господарювання. *Пропозиція*. 2008. URL: <http://propozitsiya.com/ua/kvasolya-v-suchasnih-umovah-gospodaryuvannya>.
4. Решетило Т.М. Вплив схеми розміщення і густоти рослин квасолі овочевої на формування кореневої системи. Овочівництво і баштанництво: міжвід. темат. наук. збір. Харків. 2007. Вип. 53. С. 434-437.

УДК 582.98:635.9

МОМОРДИКА – ЭКЗОТИЧЕСКАЯ ЛИАНА СЕМЕЙСТВА ТЫКВЕННЫХ

Стоянова Е.М.¹, Пазяева Т.В.²

ГОУ «Приднестровский государственный университет
им. Т.Г. Шевченко»

г. Тирасполь, Приднестровье, Молдова

¹e-mail: atf-pgu2021@mail.ru

²e-mail: pazyaevat@mail.ru

Аннотация. Описано происхождение, распространение момордики, химический состав, полезные свойства, использование в декоративном садоводстве, кулинарии. Раскрыто ее значение в народной и официальной медицине, фармакологии.

Представлены биологические особенности культуры, элементы технологии выращивания и ухода за растениями.

Ключевые слова: момордика, виды, химический состав, полезные свойства, применение, народная медицина, фармакология, биологические особенности, выращивание и уход.

Введение

Экзотические, нетрадиционные для нашего региона культуры все чаще можно встретить на приусадебных, тепличных и дачных участках садоводов-любителей. Одной из таких культур является момордика. Что же это за необычный овощ, чем он привлекает дачников, каков его химический состав, полезные свойства и цели использования, можно ли выращивать его в промышленных масштабах, эти и другие вопросы раскрываются в настоящей статье.

Момордика имеет много названий: индийский или бородавчатый огурец, желтый огурец, огурец-крокодил, индийский гранат, бешеная дыня, китайская горькая дыня, китайская горькая тыква, груша бальзамическая. Такое необычное название она получила от латинского названия «*momordicus*», в переводе означает «кусать», потому что при соприкосновении с открытой кожей вызывает раздражение, похожее на укус или ожог [1].

Все большее внимание огородников, дачников-любителей привлекает эта экзотическая лиана, ветвящаяся в виде живой изгороди на дачных участках, в теплицах, в качестве декоративного растения на балконах и подоконниках, служит для обрамления садовых домиков, беседок, веранд, арок, заборов, открытых террас, образуя каскады изумрудных, ярко зеленых «ковров». А в период цветения ее завораживающие красивые ярко-оранжевые цветы с сильным запахом, источают нежнейший аромат, привлекая пчел, шмелей, бабочек. Во время созревания невозможно оторвать взгляд от причудливой формы плодов, похожих на маленьких доисторических дракончиков или крокодильчиков, сначала малахитово-зеленого, а при полной спелости - потрясающе красивого ярко-оранжевого цвета с золотистым отливом, как елочные игрушки, выделяющиеся на зеленом фоне листьев.

Ключевые проблемы исследования связаны с изучением и анализом исторических сведений, распространения, биологических и морфологических характеристик момордики, народно-хозяйственного и медицинского значения, особенностей выращивания этой культуры. Метод при исследовании данной темы - обзор источников, которые

изучены и имеют четкую связь с нашей исследовательской проблемой.

Результаты

Исторические сведения, распространение. Первые упоминания о момордике встречаются в древних санскритах, она была любимой овощной культурой в Индии, Юго-Восточной Азии и Африке, являясь традиционной для приготовления изысканных блюд. Рисунки с изображением момордики встречаются на каменных плитах памятников индейцев майя.

Ее родиной являются тропики и субтропики Индии, Китая и Юго-Восточной Азии. С древних времен целители и монахи Тибета, Японии, Индонезии, Филиппин, Тайвани, Африки готовили снадобья из любых частей растения, у этих народов она являлась любимой овощной культурой в экзотической кухне. В Бразилию и Южную Америку семена были завезены в 16-17 веках.

В древнем Китае плоды момордики разрешалось употреблять в пищу только императору и членам его семьи. Буддисты Древней Индии почитали растение, как пищу Богов, используя в священных ритуалах, за что она получила название «харантия» от слова «харма» (карма). В Японии момордику называют пищей долгожителей.

По сведениям литературных источников, в тропических и субтропических районах мира встречается от 20 до 60 видов однолетних и многолетних видов лианы. В диком виде лиана произрастает в лесах Флориды.

Садоводы-любители увлеклись экзотическим плодом более 10 лет назад в печати И. Шевченко (2010) и В.Г. Шафранский (2012) рассказывали об особенностях культуры, ее полезных свойствах, делились опытом возделывания культуры [4, 5]. Промышленные посадки момордики можно встретить в Крыму [12].

В нашем регионе наиболее распространены и культивируются 2 вида: момордика бальзамическая (*Momordica balsamina*) и момордика харантия (*Momordica charantia*) [8].

Биологические особенности момордики. Растение формирует длинные, до 4 метров в длину выющиеся стебли-лианы, с крупными резными листьями. Цветение лианы происходит одновременно с активным нарастанием вегетативной массы. Цветки у нее раздельнополые, ярко-желтые, с тонким ароматом жасмина, на длинных ножках; женские цветки немного помельче. Сначала

образуются мужские цветки, а затем – женские. Для полноценного плодообразования ей необходимо дополнительное опыление.

Плод - округло-овальная ягода с заостренным кончиком, покрытая снаружи необычными сосочкообразными наростами, длиной 10-20 см, диаметром до 7 см. При созревании плоды растрескиваются на три доли, открывая крупные рубиновые семена. В каждом плоде формируется 15-30 семян причудливой формы с рисунком, напоминающим китайский орнамент. Привлекает любителей экзотического фрукта необычный сладковато-горький вкус плодов момордики [2].

Завязи появляются практически сразу после опыления, их можно употреблять в пищу на 8-10 день. Плод растения с сосочкообразной поверхностью, может быть цилиндрической, овальной или веретеновидной формы с заостренным кончиком. Длина варьируется от 10 до 20 сантиметров, диаметр составляет 7 сантиметров. Незрелый плод имеет зеленый цвет, после созревания изменяется до ярко-желтого или оранжевого. Темно-рубиновая мякоть плодов плотная и сочная.

Народно-хозяйственное и медицинское значение. В пищу употребляют незрелые, сладкие плоды. По вкусу мякоть плодов напоминает зрелую тыкву. Мякоть околоплодника внутри сочная, со вкусом хурмы, а кожура с сосочками – горьковатая, придающая всему зрелому плоду острый оттенок. При созревании горечь проникает и внутрь плода, мякоть становится горьковатой на вкус. Съедобными являются и крупные (размером с вишню) рубиновые семена, имеющие орехово-тропический вкус, используются кондитерами при выпечке булочек, печенья, тортов и пирожных.

Из свежих молодых стеблей и листьев получают вкусные, полезные салаты и винегреты, рагу, в сочетании с мясом, картофелем, огурцами и другими тропическими фруктами. Момордику обжаривают, отваривают, запекают. Из стеблей, листьев и плодов получают вкусные борщи, целебные супы и бульоны. В Индии одним из компонентов национальной приправы карри является момордика. Из нее получается нежнейшее с необычным вкусом варенье и джемы, а при добавлении спирта вкусные настойки, ликеры и вино.

«Бородавчатый огурец» превосходит по питательности перцы и баклажаны. По химическому составу момордика – это кладезь макро- и микроэлементов, таких как железо, фосфор, калий, кальций,

кремний, натрий, селен, цинк. Все части растения богаты витаминами группы А, В, С, Е, содержат аскорбиновую, фолиевую, пантеноновую, линолевую, линоленовую и арахидоновую кислоты, гликозиды, смолы, фенолы, аминокислоты, алкалоиды, ретинол, токоферол, каротин. В семенной оболочке содержится эфирное масло, богатое каротином (до 32%). В семенах выделили ликопин, гликозид момордицин и харатин, а в корневой системе - тритерпеновые сапонины. В плодах момордики содержится около 80% воды, это низкокалорийный продукт, в 100 г мякоти плода которого всего 15-20 ккал [7, 9].

Момордика ценится благодаря тройным основным достоинствам: потрясающей декоративности и красоте листьев, стеблей, цветов и особенно плодов; использованию плодов в кулинарии для приготовления экзотических изысканных блюд и в пищевой промышленности; применению в фармацевтической промышленности и народной медицине, из-за уникальных лекарственных свойств плодов, семян, листьев и корней.

Целебное сырье используется в официальной и народной медицине, фармацевтической промышленности для изготовления гомеопатического препарата Момордика Композитум, рекомендованного при лечении всех стадий панкреатита, Хепель, Гепар хелидоний, Гомаккорд и др.[6].

Момордика Композитум обладает противорвотными, вяжущими, успокаивающими свойствами, снимает болезненные спазмы, уменьшает и лечит воспалительные процессы, предотвращает преждевременное старение клеток, восстанавливает работоспособность поджелудочной железы, назначают его при сахарном диабете 2-го типа [10].

Лекарственные препараты и целебное сырье способствуют укреплению иммунитета, улучшению зрения и состояния ногтей, волос, кожи, зубов; препятствуют и подавляют развитие новообразований; очищают сосуды, снижая уровень холестерина крови, риск инсультов и инфарктов; стимулируют выработку инсулина и оказывают противовоспалительное действие; выводят токсины и ускоряют метаболизм, улучшая работу желудочно-кишечного тракта.

Момордику рекомендуют употреблять для похудения, благодаря способности ее компонентов ускорять обмен веществ, расщеплять жиры.

Кашица измельченных листьев момордики эффективна при укусах насекомых и змей, ее прикладывают к нарывам, ожогам и ранам. Созревшие плоды рекомендовано употреблять при болях в области эпигастрии, при метеоризмах в зоне селезенки, при панкреатите и гастрокардиальных симптомах.

Сырые семена используют для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, снижения уровня «плохого» холестерина, лечения желудочно-кишечных инфекций. Корень момордики применяется для приготовления отхаркивающего средства при бронхите. Ядовитым соком обрабатывают кожу при некоторых кожных заболеваниях, применяют в качестве обезбаливающего при артрите, ревматизме. Народные целители применяют отвар растения при воспалительных процессах в почках, нефрите, мочекаменной болезни и простатите. Ее используют для лечения многих серьезных заболеваний, таких как артриты и артрозы, астма, волчанка, геморрой, острый и хронический гепатит, гипертония, головные боли, сахарный диабет; выведение из ЖКТ паразитов (глистов); инфекционных желудочно-кишечных заболеваний; ревматизм; псориаз; лейкемия; саркома; меланома. Экстракт момордики убивает стрептококки и стафилококки, в некоторых случаях помогает организму противостоять вирусу иммунодефицита (ВИЧ), способствует детоксикации организма [3, 5].

Но, как и у любого лекарственного сырья, у момордики есть противопоказания к применению, поэтому перед употреблением обязательна консультация врача-специалиста. Существует индивидуальная непереносимость, нельзя использовать беременным кормящим женщинам, при заболеваниях почек, щитовидной железы и желудка.

Во многих странах мира момордика используется как природный афродизиак. В косметологии используют вытяжку растения используется для ухода за стареющей и дряблой кожей, разглаживания морщин [1].

В крупных супермаркетах мегаполисов в продаже встречаются плоды момордики в незрелом виде, так они лучше хранятся в холодильнике до 2-х недель и имеют сладковатый вкус. При созревании происходит преобразование сахаров, мякоть становится оранжевой, мягкой, но появляется горечь. У полностью созревших плодов семена становятся сладкими, съедобными [2].

Момордика прекрасный медонос, ее запах привлекает насекомых опылителей, поэтому рекомендуется высаживать растения момордики в теплицах между огурцами, в посевах бахчевых культур, для их дополнительного опыления.

Мед из момордики – это кладезь витаминов и целебных свойств, обладающий неповторимым вкусом и ароматом.

Особенности возделывания. Технология выращивания момордики аналогична с возделыванием огурца, кабачка и тыквы, хотя имеет некоторые особенности [11, 13].

Садоводы-любители выращивают момордику из семян, через рассаду либо черенками. Лучше всего сеять или высаживать рассаду после бобовых, картофеля, ранней капусты, томатов, корнеплодов, зеленных культур.

Для получения рассады семена высевают в торфяные горшочки в феврале для посадки в теплицы, в марте-начале апреля для высадки в открытый грунт.

Рассада к высадке в открытый грунт готова к середине мая, когда минует опасность возвратных холодов при температуре почвы выше 10-12°C. Можно высевать момордику сразу в открытый грунт с середины мая по схеме 80-х80 см и получать урожай до 3 кг плодов с куста.

Для посева семян в стаканчики можно самостоятельно приготовить питательную смесь из 2 частей лесного грунта, 1 части перегноя и 1 части песка, либо купить готовый грунт для овощей. Семена скарифицируются (кончик семени надпиливается для нарушения плотности оболочки, т.е. лучшего прорастания) и на ночь перед посевом замачиваются в слабом растворе марганцовки. Заглубляют семена в грунт стаканчика на 2-3 см. Всходы появляются через 7-10 дней при оптимальной температуре и влажности в помещении. Уход за рассадой заключается в обеспечении достаточного освещения, поливов, подкормки удобрениями для рассады овощных культур, закалики перед высадкой.

В грунт рассада высаживается в 3 –х недельном возрасте.

Растение светолюбивое, не выносит сквозняков, влаголюбивое, но не любит переувлажнения. Хорошо растет на плодородных почвах с реакцией pH близкой к нейтральной.

После высадки рассады в грунт ее необходимо обильно полить и первые 2-3 дня притенять сеткой либо агроволокном.

После приживания лиана быстро наращивает листовую поверхность, образует много боковых стеблей, поэтому проводится удаление всех боковых побегов до высоты 45-50 см от поверхности почвы. После появления первых плодов, главный стебель прищипывается на высоте 1.5 м, прореживается количество побегов, удаляются неплодоносящие.

При необходимости срезанные пасынки можно расчеренковать и легко получить новые растения. Черенки необходимо предварительно подержать в песчано-торфяной смеси или воде для укоренения [12, 14].

В период вегетации проводятся подкормки комплексными удобрениями, либо (при наличии) смесью коровяка плюс птичий помет в соотношении 1:2, который разбавляется водой (берется 1 литр смеси и 12 литров воды).

При выращивании момордики необходимо ухаживать за растениями в перчатках, так как до созревания плодов, стебли и листья выделяют ядовитый сок («жалят» как крапива), могут вызывать ожоги на коже и аллергию.

Момордика относится к пчелоопыляемым растениям, поэтому при отсутствии пчел, в домашних условиях необходимо проводить опыление вручную. Цветение начинается на 40-50 день после посева. Плоды готовы к уборке на 10-12 день после опыления. Начало созревания приходится на июль-август. Масса одного плода достигает 350 г. [12].

Выводы

Момордика, благодаря своей декоративности, отлично может украсить балкон, окно в доме или садовый участок. Свежие молодые побеги, листья, семена используют в кулинарии и кондитерском производстве.

Она служит отличным медоносом, дает хорошие урожаи плодов, является природным лекарством. Все части растения используются как в народной, так и официальной медицине.

Благодаря богатому химическому составу и целебным свойствам момордика оказывает обезболивающее, противовоспалительное и антисептическое противохорадочное, противоотечное, противораковое, антибактериальное средство, борется с диабетом второго типа, стимулирует половую активность, позволяет поддерживать организм в период восстановления после операций, сохранить молодость кожи и обрести долголетие.

Ее можно выращивать в бинарных посевах и тепличных хозяйствах для привлечения пчел, дополнительного опыления основной культуры и повышения урожайности. Семена момордики можно сдавать в качестве лекарственного сырья для фармацевтической промышленности.

Список использованных источников

1. Ботаничка.ру. – Момордика – выращивание и лечебные свойства. Подробнее: <https://foodandhealth.ru/ovoshchi/momordika>
- 2.Еда+. – Момордика. / <https://edaplus.info/produce/momordica.html>
3. Здоровье – Энциклопедия лекарственных растений, трав. – Момордика (Momordica)
4. Момордика – плод долгожителей. Шафранский В.Г./Уральский садовод № 41, 10 октября 2012.
5. Момордика харантия – целебная культура. Шевченко И./Садовод № 2, 21 января 2010
<https://edaplus.info/produce/momordica.html>
- 6.Новак, Б., Шульц, Б. Тропические плоды. - М.: БММ, 2002. - С. 181. - 240 с. - ISBN 5-88353-133-4
7. Сады Сибири. – Момордика харантия/<http://sadisibiri.ru/momordika.html>
8. <https://www.liveinternet.ru/community/4707634/post267991063>
9. <https://lektrava.ru/encyclopedia/momordika>
10. <https://crb-kolomna.ru/simptomy/momordika-kompozitum-instruktsiya-po-primeneniyu-tsena-i-otzyvy.html>
11. <https://foodandhealth.ru/ovoshchi/momordika>
12. <https://mr-ogorodnik.ru/momordika>
13. <https://stroy-podskazka.ru/ogorod/vyrashchivanie-momordiki>
14. <https://sakurakrsk.ru/yagody/rastenie-momordika-vyrashchivanie.html>

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА СЛАБО И СРЕДНЕЗАСОЛЕННЫХ СЕРО-ЛУГОВЫХ ПОЧВАХ ШИРВАНСКОЙ ЗОНЫ ПОД САХАРНОЙ СВЕКЛОЙ

Талыбова С.Т., Ахмедова А.

