

**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

**IV Міжнародної науково-практичної конференції
(у рамках V наукового форуму
«Науковий тиждень у Крутах – 2020»,
12 березня 2020 р., с. Крути, Чернігівська обл.)**

У чотирьох томах

Том 1

Крути - 2020

УДК 635.61 (06)

Рекомендовано до друку Науково-технічною радою Дослідної станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН, протокол № 2 від 2 березня 2020 р.

Відповідальний за випуск: Позняк О.В.

Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння (сільськогосподарські і біологічні науки): Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках V наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2020», 12 березня 2020 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН; відп. за вип. О.В. Позняк: у 4 т. – Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М., 2020. - Т. 1. - 184 с.

Збірник містить матеріали IV 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 переробляння 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, 2020,

© Інститут овочівництва і баштанництва, 2020,

© Дослідна станція «Маяк», 2020

**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
IV Международной
научно-практической конференции
(в рамках V научного форума
«Неделя науки в Крутах – 2020»,
12 марта 2020 г., с. Круты,
Черниговская обл., Украина)**

В четырех томах

Том 1

Круты - 2020

ЗМІСТ

Алиев Р.Т., Мамедова А.Д., Гаджиев Э.С. <i>ИЗУЧЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ И АКТИВНОСТИ СИНТЕЗА</i> <i>ЯДЕРНОЙ ДНК В ГИБРИДНЫХ ПОКОЛЕНИЯХ МЯГКОЙ</i> <i>ПШЕНИЦЫ</i>	7
Арамов М.Х., Каршиева С.Х. <i>КОТОВНИК (NERETA CATARINA VAR. CITIODORA), МАЙОРАН</i> <i>(MAJORANA HORTENSIS MOENCH.), МЕЛИССА ЛИМОННАЯ</i> <i>(MELISSA OFFISINALIS L.) – ЦЕННЫЕ ИНТРОДУЦЕНТЫ ДЛЯ</i> <i>УСЛОВИЙ УЗБЕКИСТАНА</i>	14
Вожегова Р.А., Влащук А.М., Дробіт О.С. <i>ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НУТУ В</i> <i>ПІВДЕННОМУ РЕГІОНІ УКРАЇНИ</i>	25
Дідух А.Я., Мазур Т.П., Дідух М.Я. <i>SENTELLA ASIATICA (L.) URB – ПРИРОДНИЙ, БЕЗПЕЧНИЙ</i> <i>АНТИОКСИДАНТ</i>	28
Кубінська Л.А., Мельничук О.А. <i>ОСОБЛИВОСТІ ОНТОГЕНЕЗУ ВИДІВ РОДУ ECHINACEA MOENCH</i> <i>ПЕРШОГО РОКУ ІНТРОДУКЦІЇ В УМОВАХ КРЕМЕНЕЦЬКОГО</i> <i>БОТАНІЧНОГО САДУ</i>	39
Макуха О.В. <i>СТРУКТУРА ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ ФЕНХЕЛЮ</i> <i>ЗВИЧАЙНОГО В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ</i>	47
Минина Н.Н. <i>РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ АДОНИСА ВЕСЕННЕГО</i> <i>(Adonis vernalis L.) В ЕСТЕСТВЕННЫХ МЕСТООБИТАНИЯХ И В</i> <i>УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ</i>	51
Муйдинов Х.Г. <i>ВЛИЯНИЕ НОРМ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ</i> <i>НА ПОВТОРНОЙ КУЛЬТУРЕ КУКУРУЗЕ, НА ПИТАТЕЛЬНЫЙ</i> <i>БАЛАНС ПОЧВЫ</i>	57
Налбандян А.А., Федулова Т.П., Черепухина И.В., Корниенко А.В. <i>МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ</i> <i>СОРТООБРАЗЦОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ</i>	63