Институт Почвоведения и Агрохимии
Национальной Академии Наук Азербайджана
г. Баку, Азербайджан
e-mail: orqanic-fertilizer@bk.ru

Ключевые слова: органические удобрения, серо-луговая почва, слабои средnezасоленные почвы, сахарная свекла.

Введение

Обеспечение растений элементами питания за счет вносимых удобрений является важнейшим фактором плодородия почв. В современном земледелии не менее 40-50% прироста урожаев с/х культур складывается за счет удобрений. Большое внимание земледельцы уделяют повышению плодородия почв путем интенсивного применения органических удобрений.

Д.Н. Прянишников считал сложным вопрос о значении органических удобрений для плодородия почв, так как они не только содержат полный набор элементов питания, но и влияют на буферность, емкость поглощения, влагоемкость и биологическую активность почвы. Результаты многочисленных исследований свидетельствуют о том, что степень воздействия органических удобрений на почву в значительной мере связана с интенсивностью и характером их трансформации в почве, которое в свою очередь зависит от соотношения углерода с азотом и фосфором в удобрениях, дозы их внесения, содержания этих элементов в почве. Навоз, вносимый в почву, содержит органическое вещество, являющееся обильным энергетическим материалом для развития почвенной микрофлоры, усиление жизнедеятельности которой оказывает положительное влияние на почвенное плодородие [1, 5].

Будучи ценным органическим удобрением, навоз, однако, может удовлетворить потребность сельского хозяйства Азербайджана не более чем на 20-30%.

В связи с этим возникла необходимость в изыскании дополнительных источников органических удобрений, так как для нужд земледелия необходимо около 24 млн. тонн органических удобрений, а выход навоза в зависимости от наличия крупного рогатого скота составляет всего 6-7 млн. тонн в год. Было выявлено около 40 источников промышленных, бытовых и с/х отходов, которые оставаясь неиспользованными, являлись загрязнителями окружающей среды. К ним относятся: городские бытовые отходы, отходы промышленной переработки с/х продуктов, отходы и отбросы чайных и виноградных плантаций, остатки и ботва с/х растений, лесная подстилка и опад от озеленения жилых массивов, соли минеральных и термальных вод и очистного ила, сухие остатки сточных вод; ежегодно во всех общественных и личных хозяйствах накапливается большое количество различных видов, навоза. Полное и эффективное использование всех ресурсов органических отходов одновременно разрешает ряд с/х задач, таких как получение максимальных урожаев при сохранении и повышении плодородия почв, охрана окружающей среды от загрязнения, а также получение на базе этих отходов путем биологической конверсии новых органических удобрений – компостов [3].

Цель и методы

В целях изучения эффективности органических удобрений на засоленных и незасоленных серо-луговых почвах под сахарной свеклой в Уджарском районе Азербайджана был заложен опыт.

Из органических удобрений использовались компост «Ширван», навоз и биогумус. Опыт заложен по схеме: 1. контроль (б/у); 2. компост «Ширван» 20 т/га; 3. навоз 20 т/га; 4. биогумус 10 т/га.

Компост «Ширван» приготовлен из следующих отходов: 60% - навоз, отходы консервного завода – 10%, ботва сельскохозяйственных растений – 10%, птичий помет – 10%, лесная подстилка – 5%, суперфосфат – 2%, сульфат аммония – 1%, зола – 2%.

Химический состав компоста «Ширван»: органическое вещество - 41%, валовой азот -1,3%, валовой фосфор -0,82%, валовой калий -1,02%. Химический состав биогумуса: органическое вещество -55%, валовой азот -3,2%, валовой фосфор -2,6%, валовой калий -2,0%. Химический состав навоза: органическое вещество -27%, валовой азот -0,65%, валовой фосфор -0,31%, валовой калий -0,88% [3, 4].

Для проведения лабораторных анализов по определению количества усвояемых форм азота, фосфора и калия, образцы почв

отбирались в два срока – в фазе образования двух основных листьев сахарной свеклы и в середине вегетации с глубин 0-20 и 20-40см. Количество поглощенного аммиака определялось с использованием реактива Несслера, подвижного фосфора – по Мачигину, обменного калия – по Масловой на аппарате Палинтест – 7500 [2].

Таблица 1

Результаты исследований: эффективность органических удобрений на слабозасоленной серо-луговой почве под сахарной свеклой (мг/кг почвы)

N	Варианты опыта	Слой почв ы, см	Фаза образования 2-х основных листьев			Конец вегетации		
			N/N Н ₄ погл.	P ₂ O 5 под в.	K ₂ O обме н.	N/N Н ₄ погл.	P ₂ O ₅ под в.	K ₂ O обм ен.
1	Контроль – (б/у)	0-20	16,5	14,0	255,0	13,5	10,7	220,0
		20-40	12,2	12,0	200,0	9,5	9,0	175,0
2	Компост «Ширван» 20т/га	0-20	23,5	21,0	300,0	20,2	17,8	271,0
		20-40	16,0	15,0	250,0	12,8	12,3	225,0
3	Навоз 20т/га	0-20	28,9	23,0	320,0	25,5	20,2	280,0
		20-40	19,0	17,0	280,0	16,0	16,1	248,0
4	Биогумус 10т/га	0-20	37,0	30,0	350,0	34,6	34,0	320,0
		20-40	24,5	20,3	310,0	21,8	21,6	280,0

Как видно из данных таблиц 1 и 2, количество поглощенного азота и подвижного фосфора на слабозасоленной серо-луговой почве больше, чем на средnezасоленной в обеих фазах развития сахарной свеклы. А количество обменного калия больше в фазе образования 2-х основных листьев и меньше в конце вегетации сахарной свеклы на слабозасоленной почве по сравнению со средnezасоленной.

Таблица 2

**Эффективность органических удобрений на средnezасоленной
серо-луговой почве под сахарной свеклой (в мг/кг почвы)**

N	Вариант ы опыта	Слои почвы , см	Фаза образования 2-х основных листьев			Конец вегетации		
			N/NH 4 погл.	P ₂ O ₅ подв .	K ₂ O обмен .	N/NH 4 погл.	P ₂ O ₅ подв .	K ₂ O обмен .
1	Контроль –б/у	0-20	14,0	11,2	234,0	10,5	7,7	190,0
		20-40	9,5	8,5	185,0	6,8	6,2	140,0
2	Компост «Ширван » 20т/га	0-20	21,0	18,5	270,0	17,3	14,8	240,0
		20-40	13,2	12,0	225,0	9,8	9,2	200,0
3	Навоз 20т/га	0-20	25,0	21,0	290,0	22,5	17,1	250,0
		20-40	16,0	13,5	250,0	13,0	12,3	220,0
4	Биогумус 10т/га	0-20	34,5	26,8	320,0	31,5	31,0	280,0
		20-40	21,2	19,5	280,0	17,8	18,6	250,0

Разница между отдельными вариантами в верхнем слое почвы в фазе образования 2-х основных листьев по значениям поглощенного аммония в почве обоих типов засоления колеблется в пределах 7,0-20,5мг/кг подвижного фосфора, в слабозасоленной почве – соответственно в пределах 7,0-16,0, а в средnezасоленной – в пределах 7,3 – 15,6, обменного калия – 45,0-95,0 в слабозасоленной и 36,0-94,0 в средnezасоленной почве.

В конце вегетации сахарной свеклы, эти значения составили соответственно: по поглощенному аммонии 6,7-21,1 и 6,8-21,0; по подвижному фосфору – 7,1-23,3 и 7,1-23,3; по обменному калию – 51,0-100,0 и 50,0-90,0 мг/кг почвы.

Наибольшие количества всех питательных элементов обнаружены в обоих типах при внесении биогумуса.

Выводы

Все виды органических удобрений оказали эффективное влияние на увеличение количества питательных элементов серо-луговой почвы под сахарной свеклой. Наиболее эффективным оказалось действие биогумуса и на слабозасоленной и на средnezасоленной почве Уджарского района.

Литература

1. Алиев С.А. Пути повышения плодородия орошаемых почв Азербайджана. Баку: Азернешр, 1962, 92 с. (на азерб.яз.)
2. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М.: Изд-во МГУ, 1970, 487 с.
3. Заманов П.Б. и др. Методы приготовления путем биоконверсии на базе местных отходов новых экологически чистых органических удобрений и их эффективность (Матер. I Междунар.Научно-техн.конф. «Современные проблемы экологии, методы и средства их решения». Баку, 1994, с. 43-44.
4. Талыбова С.Т. и др. Компосты и их роль в повышении плодородия почв/Междунар.практич.конф.«Экономические аспекты интенсификации сельскохозяйственного производства/ т.П Пенза, 2002, с. 134-135.
5. Титова В.И. и др. Влияние различных видов органических удобрений на воспроизводство плодородия нарушенных почв//Агрохимия, 2011, №5, с. 9-17.

УДК 633.853.52(089):631.527

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ СЕМЯН КОЛЛЕКЦИОННЫХ СОРТООБРАЗЦОВ СОИ КАК ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ

Тангирова Г.Н., Холмуродова Г.Р.

Научный-исследовательский институт селекции, семеноводства и
агротехнологии выращивания хлопка

г. Ташкент, Узбекистан

e-mail: tangirova1966@mail.ru

e-mail: guzalxolmurodova2@gmail.com

Введение. В мировом земледелии соя занимает четвертое место после пшеницы, кукурузы и риса и первое среди зерновых бобовых и масличных культур. Известно, что ни одна культура, возделываемая человеком, не может сравниться с соей по химическому составу семян и его качеству. Содержание белка и жира в семенах некоторых сортов достигает до 70 % [3].

Семена сои варьируются в зависимости от сорта, почвенно-

климатических условий и агротехнических мероприятий. Семена сои после их полного созревания имеют форму шаровидной, овально-плоской. Кожура семян может быть окрашена в желтый, зеленый, коричневый или черный цвет. В месте соединения семени со створкой плода имеется рубчик желтого, коричневого, серого или черного цвета, у некоторых редких форм – зеленого.

Размер семян зависит от сорта и условий выращивания. Масса 1000 семян колеблется у культурных сортов от 70 до 350 г. Крупносемянные сорта не всегда урожайные, так как продуктивность растения зависит не только от крупности семян, но и от количества на растении и плотности растений на единицу площади. Кроме того, с технологической точки зрения более выгодными являются сорта мелко и среднесемянные. У них семена меньше разрушаются при машинном обмолоте, чистке, сортировке, легче калибруются для использования в сеялках точного посева и т.д. В то же время отмечено, что более крупносемянные формы, как правило, более высокобелковые [1, 4].

Материал и методы исследований. Исследования проводились на полях НИИ селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка в условиях типично-сероземных почвах Ташкентской области.

Объектом исследования являются сорта коллекции Южной Корейской селекции CH₂₇(-266), CH₂₈(-268), CH₃(-008), CH₇(-014), CH₁₁(-018), CH₃₀(-969), US-25(-622), US-14(-382), US-44 (-641), US-80 (-699), US-82(-701), K09(339), K020, K03(-214), K021(RR-1), K018. В качестве стандарта использовали сорт “Дустлик” Узбекской селекции. Коллекции сортообразцов сои изучали общепринятыми методиками [2].

Результаты исследований и их обсуждение. Целью эксперимента было изучение морфологии семян (размер, форма, цвет, длина и цвет рубчика) 16 различных сортообразцов сои из коллекции Южной Кореи.

У стандартного сорта «Дустлик» наблюдалась длина семян 0,8-0,9 см, ширина 0,7-0,8 см, овальной формы, светло-желтого цвета и в некоторых семенах встречались черные пигменты, цвет рубчика черный, длина 4,0-5,0 мм.

Семена сортообразцов имеют форму овальной, шаровидной, кожура семян окрашена в светло-жёлтый цвет. На поверхности

кожуры наблюдаются черные, зеленые и коричневые пигменты. Рубчик семян имеет черный, коричневый и светло-желтый цвет.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что изучаемые коллекции образцовых сортов сои окраска семян светло-желтая и были близки к показателям стандартного сорта «Дустлик» (светло-желтая).

Наблюдения показали, что форма семян у сортообразцов CH₁₁(-018), US-25(-622), US-44(-641) шаровидная; CH₂₈(-268), CH₃(-008), CH₂₇(-266), CH₂₇(-266), К 09 (339), КО20, CH₇(-014), US-14(-382), КО21(RR-1), CH₃₀(-969, US-80 (-699), КО3 (-214), КО18) овальная и были близки к показателям стандартного сорта «Дустлик» (овальная). По форме семян сортообразцов можно разделить на две группы.

В первую группу входят те сорта, которые имеет шаровидную форму: CH₁₁(-018), US-25(-622), US-44 (-641). Во вторую группу входят следующие образцовые сорта, которые имеет овальную форму: CH₂₈(-268), CH₃(-008), CH₂₇(-266), CH₂₇(-266), К 09 (339), КО20, CH₇(-014), US-14(-382), КО21(RR-1), CH₃₀(-969, US-80 (-699), КО3 (-214), КО18). Из 16 различных образцовых

сортов сои 81% представляли собой в основном семена овальной формы.

По результатам анализа длина семян у образцовых сортов CH₂₇(-266, CH₂₈(-268), CH₃(-008), CH₁₁(-018), US-44 (-641) было короче, и составил 0,6-0,8 см. CH₃₀(-969), US-25(-622), US-80 (-699), US-82 (-701), К 09 (339), КО20, КО3 (-214), КО21(RR-1), КО18 составляет 0,8-0,9 см и были близки к показателям стандартного сорта «Дустлик». Отмечено, что длина семян у сортообразцов CH₇(-014), US-14(-382) была более длиннее и составила 0,8-1,0 см.

Изучаемые коллекции сортов сои по длине семян можно разделить на три группы.

В первую группу вошли сортообразцы CH₂₇(-266, CH₂₈(-268), CH₃(-008), CH₁₁(-018), US-44 (-641) короткой длиной семян (0,6-0,8 см). Во вторую группу средней длиной семян (0,8-0,9 см) CH₃₀(-969), US-25(-622), US-80 (-699), US-82 (-701), К 09 (339), КО20, КО3 (-214), КО21(RR-1), КО18 CH₃(-008), US-82(-701), US-14(-382), CH₁₁(-018), CH₇(-014).

В третью группу вошли сортообразцы более длинные семена (0,8-1,0 см) CH₇(-014), US-14(-382).

По результатам анализа коллекции сортов сои учитывая, ширину семян сортообразцов СН₂₇(-266), СН₂₈(-268), СН₃(-008), СН₁₁(-018), СН₃₀(-969), US-44(-641), US-80 (-699), US-82 (-701), КО20, КО21(RR-1), КО18 было меньше, и составил 0,6-0,8 см. Показатели у образцовых сортов сои СН₇(-014), US-25(-622), US-14(-382), КО9(339), КО3 (-214) составляет 0,7-0,9 см и были близки к показателям стандартного сорта «Дустлик» (0,7-0,8 см).

Следует отметить, что изучаемые коллекции сортов сои по ширине семян можно разделить на две группы.

В первую группу вошли сортообразцы СН₂₇(-266), СН₂₈(-268), СН₃(-008), СН₁₁(-018), СН₃₀(-969), US-44(-641), US-80 (-699), US-82 (-701), КО20, КО21(RR-1), КО18 и показатель по ширине семян составил (0,6-0,8 см).

Во вторую группу входят сортообразцы СН₇(-014), US-25(-622), US-14(-382), КО9(339), КО3 (-214) и ширина семян составил (0,7-0,9 см).

В экспериментах отмечено, что коллекции образцовых сортов сои окраска рубчика СН₂₇(-266), СН₃(-008), СН₇(-014), СН₃₀(-969), US-14(-382), US-44 (-641) -светло-желтая; СН₁₁(-018), КО21(RR-1)–коричневая; US-25(-622), КО3 (-214), КО18 –светло-коричневая; СН₂₈(-268), US-80 (-699), US-82

(-701), КО9 (339), КО20 -черная и были близки к показателям стандартного сорта «Дустлик» (черная).

Наблюдения показали, что коллекции образцовых сортов по окраске рубчика можно разделить на четыре группы.