Пашаев Р.А. <i>ВЛИЯНИЕ ОЧИСТНОГО ИЛА ПРЕСНОВОДНЫХ ВОДОЕМОВ НА РАСТЕНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА И АМАРАНТА В УСЛОВИЯХ СЕРОБУРЫХ ПОЧВ АПШЕРОНА</i>	73
Петров Е.П., Ахметжанова А.Е. <i>СОРТОИЗУЧЕНИЕ РАННЕСПЕЛОГО КАРТОФЕЛЯ НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА</i>	78
Петров Е.П., Ким А.В. <i>СОРТОИЗУЧЕНИЕ СРЕДНЕСПЕЛОГО КАРТОФЕЛЯ НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА</i>	83
Петров Е.П., Петров С.Е., Джумадилова Г.Б. <i>ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВ И ГИБРИДОВ РАННЕСПЕЛОЙ БЕЛОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ</i>	87
Петров Е.П., Петров С.Е., Джумадилова Г.Б. <i>ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ГИБРИДЫ КАБАЧКА ДЛЯ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ</i>	91
Петров Е.П., Петров С.Е., Джумадилова Г.Б. <i>СОРТОИЗУЧЕНИЕ МОРКОВИ</i>	94
Петров Е.П., Петров С.Е., Джумадилова Г.Б. <i>СОРТОИЗУЧЕНИЕ ОГУРЦА</i>	97
Петров Е.П., Петров С.Е., Джумадилова Г.Б. <i>СОРТОИЗУЧЕНИЕ РЕПЧАТОГО ЛУКА</i>	100
Позняк О.В. <i>ДО ПИТАННЯ ПОШИРЕННЯ В УКРАЇНІ <i>Salvia hispanica</i> L.</i>	103
Позняк О.В. <i>ІНТРОДУКЦІЙНО-СЕЛЕКЦІЙНА РОБОТА З МАЛОПОШИРЕНИМИ КУЛЬТИВОВАНИМИ І ДИКОРΟΣЛИМИ ВИДАМИ – АКТУАЛЬНИЙ НАПРЯМ ДОСЛІДЖЕНЬ НА ДС «МАЯК» ІОБ НААН</i>	114
Попова Е.И., Хромов Н.В. <i>КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ЯГОД КАЛИНЫ, КУЛЬТИВИРУЕМОЙ В ФГБНУ «ФНЦ ИМ. И.В. МИЧУРИНА»</i>	120
Попович Г.Б., Садовська Н.П., Спащинська М.В. <i>ФОРМУВАННЯ БІОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ТА ВРОЖАЙНОСТІ КАПУСТИ БРЮССЕЛЬСЬКОЇ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ВИРОЩУВАННЯ РОЗСАДИ</i>	126
Середин Т.М., Шумилина В.В., Марчева М.М., Баранова Е.В. <i>ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ УРОВНЯ НАКОПЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ЧЕСНОКОМ ОЗИМЫМ</i>	132