Коллекции образцовых сортов по окраске рубчика в первую группу вошли рубчики СН₂₇(-266), СН₃(-008), СН₇(-014), СН₃₀(-969), US-14(-382), US-44 (-641) -светло-желтая; во вторую группу вошли СН₁₁(-018), КО21(RR-1)–коричневая; в третью группу вошли US-25(-622), КО3 (-214), КО18 –светло-коричневая; в четвертую группу вошли СН₂₈(-268), US-80 (-699), US-82 (-701), КО9 (339), КО20 - черная.

Отмечено, что у коллекции образцовых сортов СН₂₇(-266), СН₂₈(-268), СН₃(-008), СН₃₀(-969), US-25(-622), US-14(-382) длина рубчика семян составила 1,0-3,0 мм. СН₇(-014), КО20, КО21(RR-1), СН₁₁(-018), US-44 (-641), US-80 (-699), КО3(-214), КО18 - 2,9-4,9 мм, КО9 (339), US-82 (-701)-3,4-4,4 мм.

В результате исследования у образцовых сортов по длине рубчика семян можно разделить на три группы.

В первую группу входят сортообразцы CH_{27} (-266), CH_{28} (-268), CH_3 (-008), CH_{30} (-969), US-25(-622), US-14(-382) длиной рубчика семян 1,0-3,0 мм. Во вторую группу входят те сортообразцы К 09 (339), US-82 (-701), которые имеют длину 3,0-4,0 мм. В третью группу входят следующие образцовые сорта CH_7 (-014), КО20, КО21(RR-1), CH_{11} (-018), US-44 (-641), US-80 (-699), КО3 (-214), КО18 - длиной рубчика семян 2,9-4,9 мм.

Наименьшая длина рубчика семян у коллекции образцовых сортов составляет 1,0-3,0 мм, средний показатель длины рубчика семян составил 3,0-4,0 мм. Наибольшая длина рубчика семян составляет отмечалась 2,9-4,9 мм и отмечалась значительная разница между длиной рубчика семян у различных сортов сои.

Нужно отметить, что у коллекции образцовых сортов длина рубчика семян была меньше по сравнению со стандартным сортом «Дустлик» (4,0-5,0 мм).

У большинства коллекции образцовых сортов сои оболочки семян покрыты пигментами светло-зеленого, светло-коричневого, серого и черного цвета разных оттенков. CH_{30} (-969), US-14(-382) – светло-зеленого, CH_{27} (-266), CH_{11} (-018), US-25(-622), КО18 - светло-коричневого, CH_7 (-014) - серого, US-82 (-701), US-80 (-699), CH_{28} (-268), К 09 (339), КО20 – черного цвета. По этим показателям у образцовых сортов CH_3 (-008), US-44 (-641), КО3(-214), КО21(RR-1) пигментация не наблюдалась.

По пигментации кожуры семян коллекции образцовых сортов сои можно разделить на пять группы:

- в первую группу вошли коллекции образцовых сортов CH_3 (-008), US-44 (-641), КО3(-214), КО21(RR-1), которые не имеют пигмент;

- во вторую группу вошли образцовые сорта CH_{30} (-969), US-14(-382), которые покрыты пигментами – светло-зеленого цвета. Нужно отметить, что из 1000 семян у 20 в оболочках семян наблюдались пигменты светло-зеленого цвета;

- третью группу составили коллекции сортов сои CH_{27} (-266), CH_{11} (-018), US-25(-622), КО18, которые покрыты пигментами – светло-коричневого цвета и из 1000 семян оболочки покрыты пигментами соответственно 90, 50, 50, 90 штук;

- в четвертую группу входит CH_7 (-014) сортообразец, у которой из 1000 семян 80 штук покрыты серой пигментацией.

-в пятую группу вошли коллекции сортов сои US-82 (-701), US-80 (-699), СН₂₈(-268), К 09 (339), КО20, которые покрыты черными пигментами и из 1000 штук семян покрыты пигментами соответственно 80; 220; 30; 270; 70 штук.

Заключение. Таким образом, следует отметить, что по морфологическому признаку семян (размер, форма, цвет семян; цвет и длина рубчика семян) наблюдалась сходство и значительная разница между коллекционными образцами сортов сои.

Выявлено, что кожура семян 16 различных сортообразцов сои имеют светло-желтый цвет, а по форме семян у 13 овальная и у 3-х шаровидная.

Отмечено, что по морфологическим признакам наиболее высокие результаты, у сортообразцов СН₇(-014), US-14(-382)-по длине семян составлял 0,8-1,0 см, СН₁₁(-018), US-44 (-641), КО3 (-214), СН₇(-014), US-25(-622), US-14(-382), К09(339)-по ширине семян 0,7-0,9 см. Наибольшая длина рубчика семян отмечена, у сортообразцов К09(339), US-82 (-701) и составил 3,0-4,0 мм. У кожуры семян изучаемых сортообразцов СН₃(-008), US-44 (-641), КО3(-214), КО21(RR-1) пигментация не наблюдалась.

С практической точки зрения предпочтительнее сорта со светлой окраской кожуры и рубчика, что позволяет полнее использовать продукты переработки сои не только для кормовой цели, но и для получения более качественного растительного масла, кондитерских и других изделий пищевой промышленности, поскольку темные пигменты кожуры создают определенные технологические трудности при очистке этих продуктов [1].

Светлая окраска кожуры и рубчика является важнейшим показателем, и широко используется в производстве высококачественной масличной, кондитерской и пищевой промышленности. К ним относятся следующие сортообразцы сои: СН₂₇(-266), СН₃(-008), СН₇(-014), СН₃₀(-969), US-14(-382), US-44(-641) сортообразцы сои.

Изучение интродукционных коллекционных образцов сои по морфологии семян в типичных сероземных почвах Ташкентской области, является ценным селекционным материалом при создании сортов сои в Республике.

Список использованных источников

1. Баранов В.Ф., Довыденко О.Г., Кочегура А.В. Технологии высокобелковой сои. – Краснодар: 2005. – 110 с.
2. Корсаков Н.И., Адамова О.П., Буданова В.И. и др. Методические указания по изучению коллекции зерновых бобовых культур. – Л: ВИР, 1975. – 59 с.
3. Посыпанов Г.С., Кобозева Т.П., Мухин В.П., Гуреева М.П., Буханова Л.А., Заренкова Н.В., Беляев Е.В., Демьяненко Е.В. Создание сортов сои северного экотипа и интродукция ее в Нечерноземную зону России // Известия ТСХА, выпуск 1, 2007 год. стр.73-78.
4. Xolmurodova G.R., Tangirova G.N., Jo'raev S.T. Soya seleksiyasi va urug'chiligi. O'quv qo'llanma. / Mualliflar jamoasi. T.: «LESSON PRESS» nashriyoti, 2021, 96 b.

УДК 634.232:632.111.6

АДАПТИВНІСТЬ СОРТО-ПІДЩЕПНИХ КОМБІНУВАНЬ ЧЕРЕШНІ ДО НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР ЗА УМОВ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Телепенько Ю.Ю., Кривошапка В.А., Кіщак О.А.

Інститут садівництва НААН

с. Новосілки, Київська обл., Україна

e-mail: juli23@meta.ua

Станом на 2019 рік у світі відмічено зростання як площ під насадженнями, так і валового збору плодів черешні. Проте середній рівень її врожайності практично не змінюється і залишається на низькому рівні – 5,8 т/га. Таким чином, рівень світового виробництва черешні є дуже низьким у порівнянні з рештою плодівих культур. Водночас Україна з 1991 року займає позицію однієї з десяти країн – найбільших виробників плодів черешні. Середня врожайність цієї культури в нашій державі становить 5,0 - 7,2 т/га, що перевищує світовий показник. Таких результатів досягнуто завдяки правильному добору сортименту, основну частину якого складають сорти вітчизняної селекції, пристосовані до природно-кліматичних умов вирощування [1 - 3].

Оскільки в Україні черешня – поширена культура, її селекцією, вивченням особливостей росту і розвитку, підбором оптимальних сорто-підщепних комбінувань, схем розміщення та формування дерев займалися і продовжують на даний час над цим працювати багато вчених Інституту садівництва та його мережі. Однак через постійну зміну клімату в умовах глобального потепління актуальним завданням для садівничої науки залишається дослідження адаптивності плодово-ягідних культур до певних умов середовища. Це дозволить змістити зони культивування та зменшити ризик при поширенні культур із південних регіонів у північні.

Ґрунтово-кліматичні умови нашої країни, зокрема й західного Лісостепу, придатні для вирощування більшості плодово-ягідних культур. Але в зимовий період нестійкі рослини дуже часто страждають від негативного впливу низьких температур. Саме від погодних умов великою мірою залежить подальший стан багаторічних насаджень та їх урожайність. Вивчення морозо- та зимостійкості багаторічних рослин є дуже актуальним завданням і має велике значення для сільського господарства та особливо для галузі садівництва.

Дослідження морозостійкості сорто-підщепних комбінувань черешні проводили на 3 сортах: Аннушка, Мелітопольська мирна та Крупноплідна щеплених на 5 підщепах: ВСЛ-2, Колт, вишня Студениківська, Гізела 5 і Гізела 6.

Потенційну морозостійкість визначали методом лабораторного проморожування. Однорічні пагони з бруньками проморожували в холодильній камері CRO/400/40, шляхом поступового зниження температури (5 °С на годину) до мінус 25 і мінус 30 °С. При досягненні заданої температури проморожування зразки витримували в камері протягом чотирьох годин для створення умов нуклеації та розвитку позаклітинного льодоутворення. Ступінь морозного пошкодження тканин пагонів і генеративних бруньок оцінювали за інтенсивністю їх побуріння на окремих поперечних анатомічних зрізах. Оцінку проводили на основі мікроскопного аналізу за шестибальною шкалою (від 0 до 5 балів) [4].

Найбільш стійким до морозу виявився сорт Аннушка. Сумарний середній бал підмерзання його пагонів у польових умовах становить 16,6 бала, а при проморожуванні до мінус 25 та мінус 30 °С – 27,4 та 33,8 бала відповідно. Найменш морозостійким є сорт

Крупноплідна, однорічний приріст якого підмерзає від 20,3 до 38,9 бала.

В залежності від підщепи, при лабораторному проморожуванні найнижчий ступінь пошкодження тканин однорічного приросту зафіксовано у зразків щеплених на підщепі ВСЛ-2. У польових умовах найбільш стійкими виявились пагони дерев, щеплених на підщепі Колт, а найнижчою морозостійкістю характеризувались сорто-підщепні комбінування із підщепою Гізела 5. За проморожування до мінус 30 °С тканини зразків, щеплених на вишні Студениківській, Гізелі 5 і 6 зазнали значних пошкоджень (понад 75 %).

Найменший бал підмерзання у польових умовах відмічено у сорто-підщепного комбінування Аннушка/ Колт (13,9 б.), а найбільший у Крупноплідної на підщепах Гізела 5 та 6. При температурі проморожування мінус 25 °С найбільш морозостійким комбінуванням є Аннушка/ ВСЛ-2 (21,5 бала), а найбільшого пошкодження зазнав сорт Крупноплідна на всіх досліджуваних підщепах (32,6 - 38,4 бала).

Однак, на підщепі ВСЛ-2 сорт Крупноплідна виявився досить стійким до температури мінус 30 °С та був пошкоджений лише на 0,5 бала більше, ніж у комбінування Аннушка/ ВСЛ -2 (31,6 бал). Найменш стійким до даного температурного режиму є сорт Крупноплідна на підщепах вишня Студениківська та Гізела 5 (44,7 і 44,0 бала відповідно), що становить понад 50 % пошкодження тканин.

У польових умовах всі сорто-підщепні комбінування зазнали незначного пошкодження генеративних бруньок морозом. Загалом, найменш підмерзли бруньки у сорту Аннушка на підщепі Колт та вишня Студениківська, у сорту Мелітопольська мирна на Колт та Крупноплідна на ВСЛ-2. Залежно від підщепи, найменше пошкодження квіткових бруньок зазнають сорти щеплені на ВСЛ-2 та Колт.

При проморожуванні за мінус 25 °С ступінь підмерзання бруньок складав понад 50 %, а саме: 2,6 б. – на підщепах ВСЛ-2, Колт, 2,7 – на Гізелі 6; 3,0 – на Гізелі 5 і 3,4 б. на вишні Студениківській. За температури мінус 25 °С бруньки у сорту Аннушка, на всіх досліджуваних підщепах, підмерзи на 2,6 - 2,8 бала, у Мелітопольської мирної – 2,5-3,0, Крупноплідної – до 90 % (4,5 бала).

Варто зазначити, що температурний режим мінус 30 °С є критичним для бруньок усіх сорто-підщепних комбінувань. Ступінь їх підмерзання перевищив 70 %, а у зразків щеплених на Гізела 5 – 90 %.

Бруньки сорту Крупноплідна у всіх сорто-підщепних комбінувань підмерзали найбільше (від 84 до 100 %).

В цілому за комплексною оцінкою сорто-підщепних комбінувань черешні у польових і лабораторних умовах високою зимо- та морозостійкістю характеризувався сорт Аннушка на підщепах ВСЛ-2 і Колт. Найбільш чутливими до низьких температур виявились пагони та генеративні бруньки досліджуваних сортів на підщепі Гізела 5.

Список використаних джерел

1. FAOSTAT – FAO Statistics Division 2019: URL: <http://faostat.fao.org/> (дата звернення 26.03.2021).
2. Державна служба статистики України: URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення 26.03.2021).
3. Кіщак О.А., Кіщак Ю.П. Реалії інтенсифікації культури черешні (CERASUS AVIUM L.) на сучасному етапі розвитку садівничої науки. Садівництво. 2021. Вип. 76. С. 71-81.
4. Лабораторні та польові методи визначення морозостійкості плодових порід і культур /// Бублик М. О., Патики Т. І., Китаєв О. І. та ін. Київ : Ін-т садівництва НААН, 2013. 26 с.

УДК 581.4:582.683.2

ПАСТУШЬЯ СУМКА

Тоштемиров С.Ю.

Узбекский государственный
университет мировых языков
г. Ташкент, Узбекистан

e-mail: toshtemirovsanjar@gmail.com

Пастушья сумка, или Сумочник - род травянистых растений из семейства Капустные. Травя пастушьей сумки широко применяется в народной и научной медицине, в том числе в качестве кровоостанавливающего средства. Пастушья сумка используется в кулинарии различных народов мира.

Полиморфный вид. Пастушья сумка обыкновенная из рода пастушья сумка – однолетнее растение длиной 10–30 см. Листья,

расположенные у розетки корня, перистораздельные, на коротких черешках, на стебле – сидячие. Цветки собраны в соцветие кисть. Тычинок 6, пестик 1. Обыкновенная пастушья сумка цветет начиная с марта до конца мая и образует плод стручочек. В Узбекистане из рода пастушья сумка произрастает всего один вид – пастушья сумка обыкновенная. В ее составе есть витамины С и К, яблочная и лимонная кислоты. Ранней весной молодые листья используются в пищу. Из них готовят начинку для чучвары, самсы. Лекарство, изготовляемое из надземной части, применяют для остановки кровотечения.

Соцветие - рыхлая кисть, цветки актиноморфные, 4-членные, лепестки белые. Плод пастушей сумки -стручочек, обратно-треугольный, сердцевидный, с узкой перегородкой. Продуктивность - до 70000 семян с одного растения. Оптимальная температура прорастания семян - 15- 25 °С, минимальная -1-2 °С, максимальная - 32-34 °С. Всходы появляются в марте-мае, вторично - в августе-сентябре, летне-осенние растения перезимовывают.

Зимующие формы пастушей сумки цветут в марте-мае, яровые — в июне-июле, плодоношение в июне-сентябре. Свежесозревшие семена имеют низкую всхожесть. Прорастание семян происходит с глубины не более 2-3 см.



Распространение пастушей сумки

Пастушья сумка - растение космополит. Встречается во всех частях света, кроме тропических областей. Распространен на всей территории Узбекистана.

Пастушья сумка встречается на всех типах почв, отдавая предпочтение рыхлым. В таежной зоне, особенно в северной ее части - один из злостных сорняков, особенно в посевах озимых зерновых культур, в более южных районах - преимущественно рудеральное растение.

Применение пастушьей сумки в кулинарии

Листья молодого растения весной богаты витаминами, их употребляют для приготовления супов, борщей, салатов и в качестве начинки для пирожков.

В Китае пастушья сумка разводится как неприхотливое овощное растение на бедных бросовых землях, имеются различные сорта. В связи с этим даже одно из названий растения на английском языке — Chinesecress (китайский кресс-салат).

В Японии и Индии листья пастушьей сумки тушат с мясом, добавляют в бульоны. Старая зелень придаёт бульонам питательность и вкус. Из варёных листьев готовят пюре. Высушенные и растёртые листья добавляют на вкус к мясным и рыбным блюдам.