Стальная М.И. <i>БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПЕРСПЕКТИВЫ КУЛЬТУРЫ КИЗИЛА НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ.....</i>	136
Стальная М.И. <i>ОСОБЕННОСТИ ИНТРОДУКЦИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ.....</i>	142
Стальная М.И. <i>ПОДЗИМНЕЕ ЧЕРЕНКОВАНИЕ КУРИЛЬСКОГО ЧАЯ КУСТАРНИКОВОГО, КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ СПОСОБ РАЗМНОЖЕНИЯ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ.....</i>	146
Фесенко Л.П., Позняк О.В., Касян О.І. <i>ЗБАГАЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ БАГАТОРІЧНИХ ЦИБУЛЕВИХ РОСЛИН В УКРАЇНІ СОРТАМИ СЕЛЕКЦІЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ «МАЯК» ІОБ НААН.....</i>	150
Халгаева К.Э., Балинова Т.А., Юдина Е.А., Азимбаева Ф.Ф., Имашев К.А., Бекиева А.Т. <i>КОХИЯ - НЕТРАДИЦИОННОЕ РАСТЕНИЕ ДЛЯ ФИТОМЕЛИОРАЦИИ ОПУСТЫНЕННЫХ УЧАСТКОВ ЮСТИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИИ.....</i>	153
Халгаева К.Э., Вержиковский В.И., Балинова Т.А., Нуралиев В.В., Сотникова Д.А. <i>РОСТ И РАЗВИТИЕ КОРМОВОГО КОРНЕПЛОДА ГИБРИДА «КУУЗИКУ» В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИИ.....</i>	157
Хромов Н.В. <i>СЕЛЕКЦИЯ ИРГИ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ.....</i>	166
Чубатий В.Д., Кубінський М.С. <i>ТЕНДЕНЦІЇ ФОРМУВАННЯ КОЛЕКЦІЇ КІСТОЧКОВИХ КУЛЬТУР КРЕМЕНЕЦЬКОГО БОТАНІЧНОГО САДУ.....</i>	171
Швец І.В., Кулик А.В. <i>DARMEPA PELTATA (Torr. ex Benth.) Voss: ЕНЕРГІЯ ПРОРОСТАННЯ ТА СХОЖІСТЬ СВІЖЕЗІБРАНОВОГО НАСІННЯ В ЛАБОРАТОРНИХ УМОВАХ.....</i>	179

ИЗУЧЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ И АКТИВНОСТИ СИНТЕЗА ЯДЕРНОЙ ДНК В ГИБРИДНЫХ ПОКОЛЕНИЯХ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Алиев Р.Т., Мамедова А.Д., Гаджиев Э.С.

Институт Генетических Ресурсов НАНА,

г. Баку, Азербайджан

e-mail: afet.m@mail.ru

Ранее нами отмечалось увеличение содержания ДНК на соматическую клетку при гетерозисе у различных с.-х. растений [1, 2]. Изучение экспрессии генов при гетерозисе у риса показало, что сразу после оплодотворения у гибридов по сравнению с показателями у родительских форм отмечается усиление экспрессии генов [3]. Примерно для 4% генов, экспрессирующихся в корнях, листьях и метелках, уровень экспрессии у гибридов и родительских форм риса неодинаков. Более высокий уровень экспрессии был характерен для 15,3% генов из 13 999 исследованных, у 8,7% генов он более чем в 2 раза превышал таковой у родительских форм [4]. Анализ функций генов с повышенной экспрессией показал, что в основном это гены, вовлеченные в регуляцию транскрипции или инициацию репликации. Синтез белка и РНК, деление клеток [5].

С помощью метода кинетики реассоциации была изучена структура генома на молекулярном уровне [6], было выявлено, что геном эукариотов состоит из уникальных, с очень низкой частотой повторяемости и многократно повторяющихся нуклеотидных последовательностей. Согласно В.Г.Конареву [7], повторяющиеся последовательности ДНК являются генетической основой количественных признаков.

Повторяющиеся последовательности, присутствующие в ДНК эукариот, играют важную роль в структурной реорганизации генома, что может служить объяснением факта их относительно высокого содержания в геномах большинства эукариот [8] и могут быть распределены на несколько классов:

Обращенные повторы (палиндромы) [9], которые в геномах растений составляют 1-5%. Они локализованы в каждой из комплементарных цепей ДНК и при ренатурации ДНК мгновенно образуют «шпильки». Эта фракция ДНК в геноме эукариотов

распределена по-разному, они могут быть разбросаны по геному или сосредоточены преимущественно в одной его части. Предполагается, что палиндромы могут выполнять роль точек узнавания для регуляторных белков;

Сателлитная или часто повторяющаяся фракция (быстрореассоциирующая) [10]. К классу часто повторяющихся фракций относятся небольшой протяженности гомологичные нуклеотидные последовательности, встречающиеся в геноме от десятков до миллиона раз.