Применение пастушьей сумки в медицине

Для медицинских целей используют траву растения, содержащую рамногликозидгипосинСбурсовую кислоту, дубильные вещества, fumarовую, яблочную, лимонную и винную кислоты: холин, ацетилхолин, тирамин, инозид, аскорбиновую кислоту. В семенах найдено жирное масло до 28 % и небольшое количество аллилового горчичного масла.

Траву пастушей сумки собирают в июне-июле, во время цветения, сушат на открытом воздухе в тени или в хорошо проветриваемом помещении. Готовое сырьё - стебли 30-40 см длины с тёмно-зелёными листьями, желтовато-белыми цветами, со слабым запахом, горьковато-слизистого вкуса. Предусматриваются следующие качественные показатели сырья: влажность не более 13 %, стеблей с корнями или отдельно корней и измельчённых частей, проходящих сквозь сито с отверстием 3 мм, поражённых грибом, — не более 5 %, органических примесей — не более 2 %, минеральных — не более 1 %. Упаковывают в мешки или тюки по 25-100 кг брутто. Потребность в сырье невелика.

Подтверждены противораковые свойства пастушьей сумки

Новые исследования ученых КНДР подтвердили противораковые свойства растения пастушья сумка обыкновенная, которое в сельском хозяйстве считается опасным сорняком. Об этом заявил журналистам преподаватель Пхеньянского медицинского колледжа, действующего в структуре Университета имени Ким Ир Сена, пишет Ю. Сидоров (ТАСС). По его словам, содержащийся в его составе бета-каротин, который в кишечнике превращается в витамин А, является фактором, предотвращающим развитие раковых клеток. Кроме того, отметил ученый, препараты из этого растения, содержащего углеводы, белки, дубильные вещества, сапонины, органические кислоты, холин и ацетилхолин и массу витаминов, можно успешно использовать в лечении желудочно-кишечных расстройств и гипертонии, мочекаменной болезни, при кровотечениях.

Еще эффективными средствами против рака в КНДР считаются пасты и соусы, изготовленные из сои. Установлено, что в соевых бобах, являющихся сырьем для этих приправ, при ферментации образуется особый натуральный антиокислитель, снижающий негативное влияние на организм свободных радикалов, которые приводят к старению и гибели клеток. Витамины С и Е также снижают вредное воздействие свободных радикалов. Однако, считают эксперты из КНДР, противораковое действие соевых соусов и пасты в 10 раз выше, чем витаминов этой группы.



Употребление соевой пасты и соуса, в чистом виде или в составе других продуктов, обеспечивает организм человека растительным белком и необходимыми веществами. В их составе, например, присутствует также клетчатка, содержащая природные

пищевые волокна, регулирующие пищеварение и помогающие выведению из организма вредных веществ. Важнейшим достоинством этого продукта является отсутствие в нем холестерина. Соевая паста также обладает способностью выводить из организма радиоактивные элементы. Кроме того, в этих приправах имеются компоненты, предотвращающие гипертензию.

УДК 631.4:631.589.2:635.4-021.465

ВПЛИВ СУБСТРАТУ НА УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ МІКРОЗЕЛЕНІ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН

Улянич О.І., Ваховська А.В.*

Уманський національний університет садівництва

м. Умань, Черкаська обл., Україна

e-mail: avvakhovskaya@gmail.com

Для забезпечення населення зеленою продукцією і подовження терміну споживання у зимово–весняний та літній періоди можливе шляхом використання новітніх технологій виробництва, зокрема, мікрозелені.

Молода зелень в зародковому стані має ряд унікальних властивостей. В рослинах, які перебувають на етапі мікрозелені до 40 разів більше поживних речовин, ніж у дорослій рослині. Користь мікрозелені в тому, що вона містить клітковину, білок, складні вуглеводи. Вона багата на фолієву кислоту та вітаміни А, С, Е, В1, В2, В3, В6. Молоді паростки сприяють підвищенню імунітету, контролю рівня цукру в крові, надають протираковий ефект [1].

Одним з найважливіших факторів у вирощуванні мікрозелені є підбір субстрату, який створює сприятливі умови для росту і розвитку рослин. Субстрат забезпечує механічну фіксацію рослин, насичує їх вологою, киснем, поживними речовинами. Хороша вологозабезпеченість створює сприятливі умови для фотосинтезу й забезпечує тургор тканин стебла. Проте молоді рослини мають особливі вимоги, для них необхідний інтенсивний полив на перших етапах проростання – 1–2 рази на день [2].

Останнім часом мінеральна вата та кокосове волокно — набувають все більшої популярності, оскільки вони можуть представляти собою стійку альтернативу [3].

Вплив виду субстрату на мікрозелень овочевих рослин вивчалася у 2020–2021 рр. у лабораторії грибівництва і вигонки овочів кафедри овочівництва Уманського НУС.

Проведена господарсько-біологічна оцінка субстратів для вирощування мікрозелені салату листкового, редису, гірчиці свідчить про цілковиту придатність для вигонки мікрозелені у закритому ґрунті. Встановлено, що тривалість фаз росту мікрозелені залежно від субстрату різнилася. У салату листкового, редиски і гірчиці незалежно від субстрату з'явлення зародкового корінця у роки досліджень відбувалося на другу добу, збирання зелені у 2020 р. на 8–10 добу, у 2021 р. — на 7–8 добу.

Вирощування мікрозелені салату на мінеральній ваті показало кращий результат і висота рослини становила 4,48 см. У редиски та гірчиці найвищими були показники за вирощування на кокосовому субстраті і відповідно висота рослин становила — 6,36 см та 6,78 см. Маса 1000 рослин у салату на кокосовому субстраті — 13,75 г; редиски на кокосову субстраті — 69,61 г; гірчиці на мінеральній ваті — 35,58 г.

Вищий рівень урожайності салату листкового отримано за вирощування на кокосовому субстраті 0,16 кг/м², що переважало контроль на 0,1 кг/м². Найвища урожайність редису на кокосовому субстраті становила 0,54 кг/м², що достовірно перевищує контроль на 0,38 кг/м² відповідно. Урожайність гірчиці за використання кокосового субстрату склала 0,49 кг/м², що перевищувало контроль на 0,34 кг/м².

Список використаних джерел

1. Kyriacou M.C., El-Nakhel C., Pannico A., Graziani G., Soteriou G.A., Giordano M., Palladino M., Ritieni A., De Pascale S., Roupahel. Y. et al. Phenolic constitution, phytochemical and macronutrient content in three species of microgreens as modulated by natural fiber and synthetic substrates. *Antioxidants*. 2020. No 9. P.252.

2. Di Gioia. F., Renna. M., Santamaria. P. Sprouts, Microgreens and “Baby Leaf” Vegetables. In Minimally Processed Refrigerated Fruits and Vegetables. *Agronomy*. 2017. No 10.P. 403–432.

3. García-Herrera P., Sánchez-Mata M.D.C. The contribution of wild plants to dietary intakes of micronutrients (II): Mineral Elements. In Mediterranean Wild Edible Plants: Ethnobotany and Food Composition Tables. *Foods*. 2016. P. 141–171.

*Науковий керівник – Улянич О.І., доктор с.-г. наук, професор, член-кор. НААН України.

УДК [633.88:582.971.1]:581.522.5(477.5)

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ГЕНЕРАТИВНИХ ОРГАНІВ *SAMBUCUS NIGRA* L. В УМОВАХ РІЗНОГО ОСВІТЛЕННЯ

Федько Р.М.¹, Антонеч М.О.², Антонеч О.А.²

¹Дослідна станція лікарських рослин

Інституту агроєкології і природокористування НААН
с. Березоточа Лубенського р-ну Полтавської обл., Україна
e-mail: ukrvilar@ukr.net

²Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна
e-mail: roslinnitstvo@ukr.net

Введення в культуру і використання малопоширених плодово-ягідних рослин пов'язується із необхідністю підвищення лікувально-дієтичних якостей продукції садівництва. Асортимент використовуваної плодово-ягідної сировини обмежений і вимагає пошуку нових можливих нішевих культур, які є цінним джерелом ряду важливих біологічно активних речовин [1]. Серед таких рослин, завдяки невибагливості до умов вирощування і корисним властивостям, у нашій країні набуває популярності бузина чорна (*Sambucus nigra* L.). Промислові заготівлі сировини цієї рослини в Україні здійснюються на Закарпатті, Львівщині, Київщині, Хмельниччині, Тернопільщині, Черкащині, Полтавщині, Сумщині, Харківщині.

Бузина чорна, враховуючи цінний хімічний склад її плодів і квітів, відома корисними харчовими і лікувальними властивостями та може бути поширена у використанні підприємствами вітчизняної

переробної промисловості. Цей напрям відповідає світовим тенденціям зростання обсягу споживання лікувально-профілактичних засобів із рослинної сировини.

Білі, з приємним запахом квіти бузини чорної, молоді пагони, свіже листя та ягоди широко застосовуються у фітофармації та народній медицині. Бузина містить флавоноїди і антоціани, що здатні зміцнювати імунну систему організму людини. Особливе значення має їх антиоксидантна активність [2], що актуально за поширення інфекційних захворювань, зокрема COVID-19.

За останні роки українськими вченими Львівського національного університету імені Івана Франка проводилось вивчення антиоксидантних властивостей та вміст фенольних сполук у плодах представників роду *Sambucus* L., в тому числі *Sambucus nigra*. Дослідження підтвердило істотний антиоксидантний потенціал рослинних екстрактів, найвищі значення якого притаманні *S. nigra* із високим вмістом фенольних сполук [3].

Висока харчова та біологічна цінність в поєднанні з хорошими органолептичними показниками роблять дикорослі ягоди цінною сировиною для виробництва продуктів харчування. Дикорослі ягоди бузини чорної є натуральними вітаміноносіями різноманітних біологічно та фізіологічно активних речовин [4].

Наукові дослідження показали, що серед багатокomпонентних медичних засобів, вироблених на фармацевтичних підприємствах України, лікарські препарати із вмістом бузини чорної, у більшості випадків, мають протизапальний ефект [5].

У народній медицині квітки бузини вважаються найкращим потогінним і сечогінним засобом. У терапевтичній практиці настій квіток бузини використовують як засіб для лікування ангіни і грипу, настій з плодів і кори – при захворюванні нирок, суміш квіток бузини й ромашки – при запаленні суглобів і невралгії [6, 7]. Відвар з коріння застосовують при лікуванні цукрового діабету. Молоде листя бузини, відварене в молоці, прикладають до запалених ділянок шкіри [8].

Метою досліджень було встановлення впливу освітлення на формування морфологічних ознак і продуктивності дикорослих рослин бузини чорної.

При проведенні польових досліджень освітлення місцезростання бузини чорної вимірювали люксометром LX-1010 BS. Фенологічні спостереження проводили за методикою І. Бейдеман [9].

Статистичну обробку дослідних даних здійснювали методом кореляційного аналізу за Б. Доспеховим [10].

Дослідження щодо особливостей формування генеративних органів бузини чорної проводилися на території дендрологічного парку місцевого значення «Лікарський сад» Дослідної станції лікарських рослин ІАП НААН України (Полтавська обл. Лубенський р-н). Було обрано модельні особини 5-6-річного віку, які досягли генеративної фази розвитку і зростають у різних умовах освітлення. Висота модельних рослин варіювала в межах від 1,8 до 3,8 м. Найвищі рослини зростали на освітлених місцях, де висота кущів варіювала від 3,4 м до 3,8 м, а діапазон освітлення складав 90000-130000 лк, особини висотою 2,4-2,6 м – у напівзатінку – 50000-90000 лк та найнижчі особини з висотою 1,8-2,2 м – у затінку, при діапазоні освітлення 40000-50000 лк.

Під час масового цвітіння бузини чорної, яке у 2021 році відмічене у II-й декаді червня, було проведено оцінювання біологічної та технологічної урожайності суцвіть. Серед всіх модельних зразків, при умовному розділі крони на три однакові частини – нижню, середню і верхню, кожна з яких орієнтовно дорівнювала 1м, найбільша кількість сформованих суцвіть спостерігалась у середній та верхній частинах крони рослин освітлених місць зростання. У зразків, що зростають на освітлених місцях (90000-130000 лк), їх кількість варіювала в межах від 262 до 349 шт. на кущі. У рослин бузини чорної, що зростають у напівзатінку (50000-90000 лк), кількість сформованих суцвіть складала 51-61 шт., а мінімальну кількість – 4-7 шт., нараховано на особинах, що зростають у затінених місцях (40000-50000 лк).

Початок зав'язування плодів бузини спостерігався під час масового цвітіння. Період формування суплідь бузини чорної відмічено у II-III декаді липня, дещо розтягнутий у часі, відповідно до продовжності формування суцвіть.

Формування суплідь на рослинах також залежало від освітлення. Так, на освітлених місцях зростання у середній частині крони налічувалося орієнтовно 148 шт. суплідь, значно менше у верхній частині – близько 61 шт. і у нижній – близько 28 шт.

У особин, які зростали за періодичного притінення та тих, що зростали у затінку, у верхній частині крони формування квітів і відповідно плодів не спостерігалось. Рослин бузини чорної за періодичного притінення у середній частині крони налічували близько

36 шт. суплідь, у нижній – близько 10 шт. Найменшу кількість сформованих суплідь нараховано у рослин, що зростають у затінку: у середній частині – біля 6 шт., у нижній – 4 шт. За проведеними обліками лише 82,8% суцвіть сформували плоди.

При наданні кількісної характеристики сформованих плодів бузини чорної у супліддях відносно освітлення та розміщення їх у кроні визначено, що максимальна кількість плодів у супліддях формується на рослинах, що ростуть на освітлених місцях (діапазон освітлення 90000-130000 лк) у верхній частині рослини – від 199 до 261 шт. Для середньої частини крони цей показник варіює в межах від 182 до 203 шт., для нижньої – від 71 до 126 шт.

У рослин періодичного притінення кількість сформованих плодів для нижньої ярусу варіювала у межах від 64 до 68 шт., для середнього – 99-154 шт.

Найнижчі показники кількості плодів зафіксовано у модельних рослин, що зростають у затінку, де для нижнього ярусу кількість плодів складала близько 28 шт., для середнього – 53 шт.

Підрахунок кількості квіток у суцвіттах та сформованих плодів показав, що у рослин, які зростали на освітлених місцях, частка сформованих плодів складала близько 30,5%, у напівзатінку – 22,8%, а у затінку – 12,2%.

Таким чином, результати досліджень показують, що для бузини чорної одним з лімітуючих чинників при формуванні генеративних органів є освітленість місцезростання.

Список використаних джерел

1. Селекційно-технологічні основи вирощування обліпихи крушиноподібної в умовах Лісостепу й Полісся України: моногр. / І. В. Гриник, В. В. Москалець, Т. З. Москалець, Ю. М. Барат, В. В. Любич, В. М. Пелехатий, Н. П. Пелехата, О. Б. Овезмирадова; за заг. ред. В. В. Москальця. Новосілки: Видавництво "Центр учбової літератури", 2020. 192 с.;

2. Stoilova I., Wilker M., Stoyanova A., Krastanov A., Stanchev V. Antioxidant activity of extract from elder flower (*Sambucus nigra* L.) *Herba Polonica*. 2007;53(1):45–54.

3. Сопушинська Т.М., Романюк Н.Д., Прокопів А.І. Порівняльна характеристика антиоксидантних властивостей екстрактів із плодів бузини (*Sambucus* L.). *Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень*: матеріали V Міжнар. наук.конф.

(Березоточа, 2 квітня 2021 року). ДСЛР НААН. Лубни: ВКФ «Інтер Парк», 2021. С.191–195.

4. Хомич Г.П., Положишникова Л.О. / Зміна вмісту біологічно активних речовин бузини чорної при виробництві соків // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2015. - № 5(11). С. 62-67.

5. Стадницька Н.Є., Федоришин О.М., Милянч А.О., Косаревич Х.І., Новіков В.П. *Sambucus nigra* в складі фармацевтичних препаратів, представлених на ринку України. *Фармацевтичний часопис*, 2019. № 2. С.52-59.

6. Николайчук Л.В., Жигар М.П. Целебные растения. Харьков: «Прапор», 1992. 240 с.

7. Мінарченко В. М. Лікарські судинні рослини України : медичне та ресурсне значення. Київ.: Фітосоціоцентр, 2005. 324 с.

8. Корсун В.Ф., Коваленко В.В.. Аптекарский огород. Минск: Ураджай, 1994. 304 с.

9. Бейдеман И. Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск : Наука, 1974. 154 с.

10. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд. 5-е, доп. и перераб. Москва, 1985. 351 с.

УДК 581.45:631.527.7:634.13

ОСОБЛИВОСТІ ДИПЛОЇДНИХ ТА ПОЛІПЛОЇДНИХ СОРТІВ ГРУШІ

Ходаківська Ю.Б.

Інститут садівництва НААН

м. Київ, Україна

e-mail: lab.plod@ukr.net

Вступ. Груша в основному має диплоїдне ($2n = 34$) число хромосом. Диплоїд від грецького *diplos* – подвійний і *eidos* – вид) – клітина або особина з двома гомологічними наборами хромосом. Відомо ряд сортів груші, які мають поліплоїдну природу на рівні триплоїдності - ($3n$) (Кюре, Александр Люка, Бере Аманлі, Бере Діль, Анжуйська красавиця, Люциус, Тріумф Жодуаня, Мускатна літня,

Деканка Мерода, Мадам Левовассер, Нар Армуд, Кательярх) та тетраплоїдну - (4n) (Треву тетра, Неліс зимова, Мірандіно Россо, Фертіліті та інші). Як і для яблуні, триплоїдний рівень для груші вважається оптимальним і вищий рівень вмісту геноплазми в геномі реалізується у більшій урожайності та підвищеному рівні стійкості до грибкових хвороб [2, 5].

Серед негативних якостей триплоїдних сортів є формування дефективного, неоднорідного за розміром та станом розвитку пилку. Це має місце внаслідок порушень процесу мейозу при мікроспорогенезі. Тому процес взаємного запилення між триплоїдними сортами є неефективним, і для одержання нормальних врожаїв є потреба у диплоїдних сортах — запилювачах. З цих же причин триплоїдні сорти не можуть використовуватись в якості запилювачів для диплоїдних сортів [1].

Для усвідомлення рівня плоїдності у сортів Роксолана, Етюд, Львівський сувенір, Християнка, Стрийська, Смерічка, Трембіта, Говерла, Вродлива був проведений їх цитологічний аналіз не прямими методами - за розмірами продихів, їх кількістю на одиницю площі поверхні листа і кількості хлоропластів в них. За триплоїд взяли сорт Кюре, за тетраплоїд Треву Тетра.

Методика. Відбирали перший від верхівки пагона молодий, але повністю розгорнутий лист, фіксували в суміші 3:1 (3 частини 96° спирту і 1 частина льодяної оцтової кислоти) і залишали в ній до знебарвлення. Частину молодого листа без великих жилок, не знімаючи епідермісу, забарвлювали на предметному склі в краплі розчину йоду (5 г кристалічного йоду, розтертого в ступці, та 10 г йодистого калію на 100 мл дистильованої води). Через декілька секунд забарвлений шматок листа переносили на предметне скло і накривали покривним не надавлюючи. Підраховували хлоропласти в обох замикаючих клітинах продихів з об'єктивом 40x [4].

Результати. Встановлено, що форма продихів в залежності від сорту може змінюватись від округлої до овальної. До сортів з округлою формою продихів віднесли – Вродливу, Трембіту, Стрийську, Етюд, Говерлу, Християнку; з овальною формою продихів — Львівський сувенір, Роксолана, Смерічка, Кюре, Мертон Прайт, Треву Тетра. Кожен сорт має дрібні, середні та великі продихи. Маленькі та середні в основному округлі, а великі - овальні. До малих віднесли продихи з розміром в межах 10,3-17,2 мкм., середні 20,7-27,6 мкм., великі - 31,0-45,0 мкм. Досліджувані диплоїдні сорти

характеризувались таким співвідношенням розмірів продихів: малі 10,3-13,22 мкм, середні 18,56-22,59 мкм, великі 27,78-30,24 мкм.

У триплоїда Кюре та тетраплоїда Треву Тетра співвідношення між малими, середніми та великими продихами становило, відповідно: Кюре - 16,82 мкм, 26,82 та 36,24 мкм; Треву Тетра - 13,80 мкм, 27,6 та 45,0 мкм.

Отже, при переході сортів груші на більший рівень плоїдності, розміри замикаючих клітин продихів збільшуються приблизно в 1,3 рази, що може бути базою для прискороного і відносно простого визначення форм груші. Разом з тим, величина продихів може використовуватись як тестерна ознака сортової приналежності. Кожному сорту відповідає своє співвідношення величини продихів до їх кількості. Взаємодія факторів величини продихів до кількості вписується у співвідношення 83:12:5, що визначає високу ступінь достовірності їх генетично обумовлених ознак.

Так, кількість продихів на одиницю площі листа сортів, що нами вивчались, варіювала в межах: малих - від 16,4 до 43,6 штук на 1 мм² поверхні листа, середніх - 2,3-10,2 та 0,8-6,1 штук на 1 мм²; у поліплоїдних сортів, відповідно, - 31,4-42,5; 3,1-4,0 та 1,1-1,7 штук на 1 мм² поверхні листа. Встановлено також, що у сортовій специфіці доля показників кількості продихів на 1 мм² поверхні листа становить 76 %, розмір клітин – 5 %, а на взаємодію розміру і кількості клітин припадає 19 %. Отже, при встановленні сорту груші за показниками продихів листа, кількість їх на 1 мм² листової пластинки не завжди достатня для визначення сортової специфіки.

Встановлено також, що рослинним формам груші різної плоїдності притаманна певна характерна кількість середнього числа хлоропластів в замикаючих клітинах продихів епідермісу листа. Так, число хлоропластів у групи диплоїдних сортів груші, знаходилась в межах 19,00-20,00 одиниць, з середнім коефіцієнтом варіації 5%, тоді як у сортів Кюре та Треву Тетра середній показник кількості хлоропластів становить 23,0-30,0 одиниць, що характерно для поліплоїдних сортів.

Зроблена також спроба установити кореляційні рівні впливу визначених характеристик замикаючих клітин продихів та хлоропластів в них на урожайність груші. Однозначно негативно корелюється майбутній врожай з кількістю “великих” та “середніх” продихів на одиницю площі ($r = -0,83$), а розмір та кількість “малих” продихів, позитивно корелюють з урожайністю ($r = 0,73$).

Висновки. Таким чином, на основі вивчення рівня і меж коливання кількості хлоропластів в листках, розмірів продохів, та їх кількості на одиницю площі листа – визначені поліплоїдні сорти груші і оцінені діагностичні методи.

Список використаної літератури

1. Лозицкий А.Я. Биологические особенности полиплоидных сортов груши домашней / Бюллетень ВИР. — В. 27. — 1972. — С. 25.
3. Седышева Г.А. Роль полиплоидии в селекции яблони. — Тула: Приокское кн. изд-во — 1985. — 94—130 с.
4. Соловьёва Л.В. Практикум по цитологии. Изд-во Московского университета. — 1982. — С. 49—52.
5. Туз А.С., Лозицкий А.Я. Полиплоидия у яблони и груши. // Цитологические и цитоембриологические методы в селекции плодовых и ягодных культур. — М.: Колос, 1973. — С. 106—109.

УДК 635.521:631.527

ЗБАГАЧЕННЯ ГЕНОФОНДУ САЛАТУ ПОСІВНОГО ЛИСТКОВОГО (*Lactuca sativa* var. *secalina* L.) МЕТОДОМ ІНДУКОВАНОГО МУТАГЕНЕЗУ

**Чабан Л.В.¹, Позняк О.В.¹,
Касян О.І.¹, Кондратенко С.І.^{1,2}**

¹Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН
с. Крути, Чернігівська область, Україна
e-mail: dsmayak@ukr.net

²Інститут овочівництва і баштанництва НААН
сел. Селекційне, Харківська область, Україна

Постановка проблеми. Актуальним питанням в селекції малопоширених видів овочевих рослин є використання альтернативних методів розширення спектру генотипової мінливості селекційного матеріалу. Одним з таких методів є індукований мутагенез. Цей метод базується на дії мутагенного фактору на сорти, лінії та селекційно-цінні форми з наступним прямим добором нових мутантних зразків у якості нових сортів. Завдяки дії мутагенного

фактору можна досить швидко покращити сорт за окремими ознаками, оскільки індукований мутагенез – унікальна селекційна технологія для тих ситуацій, коли необхідно покращити тільки одну або декілька ознак, залишаючи основний ген не зміненим.

Багато зарубіжних вчених займаються мутагенезом малопоширених видів овочевих рослин, що дає можливість вирішувати проблеми покращення тих чи інших показників певних культур. Проте в Україні досліджень за цим напрямом проведено вкрай недостатньо, а корисний потенціал мутагенезу до кінця не визначено і не досліджено. Для подальшого розвитку, підвищення ефективності та ролі галузі овочівництва в забезпеченні населення якісними продуктами рослинництва особливого значення набуває прискорене створення та впровадження у виробництво нових високопродуктивних сортів малопоширених культур, зокрема салату посівного. Роботи з індукованого мутагенезу показують, що утворення мутацій збільшує мінливість ознак різних культур. Деякі мутації підвищують сільськогосподарську цінність рослин.

Мета досліджень - розширити генофонд салату посівного методами індукованого мутагенезу; виділити джерела господарсько-цінних ознак.

Методика досліджень. Досліди проводили з сортом салату посівного листового Жнич, створеним в установі. На попередніх етапах проводили передпосівну обробку насіння хімічними мутагенами - Д₃МУ, ДМУ-10А, ДМУ- 9, Диметил сульфат (еталон) за такою схемою: варіант 1 - рослини без обробки (контроль); варіант 2 - Д₃МУ – 0, 1%; варіант 3 - Д₃МУ – 0, 05%; варіант 4 - ДМУ – 10А – 0,1%; варіант 5 - ДМУ – 10А – 0,05%; варіант 6 - ДМУ – 9 – 0,1%; варіант 7 - ДМУ – 9 – 0,05%; варіант 8 - Диметил сульфат (еталон) – 0,1%; варіант 9 - Диметил сульфат (еталон) – 0,05%.

Сухе насіння салату посівного поміщали в марлевий мішечок і обробляли вищезазначеними біологічно-активними речовинами шляхом занурення у водні розчини у діючій концентрації 0,02% на 18 годин до сівби у польових умовах. Контроль – насіння, намочене у дистильованій воді. Оброблене мутагенами насіння висівали у відкритий ґрунт з розрахунку вирощування однієї дослідної популяції рослин. Мутації виділяли шляхом візуального огляду рослин під час проходження ними основних фаз росту і розвитку.

Результати досліджень. За результатами проведених досліджень на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і

баштанництва НААН створені і після відповідної науково-технічної експертизи зареєстровані в Національному центрі генетичних ресурсів рослин України 7 ліній салату посівного листкового, похідних від сорту **Жнич**.

Вихідна форма - сорт **Жнич** (Свідоцтво про реєстрацію зразка генофонду рослин в Україні № 2086) характеризується поєднанням урожайності зеленої маси 12,1 т/га з періодом від масових сходів до стеблуння - 47 діб, кількістю листків у розетці 18 шт., висотою розетки 14,2 см, діаметром розетки 29,0 см, стійкістю до пероноспорозу і борошнистої роси - 7 б., холодостійкістю 9 б., посухостійкістю 7 б., стійкістю до стеблуння 7 б. при вмісту сухої речовини 8,05%, загального цукру 2,60%, аскорбінової кислоти 20,12 мг/100 г; листкова пластинка розчленована, з сильним ступенем прояву антоціанового забарвлення.

Характеристика одержаних ліній.

Лінія **Багряна** (Свідоцтво № 2085; обробка насіння вихідної форми хімічним мутагеном ДЗМУ у концентрації 0,05%). Поєднання урожайності зеленої маси 18,3 т/га з періодом від масових сходів до стеблуння - 50 діб, кількістю листків у розетці 25 шт., висотою розетки 16,5 см, діаметром розетки 32,2 см, стійкістю до пероноспорозу і борошнистої роси - 7 б., холодостійкістю 9 б., посухостійкістю 7 б., стійкістю до стеблуння 7 б. при вмісту сухої речовини 7,36%, загального цукру 1,86%, аскорбінової кислоти 17,79 мг/100 г. Насіння чорне. Листкова пластинка розчленова, середньої товщини. Забарвлення зовнішніх листків світло-зелене, за інтенсивністю помірне, з проявом антоціанового забарвлення: ступінь проявлення сильний. Жилкування листової пластинки невіялоподібне.

Лінія **МЛ 316** (Свідоцтво № 2087; обробка насіння хімічним мутагеном ДЗМУ у концентрації 0,1%). Поєднання урожайності зеленої маси 11,0 т/га з періодом від масових сходів до стеблуння - 47 діб, кількістю листків у розетці 18 шт., висотою розетки 14,2 см, діаметром розетки 29,0 см, стійкістю до пероноспорозу і борошнистої роси - 7 б., холодостійкістю 9 б., посухостійкістю 7 б., стійкістю до стеблуння 7 б. при вмісту сухої речовини 8,35%, загального цукру 2,30%, аскорбінової кислоти 18,25 мг/100 г. Насіння чорне. Забарвлення зовнішніх листків червоне, з проявом антоціанового забарвлення: ступінь проявлення сильний. Жилкування віялоподібне.

Лінія **Приостерна** (Свідоцтво № 2088; обробка насіння хімічним мутагеном Диметилсульфат у концентрації 0,05%). Поєднання урожайності зеленої маси 16,1 т/га з періодом від масових сходів до стеблуння - 49 діб, кількістю листків у розетці 22 шт., висотою розетки 15,2 см, діаметром розетки 31,0 см, стійкістю до пероноспорозу і борошнистої роси - 7 б., холодостійкістю 9 б., посухостійкістю 7 б., стійкістю до стеблуння 7 б. при вмісту сухої речовини 8,30%, загального цукру 1,99%, аскорбінової кислоти 17,32 мг/100 г. Насіння чорне. Листкова пластинка середньої товщини. Забарвлення зовнішніх листків світло-зелене, за інтенсивністю помірне, з проявом антоціанового забарвлення: ступінь проявлення сильний. Жилкування листкової пластинки невіялоподібне.

Лінія **Удача** (Свідоцтво № 2089; обробка насіння хімічним мутагеном ДМУ-10А у концентрації 0,05%). Поєднання урожайності зеленої маси 13,2 т/га з періодом від масових сходів до стеблуння - 46 діб, кількістю листків у розетці 19 шт., висотою розетки 15,0 см, діаметром розетки 31,2 см, стійкістю до пероноспорозу і борошнистої роси - 7 б., холодостійкістю 9 б., посухостійкістю 7 б., стійкістю до стеблуння 7 б. при вмісту сухої речовини 9,10%, загального цукру 2,80%, аскорбінової кислоти 25,38 мг/100 г. Насіння чорне. Листкова пластинка розчленована. Забарвлення зовнішніх листків світло-зелене, з проявом антоціанового забарвлення: ступінь проявлення сильний. Жилкування віялоподібне.

Лінія **Промениста** (Свідоцтво № 2090; обробка насіння хімічним мутагеном ДМУ-10А у концентрації 0,05%). Поєднання урожайності зеленої маси 11,5 т/га з періодом від масових сходів до стеблуння - 48 діб, кількістю листків у розетці 16 шт., висотою розетки 14,0 см, діаметром розетки 26,4 см, стійкістю до пероноспорозу і борошнистої роси - 7 б., холодостійкістю 9 б., посухостійкістю 7 б., стійкістю до стеблуння 7 б. при вмісту сухої речовини 8,67%, загального цукру 2,43%, аскорбінової кислоти 19,35 мг/100 г. Насіння чорне. Забарвлення зовнішніх листків: ½ біля основи жовте, ½ біля верхівки червоне. Жилкування віялоподібне.

Лінія **Святкова** (Свідоцтво № 2091; обробка насіння хімічним мутагеном ДМУ-10А у концентрації 0,1%). Поєднання урожайності зеленої маси 13,2 т/га періодом від масових сходів до стеблуння - 48 діб, кількістю листків у розетці 20 шт., висотою розетки 17,3 см, діаметром розетки 32,0 см, стійкістю до пероноспорозу і борошнистої роси - 7 б., холодостійкістю 9 б., посухостійкістю 7 б., стійкістю до

стеблуння 7 б. при вмісту сухої речовини 8,44%, загального цукру 1,17%, аскорбінової кислоти 19,06 мг/100 г. Насіння чорне. Листкова пластинка розсічена, середньої товщини. Забарвлення зовнішніх листків жовтувате, за інтенсивністю помірне, з проявом антоціанового забарвлення: ступінь проявлення помірний. Жилкування невіялоподібне.

Лінія **Чернігівська зоря** (Свідоцтво № 2092; обробка насіння сорту Жнич хімічним мутагеном ДМУ-9 у концентрації 0,05%). Поєднання урожайності зеленої маси 13,6 т/га з періодом від масових сходів до стеблуння - 47 діб, кількістю листків у розетці 18 шт., висотою розетки 17,8 см, діаметром розетки 27,4 см, стійкістю до пероноспорозу і борошнистої роси - 7 б., холодостійкістю 9 б., посухостійкістю 7 б., стійкістю до стеблуння 7 б. при вмісту сухої речовини 8,73%, загального цукру 2,62%, аскорбінової кислоти 18,37 мг/100 г. Насіння чорне. Забарвлення зовнішніх листків яскраво-малиново-червоне. Листкова пластинка розчленована. Жилкування віялоподібне.