Среднеповторяющаяся (умеренно реассоциирующая) фракция ДНК [11]. Эти повторы ДНК характеризуются меньшей частотой повторяемости и выявляются лишь по сравнительно быстрой рессации, вследствие чего для ее обозначения предложен также термин «кинетическая фракция», количество которой у разных видов варьирует от 1 до 70% генома, что связано с ее гетерогенностью.

Целью настоящей работы было изучение содержания ДНК в интерфазных ядрах, а также исследование методом кинетики ренатурации ДНК соотношения нуклеотидных последовательностей, степени повторяемости в геномах гетерозисных гибридов пшеницы по сравнению с их родительскими формами.

Методы и методы. Исследования проводились на гибридах пшеницы. (Кавказ х Гюргяна, Кавказ х Бол-Бугда и их родители (F₁, F₂) и их родителях. Проращивание семян пшеницы для цитофотометрии проводилось в термостате при t 22-24°C. Цитофотометрическое определение ДНК в ядрах клеток проводилось с использованием реакции Фельгена. После гидролиза листья окрашивали раствором Шиффа в течение 1,5-2 часов, промывали 3 раза сернистой, а затем проточной водой. Готовили давленные препараты в глицерин-желатине. Содержание комплекса ДНК-фуксина в ядрах измеряли по длине волны $\lambda=530$ нм.

Для изучения кинетики реассоциации использовали суммарные препараты ДНК из листьев взрослых растений пшеницы в фазе начала колошения. ДНК выделяли фенольно-детерогенным методом с дополнительной депротеинизацией. Препарат обрабатывали рибонуклеазой (50мкг/мл) и проназой (10мкг/л). После обработки ферментами, ДНК депротеинизировали фенолом (рН 8,0), смесью хлороформ-изоамиловый спирт (24:1) и пересаждали добавлением 0, 57 объема изопропанола [12]. Затем нити ДНК

последовательно промывали возрастающими концентрациями этанола (70-96%).

Очищенный препарат ДНК фрагментировали при помощи ультразвукового дезинтегратора УЗДН-1 на холоде в режиме 22 кгц, 0,7А, 2 x 10 мин. Фрагментированную ДНК денатурировали при 100°C в течение 15 мин с последующим быстрым охлаждением до нуля. Величина фрагментированных молекул ДНК, определяемых на полиакриламидном геле электрофоретическим путем, составляла 400-500 пар нуклеотидов [13]. Реассоциацию ДНК проводили при 60°C в 0,12 М фосфатном буфере, рН 6,7 при различных значениях C_{ot} (C_{ot} – произведение начальной молярной концентрации нуклеотидов ДНК, t – время инкубации в секундах (моль x сек/литр). После инкубации ДНК разделяли на реассоциированную и нерассоциированную фракции с помощью оксиапатита (ОП) на термостатированных колонках (1 x 10 см).

Результаты анализов обработаны статистически [14].

Результаты исследований.

У гетерозисных гибридов пшеницы (F_1) отмечается повышение ДНК в ядрах по сравнению с родителями (табл. 1). У гибридов в F_2 показатели ДНК и структурных элементов урожайности приближаются к родительским формам. Так, если гибрид Кавказ x Гюргяна в первом поколении по массе зерна в колосе превышает средний показатель родительских форм на 24,5%, а по содержанию ДНК-фуксина в ядрах на 31,6%, то во втором поколении эти данные резко уменьшаются к 5,4 и 8,3%, соответственно. Такая же закономерность наблюдается у гибрида Кавказ x Бол-Бугда в F_1 и F_2 . Как видно из таблицы увеличение содержания ядерной ДНК протекает гораздо быстрее, чем фенотипическая изменчивость, в частности, масса зерна в колосе.