Висновки. Отже, з мутантного генофонду виділені за комплексом господарсько-цінних ознак 7 ліній, які після проходження кваліфікаційної експертизи зареєстровані в Національному центрі генетичних ресурсів рослин України. Таким чином, метод індукованого мутагенезу, зокрема хімічного, є перспективним для використання в селекції салату посівного листкового різновиду.

БАЗЕЛЛА БЕЛАЯ (*BASELLA ALBA* L.) – ЦЕННОЕ ЛЕКАРСТВЕННОЕ И ПИЩЕВОЕ РАСТЕНИЕ

Чокырлан Н.Г.

Национальный Ботанический Сад (Институт)

г. Кишинев, Республика Молдова

e-mail: n_ciocarlan@mail.ru

Введение

Род *Basella* L. относится к семейству базелловых (Basellaceae) и включает 6 видов. Наиболее известна базелла белая (*Basella alba* L., синоним *Basella rubra* L.), называемая также малабарским шпинатом, произрастающая в Африке и Юго-Восточной Азии [1, 6].

Базелла белая (*B. alba* L.) – травянистое, многолетнее растение, в умеренной зоне – однолетнее. Стебель выющийся, тонкий, гладкий, 2-4(-6) м длины. Листья очередные, простые, мясистые; прилистники отсутствуют; листовая пластинка яйцевидная или сердцевидная, с сердцевидным основанием, заостренной верхушкой, темно-зеленые. Соцветие – верхушечный колос, до 20(-25) см длины. Цветки правильные, обоеполые, пятичленные, сидячие, беловатые, розовые или красноватые. Плод – округлая односемянная ложнаягода, темно-красно-черноватая, заключенная в мясистый околоцветник. Семена сферические, темно-коричневые.

Сочные листья и стебли со слизистой консистенцией содержат белки, жиры, витамин А, С, Е, К, фолиевая кислота, рибофлавин, тиамин и минералы, такие как кальций, магний и железо [2-5, 7, 8]. Базелла белая является ценным лекарственным и пищевым растением. Растение обладает диуретическими, успокоительными, противогрибковыми, жаропонижающими и смягчающими свойствами [5, 9]. Применяется при лечении желудочно-кишечных заболеваний, стимулирует кишечную флору и пищеварительные ферменты, секрецию желудка, печени и поджелудочной железы. Листья используют для заживления ран и размягчения нарывов. В некоторых странах применяется при бессоннице и расстройствах нервной системы. Вареные корни применяют для лечения диареи. Сочные листья и побеги используют в пищу для приготовления салатов и супов. Плоды применяют в качестве пищевого красителя для изготовления киселей, варенья, кондитерских изделий [5].

Материалы и методы

Объектом исследования служили растения *Basella alba* интродуцируемые впервые в Национальном Ботаническом Саду Республики Молдова. Семена *B. alba* были получены из Германии (Ботанический сад, г. Штутгарт) путем обмена в 2006 году. Первичные исследования проводились на опытном участке лаборатории Растительных ресурсов, на протяжении вегетационных периодов 2019-2021. Фенологические наблюдения, оценка морфологических параметров и перспективности культуры в условиях Республики Молдова проводились по широко используемым методическим указаниям [10].

Результаты и обсуждения

Одним из основных критериев успешности интродукции видов является способность проходить полный цикл сезонного развития. В наших условиях, изучаемый вид, как при рассадном способе выращивания, так и непосредственном посеве семян в открытый грунт, развивался как однолетнее травянистое растение. При посеве семян в открытый грунт всходы начали появляться через 12 дней, массовое появление всходов отмечено через 15-17 дней. Растения размножаются хорошо и рассадным способом в теплице. Первые всходы в теплице появились через 12-14 дней после посева с всхожестью около 98%.



Рис. 1. *Basella alba* L.
(сеянцы, март 2020 г.)

Сочные семядоли, появившиеся на поверхности почвы, достигали 3-5 см в длину и 2,0-2,5 см в ширину (Рис. 1). При достижении растениями 10-15 см высоты, корни – 10-12 см длины их высадили в открытый грунт. Растения хорошо перенесли пересадку (площадь питания – 50х40 см). Приживаемость рассады очень хорошая (90-95%). В течение всего вегетационного периода почву содержали без сорняков и с постоянным режимом влажности, так как недостаток влаги отрицательно влияет на продолжительность периода цветения. При достижении растениями высоты 25-30 см для каждого экземпляра монтировали опоры высотой 1,2-1,5 м.

На основании проводимых фенологических наблюдений было выявлено, что в наших условиях вегетационный период начинается в первой декаде мая и продолжается до конца сентября. Вегетационный период продолжается 124-130 дней. Бутонизация начинается в первой декаде июня. Фаза цветения начинается в середине июня, через 7 недель после высадки рассады (Рис. 2) и продолжается 40-45 дней, до последней декады августа. Общее количество соцветий на одном растении – 190-225 штук. За 10 дней до конца периода цветения



Рис. 2. *Basella alba* L.
(фаза цветения и созревания семян)

начинается поэтапная фаза созревания семян. На этом этапе растения морфологически очень интересны. На верхушке ветвей преобладают колосовидные соцветия, размещенные в пазухах листьев, на среднем сегменте растения – незрелые плоды, а у основания ветвей – созревшие плоды (Рис. 2). Созревание семян продолжительное, длится 30-35 дней и заканчивается в конце сентября. К концу вегетационного периода высота растений достигает в среднем 2,5-3 м; количество ветвей/растение составляет 7-9 штук. Листья на боковых побегах имеют меньшие размеры (6,5-7 см в ширину и 8-9,5 см в длину) чем листья на главном побеге, достигающие 9,5-13 см в длину и 8-10,5 см в ширину. Одновременно с ростом растения наблюдается явное уменьшение размеров листьев. Листья на верхушках ветвей мелкие (шириной 0,6-0,8 см и длиной 1,2-1,4 см).

На второй год вегетации растения формируют обильный самосев, что свидетельствует о высоком репродуктивном потенциале и высокой акклиматизационной способности этого вида в новых условиях.

Выводы

Несмотря на тропическое происхождение, *B. alba* неприхотлива к новым условиям выращивания, отличается высокой продуктивностью зеленой массы, практически не повреждается вредителями и болезнями, проходит полный цикл развития, образует жизнеспособные семена. Изучение особенностей первичной интродукции базеллы белой в Ботаническом саду показало, что она весьма перспективна и заслуживает дальнейшего изучения как лекарственное и пищевое растение.

Работа выполнена в рамках исследовательского проекта № 20.80009.7007.22: «Исследование и сохранение сосудистой флоры и макромикобиоты Республики Молдова».

Список использованных источников

1. *Basella alba* L. Plants of the World Online. Kew Science. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:164286-1>
2. Busuioc G., Ifrim C. Some histo-anatomical aspects concerning the leaf structure of *Basella alba* and *Basella rubra*. Buletinul Grădinii Botanice. Tomul 12, 2004, p. 95-101.
3. Martin F. W., Ruberte R. M., Meitzner L. S. Edible Leaves of the Tropics. 3rd Edition. ECHO, North Fort Myers, Florida, 1998.
4. Oomen H. A., Grubben G. J. Tropical Leaf Vegetables in Human Nutrition Dept. of Agric. Research, Royal Trop. Institute, Amsterdam, Netherlands, Orphan Publishing Co., 1978.
5. Roshan A., Naveen Kumar H.N., Shruthi S.D. A Review on Medicinal Importance of *Basella alba* L. International Journal of Pharmaceutical Sciences and Drug Res. 2012, 4(2), p. 110-114.
6. Sidwell K. Typification of two Linnean names in the Basellaceae. Novon. 1999, 9(4), p. 562-563.
7. Stihl G. et al. Particle Induced X-Ray Emission (PIXE) Analysis of *Basella alba* L. leaves. Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, vol. 246, N 2, 2004, p. 445-447.
8. Van Wyk B. E. Food Plants of the World. Identification, Culinary Uses and Nutritional Value. Briza, Pretoria, 2005.
9. Wang H. Novel antifungal peptides from Ceylon spinach seeds. Biochemical and Biophysical Research Communications 288(4), 2001, p.765-770.
10. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. Москва, 1972.

SCUTELLARIA ALBIDA L. – SEED GERMINATION AND BIOLOGICAL PECULIARITIES UNDER *EX SITU* CONDITIONS

Ciocarlan N.G.

“Alexandru Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute)

Chişinău, Republic of Moldova

e-mail: n_ciocarlan@mail.ru

Introduction

The genus *Scutellaria* L. comprises over 470 species, about 50 of which are traditionally used as medicinal plants [6]. *Scutellaria* genus has been used for hundreds of years for the treatment of hyperlipidemia, allergy, arteriosclerosis, hepatitis, and hypertension [5]. Therapeutically, the *Scutellaria* plants possess antiviral, antimicrobial, antioxidant, antibacterial, hepatoprotective, spasmolytic, antidiarrheal, antifungal, antipyretic, antioxidant, anticancer, anti-HIV, anti-inflammatory, anticonvulsant activities [5, 7, 9].

Scutellaria albida L. is an herbaceous, perennial species with erect, 4-angled stems, usually branched, 15-30 cm tall. The leaves are 2-3 cm long, triangular to deltoid, crenate, obtuse. The bracts are shorter than the flowers, ovate or ovate-lanceolate, entire, greenish. The white flowers, 10-15 mm long, are grouped in racemose, slightly pubescent inflorescences with internodes about 10 mm long. The native area of *S. albida* is from southeastern Europe to Iran [4].



Fig. 1. *Scutellaria albida*
(beginning of flowering phase)

The aerial part of *S. albida* contains iridoids, phenolic derivatives, flavonoids, organic acids, carbohydrates and essential oil with the basic component linalool (52.63 %) [1, 3]. Due to the high content of linalool, the plant has a high toxic effect

against a wide range of bacteria. In addition to the antibacterial action, this plant has antioxidant [2, 3] and antimicrobial effects [7].

The study aims to determine the seed germination capacity and biological features of *S. albiba* plants grown under *ex situ* conditions.

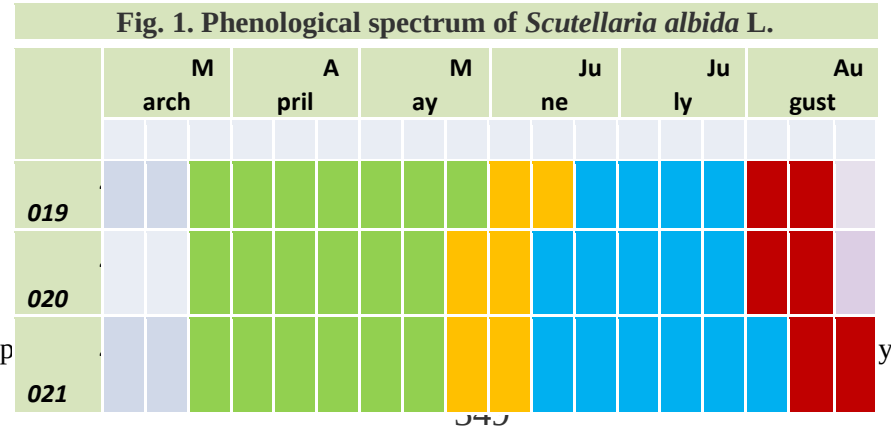
Material and methods

The *S. albida* plants and seeds (local reproduction) served as research object. The *S. albida* plants were obtained by international exchange of seeds, from the Botanical Garden of the University of Leipzig, Germany in 2005. The experiments were designed and carried out at the experimental field of the collection of medicinal plants of the National Botanical Garden (Institute). The germination coefficient of the seeds was determined in laboratory conditions, in Petri dishes on filter paper moistened with distilled water (100 seeds in 3 repetitions). Seed germination was assessed depending on the duration of their storage. The storage of the seeds was carried out under the same conditions. The studies on the seasonal growth rhythm, phenological observations and biometric measurements were performed according to methodological guidelines [8, 10].

Results and discussions

The studies on the biological characteristics of the growth and development of *S. albida* plants have been conducted over several growing seasons. Under the local pedoclimatic conditions, the plants realize consecutively all phenological phases starting with the initiation of the vegetation until the full maturation of the seeds. The cultivated plants have reached the height of 35-45 cm.

The phenological, morphometric and developmental rhythm study allowed establishing the consecutiveness and duration of the phenological phases of the plants in new growth conditions. The plants began to vegetate at the end of March (fig. 1). Until mid-May, the plants were in the



all the stages of the generative period. In 2019 vegetation period the budding stage was recorded in the first decade of June. The beginning of the flowering stage was observed in the 3rd decade of June. The flowering stage lasted for 35-40 days. The beginning of seed maturation was recorded in August and it lasted for two decades. In the vegetation periods 2020 and 2021 it was observed the initiation of the generative period 10-12 days earlier. The budding phase started at the end of May. The flowering stage was noted in middle of June. The flowering phase was more extensive and lasted for 50-55 days. Mass fruiting was achieved in the first two decades of August.

The experimental data revealed that the duration of seed storage influences the germination capacity of the *S. albida* seeds. The highest germination capacity has the 2021 seed samples. The seeds of *S. albida* stored for 6 months start to germinate at a temperature of +20-22°C on the 6th day after the beginning of the experiments. The germination energy is noted on the 3rd day, the maximum number of germinated seeds – on the 4th day. The germination period of seeds lasts for 5-6 days; the germination coefficient is 94% -96%.

There were not observed obvious differences in germination indices and their dynamics in the 2019 and 2020 seed samples. They start to germinate on the 5-6th day after the beginning of the experiments. On the 8th day after the start of the experiment, the germination index for the both samples were just over 60% and finally reached 76.0-77.3%, which shows that the 2019 seed sample has a seed germination faculty similar to that of the 2020 seed sample.

The 2018 seed sample exceeded the germination rate of those collected in 2019 and 2020. It begins with a germination rate of 72.0% (on the 7th day after the start of the experiment) and ends on the 4th day after the start of germination, with a value of 84.0%. The obtained result shows that the germination dynamics of the seed end with a value that qualifies them good for the creation of cultures on large areas.

For seeds stored for 5 years (collected in 2017), the germination capacity decreases significantly. They starts with a germination rate of 8.3% and ends after 6-7 days with a germination rate of 24.4%, without achieving the germination index which would qualify them suitable for the creation of plantations. The seed samples from 2015 and 2016 had a low germination rate varied between 4-8,5%. Thus, after 6-7 years of storage the *S albida* seeds are no longer valid for sowing.

An optimal method of multiplication of *S. albida* species remains also the vegetative one (plant division), which allows to obtain mature plants faster compared to those obtained from seeds.

Conclusions

The local soil and climatic conditions fully satisfy the biological requirements of *S. albida* and the species are suitable for introduction into condition of Republic of Moldova as medicinal plant. The seeds stored for a period of up to 4 years keep their germination capacity between 76% - 96%. After 4 years of storage, the germination capacity decreases down to 20-24%, and after 6-7 years of storage they are no longer suitable for sowing. The vegetative method of multiplication (plant division) is also recommended.

Acknowledgement. *The research was supported by the NARD through the project “Research and conservation of vascular flora and macromycobiota of the Republic of Moldova”, 20.80009.7007.22.*

Bibliography

1. Çiçek M. et al. Composition of the essential oil of subspecies of *Scutellaria albida* L. from Turkey. J Essential Oil Res, 2010, vol. 22, nr. 1, p. 55-58.
2. Georgieva Y., Katsarova M., Stoyanov P. et al. Metabolite Profile and Antioxidant Activity of Some Species of Genus *Scutellaria* Growing in Bulgaria. Plants. 2020, 10(1), p. 45.
3. Gousiadou C. et al. Iridoids from *Scutellaria albida* ssp. *albida*. Phytochemistry, 2007, vol. 68, nr.13, p. 1799-1804.
4. Plants of the World Online. Kew Science.
<https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:458108-1#bibliography>
5. Shang X. et al. The genus *Scutellaria* an ethnopharmacological and phytochemical review. Journal of Ethnopharmacology, 2010, vol. 128, nr. 2, p. 279-313.
6. Shen J. et al. Traditional uses, ten-year research progress on phytochemistry and pharmacology, and clinical studies of the genus *Scutellaria*. J Ethnopharmacol. 2021, 265 (265):113198.
7. Skaltsa H.D. et al. Composition and antimicrobial activity of the essential oil of *Scutellaria albida* ssp. *albida* from Greece. Planta Med, 2000, vol. 66, nr. 7, p. 672-674.

8. Sparks T.H., Menzel A., Stenseth N.C. European Cooperation in Plant Phenology. Climate Research, 2009, vol. 39, 12 p.

9. Дикорастущие полезные растения России /Отв. ред. Буданцев А.Л., Лесиовская Е.Е. СПб.: Изд. СПХФА, 2001, стр. 351-353.

10. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. Бюл. ГБС АН СССР, 1972, вып. 113, стр. 3-8.

УДК 631.42

СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ПЛОДОНОШЕННЯМ КІСТОЧКОВИХ КУЛЬТУР В КОЛЕКЦІЇ КРЕМЕНЕЦЬКОГО БОТАНІЧНОГО САДУ

Чубатий В.Д.¹, Кубінський М.С.^{2*}

Кременецький ботанічний сад

м. Кременець, Тернопільська обл., Україна

¹*e-mail: viktor.chubatyy@svoboda.org.ua*

²*e-mail: nikkubinskiy@ukr.net*

Одним з першочергових завдань високоефективного розвитку плодівництва є наукове обґрунтування видового та сортового складу садів з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов і мети виробництва. Розширення сортименту культиварів та використання нетрадиційних плодових культур, зростання кількості апробованих сортів є одним із найбільш важливих напрямків садівництва, основою для збільшення площ під плодові сади. Використання у садівництві стійких, до захворювань сортів, дозволяє отримувати органічно чисту продукцію, що є особливо важливою вимогою в умовах техногенно зміненого середовища останніх десятиріч.

У дослідженні наведено характеристику колекційного фонду кісточкових культур Кременецького ботанічного саду за параметрами плодоношення, висвітлено особливості вирощування рослин в умовах терасованих схилів, вивчено стійкість культиварів кісточкових культур до шкочинних факторів та едафо-кліматичних умов Західного Лісостепу,

надано рекомендації щодо перспективності їх впровадження у садівництво Кременецького регіону.

Мета роботи – збагачення видового складу кісточкових культур та встановлення біолого-екологічних показників проходження інтродукції культиварами кісточкових рослин при їх вирощуванні у Кременецькому ботанічному саду. Предметом досліджень є види, сорти та форми плодових кісточкових культур колекції. Об'єкти досліджень – процес проходження інтродукції кісточкових культур та вивчення їх адаптаційних здатностей до умов зростання.

Для фіксування фенологічних фаз, визначення врожайності, продуктивності, стійкості до шкочочинних факторів використовували польовий метод досліджень і статистичний метод обробки отриманих результатів.

Фенологічні спостереження за колекційними зразками проводились за методикою Бейдеман І.Н. (Бейдеман И.Н., 1974) [1], визначення шкідників і хвороб рослин – за Ванек Г., (Ванек Г., 1989) [2] і Каленич Ф.С. (2013) [3], оцінювання стійкості колекційних зразків до абіотичних та біотичних чинників довкілля, розподіл за ступенем перспективності – за Меженським В.М. (2015) [4].

Колекція кісточкових культур розташована у науковій зоні Кременецького ботанічного саду на території відділу акліматизації плодових та ягідних культур в умовах західної частини зони плідівництва Західний Лісостеп. Вона займає середину південно-західного схилу г. Осовиця. Дослідження проводилися протягом 2017-2020 рр.

Площа колекції – близько 1000 м². Ширина полотна терас: 4,5-5 м. На початку досліджень у березні 2017 р. колекція налічувала 79 зразків, висаджених у два ряди за шаховим принципом вздовж схилу. Схема садіння: 4х3,5м. Варіанти розміщено рендомізовано. Слизова група колекції (представники роду *Prunus*) у березні 2017р. була представлена шістьма видами і 33 культиварами, до вишневої групи (рід *Cerasus*) належало три види і 21 таксон підвидового рангу. Слизова група займає одну терасу довжиною біля 140 м на схилі північно-західної експозиції г. Осовиця, вишнева група розміщена нижче на частині тераси довжиною біля 70 м в середній частині схилу.

Найбільш сприятливими кліматичними умовами для садівництва в умовах Кременцького горбогір'я є пологі схили південної, південно-східної та південно-західної експозиції. Навесні тут за рахунок підвищеного коефіцієнту інсоляції створюються найбільш сприятливі умови для початку ранньої вегетації рослин. Крім цього на цих схилах у природній флорі спостерігається значно більше різноманіття ніж на холодних схилах північної, північно-західної та північно-східної експозиції [5].

За ґрунтово-меліоративним районуванням територія досліджень відноситься до меліоративної зони у якій необхідно проводити масові заходи по боротьбі з водною ерозією та розріджене зрошення на місцевому стоці. Хоча територія водозбірних площ не є досить значною для розвитку інтенсивних процесів ерозії, однак внаслідок великої крутизни схилів тут спостерігаються явища локальної ерозії. Тому схиліві землі для створення на них плантацій вирощування рослин необхідно терасувати [5].

Колекція кісточкових згідно вказаних рекомендацій культивується саме на терасованому схилі, зрошення й справді не вистачає. Особливо брак вологи відчувається в останні роки, коли середньодобові річні температури зростають, а посушливих періодів під час вегетативного періоду стає більше. Насіннєві підщепи, на яких вирощується переважна більшість колекційних зразків, мають розвиненішу кореневу систему, тому в богарних умовах мають перевагу перед клоновими підщепами, що поширені в інтенсивному садівництві, але є чутливішими до нестачі вологи. Дорослі кореневласні і щеплені на насіннєвих підщепах рослини з глибокою, добре розвиненою кореневою системою, як правило, достатньо посухостійкі, хоча нестача вологи під час росту плодів впливає на розміри плодів та врожайність [4].

Ґрунти дослідних ділянок світло-сірі лісові легкого механічного складу, проте у виїмковій частині терас на поверхню виходить глинистий ґрунт, який потребує повної заміни, як непридатний для вирощування дерев. Тому важливу роль у створенні нових плодкових насаджень відіграє передсадивна підготовка ґрунту. Заправлення садивних ям верхнім гумусним шаром, внесення органічних і мінеральних

добрих та поліпшення їх структури сприяє високоефективному росту і продуктивності дерев.

Протягом періоду вегетації проводились фенологічні дослідження та спостереження за впливом абіотичних та біотичних чинників довкілля на колекційні зразки. Найважливішою фенофазою для плодових культур є терміни досягання плодів [4], тому основна увага приділялася плодоношенню та впливу факторів довкілля на кількість та якість урожаю.

Цілеспрямований підбір районованих культиварів для колекції не ведеться – вона формується з сортів, які вдається виростити у розсаднику чи мобілізувати за рахунок обміну, тому не всі з них виявляються придатними для вирощування в наших умовах. Ступінь впливу погодних факторів на життєздатність і урожайність того чи іншого помологічного сорту визначається його господарсько-біологічними особливостями.

Колекційні зразки кісточкових культур, які плодоносили у звітному періоді, класифіковано за термінами досягання (див. табл. 1).

З 65 культиварів відмічено 42 (65%) плодоносних. Інші 20 (25%) не вступили у плодоношення, а – 3 (*Cerasus serrulata* Lindl., *P. armeniaca* 'Kyivs'kyi krasen' і *P. domestica* 'Amers') не плодоносять в наших умовах.

Розподіл кісточкових культур за вступом у плодоношення наведено в табл. 2.

Таблиця 1

**Розподіл колекції кісточкових культур за термінами
достигання у 2017-2020 рр.**

№	Види кісточкових культур	Класифікація культиварів за термінами достигання, шт.					Кількіст ь плодоно сних культива рів, шт.
		ду же ран ні	ранн і	середнь ого терміну достига ння	піз ні	дуж е пізн і	
1	<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench	3	2	5	2	0	12
2	<i>Cerasus vulgaris</i> Mill.	0	2	1	1	0	4
3	<i>Prunus armeniaca</i> L.	0	1	3	1	0	5
4	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.	0	4	1	1	0	6
5	<i>Prunus domeslica</i> L.	2	3	4	2	1	12
6	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	0	1	1	1	0	3
Кількість культиварів за термінами достигання, шт.		5	13	15	8	1	42

Визначено, що в колекції переважають культивари середнього терміну достигання (36%) і ранні (31%), найменше дуже пізніх (2%), а дуже ранніх і пізніх – по 12% і 19% відповідно.

Не досягли віку плодоношення половина культиварів *P. armeniaca*, 40% – *P. persica*, 25% – *C. avium*, 24% – *P. domeslica*, 20% – *C. vulgaris*, 15% – *P. cerasifera*.

Таблиця 2

**Розподіл колекції кісточкових культур за вступом у
плодоношення за 2017-2020 рр.**

№	Види кісточков их культур	Кількість плодоносн х культиварі в, шт.	Кількість культиварів які не вступили в плодоношен ня, шт	Кількість культиварі в які не плодоносят ь, шт	Загальна кількість культиварі в, шт.
1	<i>C. avium</i>	12	4	0	16
2	<i>C. mahaleb</i> (L.) Mill.	0	1	0	1
3	<i>C. serrulata</i>	0	0	1	1
4	<i>C. vulgaris</i>	4	1	0	5
5	<i>P. armeniaca</i>	5	5	1	11
6	<i>P. cerasifera</i>	6	1	0	7
7	<i>P. domeslica</i>	12	4	1	17
8	<i>P. dulcis</i> (Mill.) D.A.Webb	0	1	0	1
9	<i>P. kansuensis</i> Rehder	0	1	0	1
10	<i>P. persica</i>	3	2	0	5
Всього культиварів, шт.		42	20	3	65

Колекційні зразки кісточкових культур досліджено на стійкість до дії шкочочинних факторів. Ті з них, які випали з колекції внаслідок дії біотичних та абіотичних чинників доквілля наведено у табл. 3. Для трьох сортів *P. armeniaca* і одного – *P. cerasifera* найбільш критичним стало враження гострою формою

вертицильозу (*Verticillium albo-atrum* Rein. et Berth). Ознаки їх відмирання відмічено у першій дек. травня раптовим в'яненням листків на стадії росту пагонів і вже до кін. червня засохли всі скелетні гілки.

Таблиця 3

Зразки, які випали з колекції кісточкових культур за 2017-2020рр.

№	Назва зразка	Причина випаду	Дата випаду
1	<i>P. persica</i> 'Dniprovs'kyi'	кучерявість листя	05.2017
2	<i>P. persica</i> sp. (сіянець)	кучерявість листя	05.2017
3	<i>P. kansuensis</i> sp.	кучерявість листя	05.2017
4	<i>P. armeniaca</i> 'Krymskyi medunets'	вертицильоз, гостра форма	06.2017
5	<i>P. cerasifera</i> 'Barkhatnaia'	вертицильоз, гостра форма	08.2017
6	<i>P. armeniaca</i> 'Pasynok'	моніліоз	03.2018
7	<i>P. persica</i> var. <i>nucipersica</i> 'Khemus'	механічне пошкодження	04.2018
8	<i>P. armeniaca</i> 'Rannyi botsada'	вертицильоз, гостра форма	05.2018
9	<i>P. armeniaca</i> 'Rannyi botsada'	механічне пошкодження	03.2019
10	<i>P. persica</i> sp. (сіянець)	кучерявість листя	05.2019
11	<i>P. armeniaca</i> 'Botsadivs'kyi'	вертицильоз, гостра форма	06.2019
12	<i>P. cerasifera</i> 'Barkhatnaia'	вертицильоз, гостра форма	06.2019
13	<i>Prunus salicina</i> Lindl. 'Ozark prem'ier'	акацієва несправжня щитівка	07.2019
14	<i>P. persica</i> 'Kyivs'kyi rannii'	акацієва несправжня щитівка	03.2020

P. armeniaca 'Pasynok' виявив виключно низьку стійкість до моніліозу. З кучерявістю листя пов'язані три випадки *P. persica* і один – *P. kansuensis*. *P. salicina* 'Ozark prem'ier' і *P. persica* 'Kyivs'kyi rannii' загинули внаслідок пошкодження акацієвою

несправжньою щитівкою (*Parthenolecanium corni*). Ще два колекційні зразки *P. persica* var. *nucipersica* 'Khemus' і *P. armeniaca* 'Rannyi botsada' випали через значне механічне пошкодження штамба.

Слід зазначити, що випад того чи іншого зразка не завжди є наслідком лише безпосередньої причини загибелі, а й комплексу інших чинників, що їй передують. Характерний приклад *P. persica* 'Kyivs'kyi rannii'. Молодший екземпляр 7-річного віку не пережив відносно м'якої зими 2019-2020рр., в той час, коли старша на два роки рослина дала у 2020р. рясний урожай. Пояснюємо це тим, що попереднього 2019р. молодший персик був ослаблений повним враженням (100% – 5 балів) попелицею і акацієвою несправжньою щитівкою (*Parthenolecanium corni*) так, що навіть не плодоносив в цей рік, а старший в той же період помітно (10% – 2 бали) пошкоджувався попелицею (*Pterochloroides persicae* Chd.) і середньо (30% – 3 бали) – кучерявістю листя (*Taphrina deformans* Tul.) та мав невеликий урожай. Рослини, ослаблені протягом вегетаційного періоду хворобами і недостатнім зволоженням гірше переносять несприятливі зимові умови.

Спроби акліматизації нових сортів персика та сіянців персика невідомих сортів різного походження наразі не дали позитивного результату – більшість саджанців гине після перезимівлі на терасованому схилі або наступного року, пошкоджене під час вегетації кучерявістю листків (*Taphrina deformans* Tul.). Проте сорти персика 'Sochnyi', 'Kyivs'kyi rannii', 'Redkhaven', які зростають у захищеному від холодних вітрів живоплотом плодовому декоративному саду дають стабільні врожаї і менше вражаються хворобами.

P. salicina 'Ozark prem'ier' виявила виключно низький рівень стійкості (1 бал) до *Parthenolecanium corni*. Враження даним шкідником на 20% вперше відмічено на поч. травня 2019р. на стадії росту пагонів. В другій дек. червня під час літньої вегетації скелетні гілки були повністю вкриті щитівкою, до серед. липня всохло все листя на дереві, а до серед. серпня рослина загинула.

Серйозною загрозою для *C. avium*, *C. vulgaris* і *P. armeniaca* є клястероспоріоз (*Clasterosporium carpophilum* Aderh.). Дуже низьку і низьку стійкість (2 бали) до даного

грибкового захворювання виявили 7 сортів *C. avium* з 16, 3 сорти *C. vulgaris* з п'яти і 5 сортів *P. armeniaca* з 11. Плоди ранніх сортів *C. avium* 'Prysadybna' і 'Valerii Chkalov' значно (на 60-70% – 4 бали) знищувалися птахами на початку достигання.

У 2017 р. цвіт *P. armeniaca* був значно та повністю (на 70-100% – 4-5 балів) пошкоджений весняними приморозками у другій дек. квітня, а коли почали відростати пагони, понад половину листової маси відмерло від враження моніліозом (*Monilia cinerea*) у другій дек. травня. У 2019 р. весь сортимент *P. armeniaca* також був пошкоджений *Monilia cinerea* значно та повністю (на 60-100%) після повного розгортання листа у другій дек. травня. Якийсь час до росту пагонів і розвитку нових листків у другій дек. червня абрикоси стояли без листового покриву. Найнижчий рівень стійкості до моніліозу у сортів *P. armeniaca* канадської селекції 'Kharkot' і 'Goldridzh'.

Найнебезпечнішим грибковим захворюванням *P. persica* є кучерявість листа (*Taphrina deformans* Tul.), що пошкоджує листя та верхівки пагонів всіх колекційних зразків на стадії росту пагонів у другій пол. травня – першій пол. червня. У сортів персика 'Sochnyi' та 'Osinnii siurprys', які мають дуже низький рівень стійкості до даної хвороби, вражаються навіть плоди напередодні достигання (у другій дек. липня та першій дек. серпня відповідно).

Найбільше від шкідників у колекції постраждало плодоношення *P. domestica* та *P. cerasifera*. Значна частина (60-70%) недозрілих плодів від серед. травня до серед. червня пошкоджувалася чорним сливовим пильщиком (*Hoplocampa minuta* Christ.), внаслідок чого вони на дереві були вражені плодовою гниллю (*Monilia fructigena*), а сливова плодожерка (*Grapholitha funebrana* Tr.) на стадії достигання плодів знищувала більшу частину залишків врожаю. Повний ступінь пошкодження (на 80-100%) зафіксовано у сортів *P. domestica* 'Volzhskaia krasavitsa', 'Viktoriya' та 'Ughorka italiis'ka', значний (50-60%) – *P. cerasifera* 'Olen'ka' і 'Kubans'ka kometa'.

Починаючи з 2018р. спостерігаємо щорічне збільшення враження колекційних зразків *P. cerasifera* і *P. domestica* акацією несправжньою щитівкою. Дуже низький рівень стійкості (2 бали) визначено у сортів аличі 'Kubans'ka kometa' та 'Naid'ona'. У сливи домашньої сортів 'Bohatyrs'ka' і 'Voloshka'

пошкодження личинками *Parthenolecanium corni* скелетних гілок у 2020 р. досягло 90-100%.