Как видно из таблиц 2, 3 и рис. 1, ДНК гибрида пшеницы и его родительских форм в области C_{ot} 10^{-1} заметных различий в своей структуре не имеет, т.е. изучаемые формы пшеницы по числу частповторяющихся последовательностей в геноме почти не различаются между собой. При дальнейшем увеличении C_{ot} также не обнаруживается значительных отклонений между гибридами и родительскими формами. Однако сравнительный анализ отдельных фракций промежуточных компонентов ДНК гибридных и родительских форм пшеницы позволяет выявить некоторые особенности их кинетических параметров. Например, содержание

фракции ДНК Co_110^1 у гибрида Кавказ х Гюргяна равно 53,63%, у родителей – 43,56 и 45,36% соответственно. Заметное различие между гибридами и родительскими парами наблюдается и у гибридной комбинации – Кавказ х Бол-Бугда.

Таблица 1

Показатели гетерозисного эффекта у гибридов первого и второго поколений мягкой пшеницы и содержание ДНК-фуксина в ядрах листьев

Гибрид, родительск. форма	Масса зерна в колосе, г	Эффект гетерозиса по урожайности зерна, %	Средняя плотность ДНК-фуксина на одно ядро	Увеличение содержания ДНК гибридов по сравнению с родительскими формами, %
Кавказ х Гюргяна (F ₁)	1,70±0,13	24,5	0,498±0,01	31,6
Кавказ х Гюргяна (F ₂)	1,44±0,16	5,4	0,410±0,02	8,3
Кавказ	1,48±0,14		0,411±0,01	
Гюргяна	1,25±0,08		0,346±0,01	
Кавказ х Бол-Бугда (F ₁)	1,68±0,16	22,2	0,484±0,02	26,5
Кавказ х Бол-Бугда (F ₂)	1,42±0,17	3,3	0,403±0,01	5,1
Кавказ	1,48±0,14		0,411±0,01	
Бол-Бугда	1,27±0,14		0,355±0,01	

В отличие от гибридов F₁ в F₂ эффект гетерозиса по урожайности и содержание ДНК в ядрах резко снижаются (табл.3). Как показывают данные по кинетике реассоциации ДНК в F₂ значение Co_1 у гибридов пшеницы и их родительских форм во всех точках значительно приближаются.

Таблица 2

**Кинетика реассоциации ДНК у гибридов пшеницы Кавказ
х Гюргяна (F₁, F₂) и их родительских форм**

Cot	Кавказ	Гюргяна	Кавказ х Гюргяна		
			F ₁	t _d	F ₂
10 ⁻³	10,94±0,24	5,37±0,20	11,87±0,48		7,72±0,25
10 ⁻²	18,27±0,18	11,11±0,36	16,60±0,36		14,27±0,20
10 ⁻¹	27,35±0,43	19,46±0,43	23,11±0,61		24,08±0,66
10 ⁰	35,08±0,10	32,27±0,54	38,51±0,74	6,0	35,16±0,34
10 ¹	43,56±0,21	45,36±0,32	53,63±0,56	15,3	46,52±0,10
10 ²	52,41±0,56	56,16±0,25	59,13±0,70	7,4	55,04±0,46

при C₀ 10².

Таблица 3

**Кинетика реассоциации ДНК у гибридов пшеницы Кавказ
х Бол –Бугда (F₁, F₂) и их родительских форм**

Cot	Кавказ	Бол-Бугда	Кавказ х Бол-Бугда		
			F ₁	t _d	F ₂
10 ⁻³	10,94±0,24	10,15±0,52	8,65±0,25		9,43±0,26
10 ⁻²	18,27±0,18	14,35±0,36	14,92±0,17		16,51±0,17
10 ⁻¹	27,35±0,43	23,88±0,23	23,25±0,19		25,22±0,37
10 ⁰	35,08±0,10	28,67±0,54	37,93±0,84	6,1	35,63±0,20
10 ¹	43,56±0,21	44,49±0,47	45,82±0,32	3,0	44,56±0,42
10 ²	52,41±0,56	52,42±0,48	56,05±0,54	4,5	51,78±0,61

Таким образом, увеличение генетического материала, по-видимому, является пусковым механизмом интенсификации синтетических процессов, протекающих в клетках гетерозисных гибридов. Подтверждающим фактором преобразования генома при вспышке и затухании процесса гетерозиса в F₁ и F₂ могут служить данные по кинетике реассоциации ДНК. Увеличение содержания ДНК у гетерозисных гибридов (F₁) и уменьшение ее содержания в F₂ связано с изменением долей определенных компонентов ДНК.