У 2017 і 2019 рр. колекційні зразки сливи домашньої виявилися середньостійкими до посухи (5 балів) – приріст був незначним, спостерігалось пожовтіння листків та опадання зав'язі (друга пол. травня – перша пол. червня) і плодів (друга пол. червня – перша пол. серпня).

Таким чином недостатня кількість сум ефективних температур та, в деяких випадках, надмірна кількість опадів призводять до поширення хвороб, тривалий безморозний період, теплі зими сприяють перезимівлі шкідників. Вказані негативні природні фактори та відсутність своєчасного захисту кісточкових культур від шкідників, живлення насаджень призводять до суттєвого погіршення якості та кількості врожаю, а в деяких випадках – до загибелі колекційних зразків.

38 колекційних таксонів, які досягли віку плодоношення на початок досліджень, за В.М. Меженським (2015) розподілено на групи за ступенем перспективності. Даний розподіл наведено в табл. 4. Під час класифікації враховано регулярність плодоношення [4].

Більше половини (53%) сортів колекції належить до IV групи. Вони вважаються неперспективними для промислового вирощування і перспективними для аматорського садівництва. Майже третина (29%) відносяться до V групи – це сорти малоперспективні для аматорського садівництва. Чотири сорти (10%) віднесено до II групи – сорти, перспективні для промислового садівництва і один до III – сорти малоперспективні для промислового садівництва. Не виявлено культиварів промислового сортименту I групи, навіть серед тих, що занесені до Державного реєстру сортів рослин України. Кісточкові культури особливо чутливі до несприятливих чинників довкілля, бо сильно змінені селекцією і технологією вирощування в низці поколінь. Для отримання високого врожаю для них потрібно створювати найкращі умови для росту й розвитку шляхом високого рівня агротехніки, в тому числі використання хімічних засобів захисту, без яких вирощування плодів не дасть очікуваного економічного ефекту.

Таблиця 4

Розподіл сортів кісточкових плодових культур по групах за ступенем перспективності

Група перспективності	Назва культивара	Кількість культиварів
I – сорти промислового сортименту	-	0
II – сорти перспективні для промислового вирощування	<i>P. cerasifera</i> : 'Barkhatnaia', 'Hek', 'Olen'ka'; <i>P. domestica</i> 'Trudivnytsia Mliieva'	4
III – сорти малоперспективні для промислового вирощування	<i>C. avium</i> 'Drohana zhovta'	1
IV – сорти неперспективні для промислового вирощування, перспективні для аматорського садівництва	<i>C. avium</i> : 'Krupnoplidna', 'Prysadybna', 'Nektarna'; <i>P. armeniaca</i> : 'Goldridzh', 'Kharkot', 'Botsadivs'kyi', 'Krasnoshchokyi', 'Rannyi botsada', 'Samburs'kyi ranny'; <i>P. cerasifera</i> : 'Naid'ona', 'Kubans'ka kometa'; <i>P. domestica</i> : 'Renklod Karbusheva', 'Volzhskaia krasavitsa', 'Anna Shpet', 'Viktoriya', 'Voloshka', 'Oda'; <i>P. persica</i> : 'Kyivs'kyi rannii', 'Sochnyi', 'Osinnii siurprys'	20
V – сорти малоперспективні для аматорського вирощування	<i>C. avium</i> : 'Nizhnist', 'Zhovta mliivska', 'Valerii Chkalov'; <i>C. vulgaris</i> : 'Optymistka', 'Pamiati Vavilova'; <i>P. domestica</i> : 'Bohatyrs'ka', 'Renklod Altana', 'Stenlei', 'Ughorka italiis'ka', 'Sentiabrs'ka', <i>P. persica</i> sp. (сіянець)	11
VI – сорти неперспективні для вирощування	<i>P. armeniaca</i> 'Kyivs'kyi krasen', <i>P. domestica</i> 'Amers'	2

Список використаних джерел

1. Бейдеман И. Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ / И. Н. Бейдеман – Новосибирск: «Наука», 1974. – 156 с.
2. Ванек Г. Атлас болезней и вредителей плодовых, ягодных, овощных культур и винограда. / Г. Ванек. В.Н. Корчагин., Л.Г. Тер-Симонян. – М.: «Агропромиздат», 1989. – 411 с.
3. Захист саду від шкідників і хвороб / Ф.С. Каленич – Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2013. – 154 с.
4. Формування колекції та удосконалення методів добору нетрадиційних плодових і декоративних культур: монографія / В.М. Меженський, Л.О. Меженська. – К.: ЦП "Компринт", 2015. – 480, [44] с.: мал.
5. Проект організації території Кременецького ботанічного саду / [Заїменко Н.В., Лісничук А.М., Гапоненко М.Б. та ін.] – К., 2019. – 210 с.

* - Науковий керівник – Кубінський М.С.

УДК 633.882.21:632.937.19

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ІНТРОДУКОВАНОГО ВИДУ *BUNIAS ORIENTALIS* L. В УМОВАХ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН

Шевченко Т.Л., Трубка В.А.

Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН України
с. Березоточа Лубенського р-ну Полтавської обл., Україна
e-mail: ukrvilar@ukr.net

Родина Капустяні (Brassicaceae) налічує близько 3000, з них в Україні росте 230 видів з 65 родів. За життєвими формами основна маса рослин, що належать до родини - одно-, дво- та багаторічні трави, інколи кущі та напівкущі. Застосування їх доволі різноманітне: представники родини широко відомі як овочеві, олійні, пряні, медоносні та декоративні. Серед капустяних є й багато рослин, які

застосовуються як в офіційній так і в народній медицині – грицики, гірчиця, хрін, талабан, рижій та ін. [1-2].

Дослідження виконані на ботанічному розсаднику та в лабораторних умовах Дослідної станції лікарських рослин ІАП НААН (ДСЛР), розташованої в селі Березоточа Лубенського району Полтавської області. При виконанні інтродукційних досліджень, вивченні видового складу шкідливих організмів, їх шкодочинності були використані загальноприйняті методики [3-5].

Метою наших досліджень було встановити особливості розвитку *Bunias orientalis* L. умовах інтродукції.

Свербіга східна (*Bunias orientalis* L.), народні назви - порчак звичайний, свербігуз, горлюпа, свербижник, ласоч-трава, сверіпа, шкорлупа, мітлиця, жовтушник - багаторічна трав'яниста рослина 40-100 см заввишки. Корінь стрижневий. Стебло пряме, гіллясте, вкрите короткими жорсткими волосками і чорними бородавками. Листки чергові, нижні ліроподібні, стеблові зубчасті, біля основи списоподібні. Суцвіття квітки на верхівках стебел зібрані в китиці, пелюстки жовтого кольору. Плід стручечок. Форма плоду навскіснояйцеподібна, зморшкувато-горбчувата. Колір соломистий або зеленувато-сірий. Під час квітування має приємний, досить сильний аромат [6].

Свербіга східна світлолюбна рослина, росте на полях, долинах, луках, на відкритих ділянках лісу, в степових зонах, біля доріг. Вид поширений по всій Україні,

Для виготовлення ліків використовують надземну частину рослини, яка містить жирну олію, глюкозинолати, флавоноїди, екстрактивні речовини, ефірні олії, рутин, мікроелементи (залізо, мідь, марганць, молібден, титан, бор, нікель). Сировина *Bunias orientalis* застосовується як протиглисна, протицинготна, відхаркувальна, протизапальна, сечогінна, жовчогінна; при ангіні; бронхіті; атеросклерозі, пневмонії; поганому апетиті; шлункових хвороба. Завдяки насиченому кольору квіток та сильному аромату, рослина є чудовим медоносом - медопродуктивність становить 300 кг/га. Крім того свербігу використовують як харчову та декоративну рослину.

В умовах ДСЛР *Bunias orientalis* добре розмножується насіннєвим способом. Лабораторне вивчення насіннєвого матеріалу встановило, що насінини свербіги мають равликоподібну форму та наступні параметри: 2,5-3,5 мм завдовжки, 1,2-2,0 мм завширшки, 1,2-1,8 мм завтовшки. Маса 1000 насінин становить 15- 25 г. Лабораторна

схожість становить 88 - 96%. Сівбу проводимо рано навесні –II – III декада квітня, на глибину 1,5 – 2 см, при ширині міжрядь 60 см. Поява сходів спостерігається через 5-8 діб. Польова схожість – 71-84%. У перший рік рослини утворюють потужну розетку з 12-18 розеточними листками, а з другого року рослини цвітуть і плодоносять, утворюючи на другий рік – 6-8 генеративних пагонів, на третій – 8-14, на четвертий – до 25. Весняне відростання спостерігається досить рано - в III декаді березня – I декаді квітня. Цвіте в травні-червні, плоди досягають майже одночасно у липні-серпні.

Моніторинг ентомофауни та фітопатогенних організмів показав, що *Bunias orientalis* є досить стійким у фітопатологічному відношенні видом. В роки з підвищеною вологістю та низькими температурними режимами спостерігали пошкодження в слабкому ступені *Bunias* *Peronospora* сае Goet, при цьому відбувається зниження біометричних показників. Серед шкідників найбільш шкодочинними були *Phyllotreta crusiferae*.

Таким чином, вивчення особливостей розвитку виду дозволяють констатувати, що рослина досить добре розмножується насінням, швидко росте, дає повноцінний насіннєвий матеріал. Вид здатний швидко відростати після скошування, досить стійкий у фітопатологічному відношенні. Використання сировини в медичних цілях дає можливість збагатити організм людини потрібними мікроелементами. Багатовекторне використання *Bunias orientalis*, свідчить про перспективність вирощування його в культурі.

Література

1. Буйко Р. А., Кузьмина Л. В., Буданцев А. Л., Фурса Н. С. Сем. Brassicaceae Burnett (*Cruciferae* Juss.) — Крестоцветные // Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства Раеціаеае — Thymelaeaceae / отв. ред. П. Д. Соколов. — Л. : Наука, 1985. — С. 52.
2. Мінарченко В.М. Лікарські судинні рослини України (медичне та ресурсне значення). – К. : Фітосоціоцентр, 2005. – 324 с.
3. Методика исследований при интродукции лекарственных растений / Н.И. Майсурадзе, В.П. Киселев, О.А. Черкасов и др. – М. : Центральное бюро науч.-тех. инф. Сер. Лекар. растениеводство, 1980. – 33 с.

4. . Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск : Наука, 1974. – 154 с.

5. Щеголев В.Н., Знаменский Г.Я., Бей-Биенко Г.Я. Насекомые, вредящие полевым культурам. – М-Л: Сельхозгиз, 1937. – 484 с.

6. Былова А. М. Свербига восточная / под ред. Т. А. Работнова // Биологическая флора Московской области. — Изд-во МГУ, 1974. — Вип. 1. — С. 52—66.

УДК 581.16:634.74

УКОРІНЕННЯ МІКРОПАГОНІВ АКТИНІДІЇ В УМОВАХ *IN VITRO*

Яремко Н.О., Удовиченко К.М.

Інститут садівництва НААН

с. Новосілки, Київська обл., Україна

e-mail: nadiiayaremko@gmail.com

Вступ. Етап укорінення є основою успішної адаптації стерильних рослин *in vivo*. На ступінь розвитку кореневої системи впливає не лише вид і концентрація ауксину, а також спосіб обробки, мінеральний склад середовища та умови укорінення. Мікропагони актинідії *A.kolomikta*, *A. arguta*, *A. polygama* добре формують кореневу систему на безгормональному середовищі, але наявність у ньому ауксину сприяє більш активному закладанню коренів.

Різні види актинідії в культурі *in vitro* вкорінюються з високою варіацією. Мікропагони цієї культури формують корені навіть при вмісті 0,1 мг/л ІМК в середовищі, однак в цьому випадку якісні показники розвитку кореневої системи зазвичай менші, ніж при використанні 0,5-1 мг/л індолілмасляної кислоти, в першу чергу, утворюється менша кількість коренів на вкоріненій рослині. Застосовуючи оптимальну концентрацію ауксину для кожного виду і сорту, можна сприяти істотному збільшенню кількості коренів та їх довжини [1, 2].

Мета. Підібрати оптимальний склад поживного середовища для укорінення мікропагонів актинідії в умовах *in vitro*.

Методи. Дослідження проводилися у відділі вірусології, оздоровлення та розмноження плодових і ягідних культур Інституту садівництва НААН України протягом 2018-2020 рр. Мікропагони культивували на поживному агаризованому середовищі Мурасіге-Скуга (MS) [3] з різними модифікаціями протягом 16-годинного світлового дня з освітленням 2000-2500 лк за температури 23-25°C і вологості повітря 50-60%. Культивування рослин тривало 21 день. Середовища стерилізували автоклавуванням за температури 120°C і тиску 1 атм протягом 20 хв.

Результати досліджень. Для укорінення *A. chinensis*, нами було взято базове середовище MS з повним та половинним складом макросолей, яке містило ауксин у концентраціях 0,5 та 1,0 мг/л. На середовищах MS та ½MS без додавання ІМК було отримано найнижчі рівні укорінення 64 та 72 % відповідно, сформовані корені були слабкі та поодинокі. Інші варіанти середовищ, які містили 0,5 та 1,0 мг/л ІМК забезпечили 100% укорінення пагонів. Варто зазначити, що при додаванні 1,0 мг/л ІМК рослини мали сильно розвинені корені, однак відбувалося сповільнення росту надземної частини у порівнянні з середовищем, до складу якого входила ІМК концентрацією 0,5 мг/л. Виходячи з отриманих даних кращим середовищем для укорінення актинідії є ½MS з 0,5 мг/л ІМК (табл.1).

Таблиця 1

Індукція ризогенезу актинідії залежно від складу поживного середовища та концентрації ауксину

Варіанти дослідів	Укорінення, %	Довжина коренів, см	Кількість коренів, шт.
MS б/г	64	1,46±0,32	1,14±0,31
MS + 0,5 мг/л ІМК	100	1,44±0,13	9,43±2,54
MS + 1,0 мг/л ІМК	100	1,49±0,15	9,86±0,56
½MS б/г	72	2,31±0,47	1,79±0,48
½MS + 0,5 мг/л ІМК	100	2,36±0,19	10,93±2,92
½MS + 1,0 мг/л ІМК	100	2,45±0,16	15,86±4,26

В цілому зменшення концентрації макросолей позитивно впливало на розвиток кореневої системи за рахунок збільшення

довжини коренів у 1,6 рази. А додавання ІМК сприяло формуванню кількості коренів у більше ніж 8 разів.

Висновки. Таким чином за комплексом показників, а саме вирівняністю рослин (надземної і кореневої систем), кількістю, довжиною і якістю коренів кращим середовищем для укорінення *A. chinensis* є $\frac{1}{2}$ MS з 0,5 мг/л ІМК.

Список використаних джерел

1. Муратова С.А., Шорников Д.Г., Янковская М.Б. Совершенствование метода клонального микроразмножения актинидии и лимонника китайского. *Современное садоводство ВНИИС*. 2010. №1(1). С. 96-100.
2. Шорников Д.Г. Совершенствование технологии размножения редких садовых растений в культуре и оценка их потенциала устойчивости к абиотическим стрессорам: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.05. Мичуринск-наукоград РФ, 2008. 23 с.
3. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiologia Plantarum*. 1962. Vol. 15. P. 473-469.

ДЛЯ НОТАТОК

ДЛЯ НОТАТОК

ДЛЯ ПОДАТОК

НАУКОВЕ ВИДАННЯ
Основні, малопоширені і нетрадиційні види
рослин – від вивчення до освоєння
(сільськогосподарські і біологічні науки):
Матеріали VI Міжнародної науково-практичної
конференції
(у рамках VII наукового форуму
«Науковий тиждень у Крутах – 2022»,
3 березня 2022 р.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН

У двох томах
Том 2

У авторській редакції учасників конференції.

Координатор проєкту, відповідальний за випуск (технічне редагування, комп'ютерна верстка): О.В. Позняк

Адреса установи:

ДС «Маяк» ІОБ НААН, вул. Незалежності, 39, с. Крути,
Ніжинський р-н, Чернігівська обл., 16645, Україна
E-mail: konf-dsmayak@ukr.net; <http://www.dsmayak.com.ua>.

Підписано до друку 21.02.2022 р. Формат 60х84/16.

Друк цифровий. Папір офсетний.

Гарнітура Times. Ум.- друк. арк. 22,32.

Замовлення № 27413-З. Наклад 50 прим.

Виготовлено з оригінал-макета замовника.

Друкарня ФОП Гуляєва В.М.

Київська обл., м. Обухів, вул. Малишка, 5

тел. 067-178-37-97

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6205
drukaryk.com