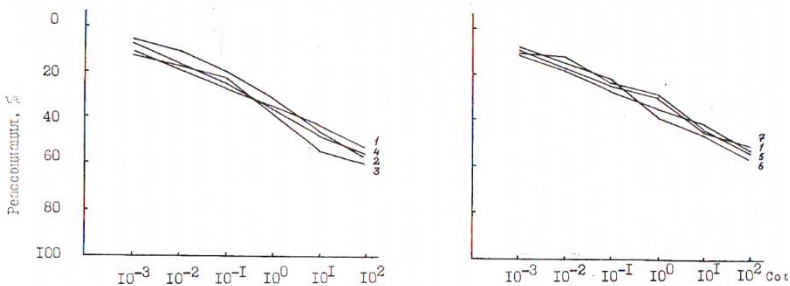


Рис. 1 - Кинетика реассоциации ДНК у гибридов пшеницы (F_1 и F_2) и их родительских форм

1 – Кавказ; 2 – Гюргяна, 3 – Кавказ x Гюргяна (F_1), 4 – Кавказ x Гюргяна (F_2); 5 – Бол-Бугда; 6 – Кавказ x Бол-Бугда (F_1); 7 – Кавказ x Бол-Бугда (F_2).

Сравнение кинетики реассоциации ДНК у гетерозисных гибридов пшеницы и их родительских форм показало, что кинетические кривые реассоциации повторяющихся последовательностей ДНК гибридных и родительских форм растений в основном совпадают, но обнаруживают некоторые достоверные различия в содержании отдельных фракций умеренных повторов - более высокое содержание их в ДНК гибридных форм. Различия по умеренным повторам между высокогетерозисными [15], что позволяет высказать предположение о том, что выявленные различия по содержанию и структурному состоянию ДНК между гетерозисными гибридами и их родительскими формами являются следствием стимулирования работы генетического аппарата для компенсации дозы гена.

Список использованных источников

1. Алиев Р.Т., Мамедова А.Д., Азизов И.В. Содержание нуклеиновых кислот и активность фотохимических реакций у томатов в связи с гетерозисом // Сельскохозяйственная биология. Москва, 1986 (4), с.67-70.
2. Мамедова А.Д., Алиев Р.Т. Изучение активности синтеза генетического материала в клетке гетерозисных гибридов томата и хлопчатника. Факторы экспериментальной эволюции организмов. Киев, 2014, 15, с.210-214.

3. Bao J., Lee S., Chen C. Serial analysis of gene expression study of a hybrid rice strain (LYP9) and its parental cultivars // *Plant Physiol.* 2005, 138 (3), p. 1216-1231.
4. Meyer S., Scholten S. Equivalent parental contribution to early plant zygotic development. *Current Biology.* 2007, 17 (19), p. 1686-1691.
5. Meyer S., Pospisil H., Scholten S. Heterosis associated gene expression in maize embryos 6 days after fertilization exhibits additive, dominant and overdominant pattern. *PlantMol. Biol.* 2007, 63(3), p. 381-391.
6. Britten R. J., Kohne D. E. Repeated Sequences in DNA. *Science.* 1968, 61 (3841), p.529-540.
7. Конарев В.Г. Белки, нуклеиновые кислоты и проблемы прикладной ботаники, генетики и селекции // *Тр. по прикл.ботанике, генетики и селекции* // Л., 1973, 52(1), с.5-28.
8. Alberts B., Johnson A., Lewiset J. *The Structure and Function of DNA Molecular Biology of the Cell.* 4th edition. NewYork: Garland Science, 2002.
9. Krawczyk S., Thurow C., Niggeweg R., Gatz C. Analysis of the spacing between the two palindromes of activation sequence-1 with respect to binding to different TGA factors and transcriptional activation potential // *Nucleic Acids Res.* 2002, 30(3), p. 775-78.1
10. Хемлебен В., Беридзе Т.Г., Бахман Л. Сателлитные ДНК. *Успехи биол. химии.* 2003, 43, с. 267-30.
11. Титок М. А. *Молекулярные аспекты эволюции.* Минск: БГУ, 2010.
12. Конарев В.Г., Тютюрев С.Л. *Методы биохимии и цитохимии нуклеиновых кислот растений* // *Научные труды ВИР. Л.: Колос.* 1971.
13. Теннов А.В. Гель-электрофорез нуклеиновых кислот. *Молекулярная биология. Физико-химические методы в молекулярной биологии. Итоги науки и техники.* 1975, 4, с. 130-175.
14. Доспехов Б.А. *Методика полевого опыта (с основами стат. обработки результатов исслед.).* М.: Агропромиздат. 1985.
15. Бадаева Е.Д., Салина Е.А. *Структура генома и хромосомный анализ растений. Вавиловский журнал генетики и селекции.* 2013, 17 (4-2), с. 1017-1043.

**КОТОВНИК (*NEPETA CATARINA* VAR. *CITIODORA*),
МАЙОРАН (*MAJORANA HORTENSIS* MOENCH.), МЕЛИССА
ЛИМОННАЯ (*MELISSA OFFICINALIS* L.) – ЦЕННЫЕ
ИНТРОДУЦЕНТЫ ДЛЯ УСЛОВИЙ УЗБЕКИСТАНА**

Арамов М.Х.¹, Каршиева С.Х.²

¹Сурхандарьинская научно-опытная станция
Научно-исследовательского института
овоще-бахчевых культур и картофеля
e-mail: aramov-muzaffar@mail.ru

²Термезский филиал Ташкентского
государственного аграрного университета
пос. Лимонзор, Термезский район,
Сурхандарьинская область, Узбекистан
e-mail: qarshiyeva84@inbox.ru

Актуальность проблемы. Быстрые темпы роста пищевой и медицинской промышленности требуют увеличения производства эфиромасличного и пряно-вкусового сырья, расширения его ассортимента путем внедрения в культуру новых пряно-вкусовых и эфиромасличных растений.

К настоящему времени из 3000 выявленных видов эфиромасличных и пряно-вкусовых растений апробировано менее 100, а широкое распространение получили не более 15.

Среди пряных растений все большее распространение в мировом овощеводстве получает майоран. Благодаря своим качествам он находит применения как пряное, лекарственное и декоративное растение. Порошок из сухих листьев входит в состав перечных смесей, а масло имеет широкий спектр применения в различных областях народного хозяйства.

В народной медицине майоран используют как тонизирующее, антибактериальное средство, при заболеваниях дыхательных путей, сердечно-сосудистой системы и др.

Основная часть выращиваемого сырья используется в производстве колбас и кетчупов, так как майоран является при этом главной приправой. Отсюда все возрастающий спрос на его сырье.

Мелисса лимонная известна более 2 тыс. лет. Это многолетнее травянистое растение, семейства Губоцветных,

распространенно во флоре стран Средиземноморья, от Италии до Сирии, встречается в Крыму и на Кавказе.

Как пряноароматическое растение Melissa лимонную возделывают в Западной Европе, на Балканах, в США.

Молодую зелень Melissa используют в качестве приправы к салатам, супам, дичи, рыбе, грибам. Её добавляют в соусы, молочные блюда, компоты, чайные смеси, ароматизируют ею уксус и ликеры. Это растение идёт на приготовление тонизирующих настоев. Древние арабы говорили, что настой из свежих побегов Melissa наполняет сердце радостью и весельем.

Однако нежный лимонный аромат Melissa довольно быстро улетучивается, поэтому ее следует добавлять в уже готовые блюда.

В листьях и соцветиях Melissa содержится эфирное масло, которое находит применения в парфюмерии, ликеро-водочном производстве, медицине. Траве Melissa лимонной хорошее болеутоляющее, спазмолитическое средство. Настоев ее возбуждает аппетит, стимулирует пищеварение, облегчает колики в кишечнике, прекращает рвоту, успокаивает и ободряет нервную систему, снимает усталость. Это растение помогает при бессоннице, мигрени. Отвар Melissa используют для полоскания при воспалении десен., для лечения фурункулов и кожных сыпей.

Котовник лимонный. (Лимонник кошачий, мята степная, кошачья мята, крапива лесная, утренник). Около 250 видов этого растения произрастают в Европе, Африке, в СНГ, в частности на Кавказе и в Средней Азии. Наибольший интерес представляет форма котовника с сильным лимонным запахом.

Котовник лимонный содержит от 0,25 до 0,40% многокомпонентного эфирного масла, отличающегося сочетанием аромата герани, розы и лимона. Свежие и высушенные листья котовника используют для ароматизации чая, уксуса, приготовления соусов, салатов, а также как приправу к рыбным и мясным блюдам. В промышленности его применяют для изготовления вермута, безалкогольных напитков, шампуней, туалетной воды.

В народной фитотерапии котовник используют при нервных заболеваниях, при болезнях легких и бронхов. Настоев травы используют при малокровии, желтухе, катаре желудка.

Интродукция майорана, Melissa лимонной, котовника, отличающихся высокими питательными и целебными свойствами, в Узбекистане позволяет значительно расширить ассортимент овощей и

улучшить питание населения, сделать его более здоровым, полноценным и разнообразным.

Материал, методики и условия проведения исследований

Исследования проводили в Сурхандарьинской научно-опытной станции НИИ овощи бахчевых культур и картофеля. Опытная станция расположен на землях ширкатного хозяйства “Намуна” Термезского района.

Климат зоны исследований характеризуется жарким летом, резкими колебаниями суточных и готовых температур, малым количеством осадков, низкой относительной влажностью воздуха. Самый холодный месяц - январь, со средней температурой воздуха +1°...+2°С и самый жаркий месяц июль со средней температурой воздуха +28°...+32 С. Почва типичнае для зоны исследования, относится к типу староорошаемых светлых сероземов, тяжелосуглинистая. Глубина залегания грунтовых вод 8-10 метров.

Объекты исследований: майоран - сорт ТерМос, котовник - сорт Бархат, мелисса лимонная - сорт Дося. Образцы были получены из Всероссийского НИИ селекции и семеноводства овощных культур (ВНИИССОК). Образцы были выделены в ходе совместной работы селекционеров ВНИИССОК и УзНИИОБКиК

Исследования проводили согласно методике полевого опыта (Доспехов,1985), методическим указанием по селекции зеленых, пряно-вкусовых и многолетних овощных культур (М.,1987).

В 2014 году высевали семена 15 октября, высадили рассаду 2015 г. в I декаде марта. Растения от этого срока посева были изучены и во второй год жизни, в 2016 г. и они обозначены как I-й срок посева.

В 2015 г. в первом сроке высевали семена 17 октября, высадили рассаду 10 декабря (II-й срок посева). Во втором сроке высевали семена 19 ноября 2015 г., высадили рассаду 10 февраля 2016 г. (III-й срок посева).

Повторность четырехкратная. Площадь учетной делянки 3 м². Определяли товарную (зеленой массы) и семенную продуктивность.

Посевные качества семян определяли в лаборатории семеноведение ВНИИССОК по ГОСТ у 10254-200.

Схема высадки 70x25 см. Делянка двухрядковая. Количество растений на делянке 15.

За период вегетации проводили:

1. Фенологические наблюдения (посев, всходы, цветение, созревание семян);

2. Описание хозяйственно – ценных признаков (высота растений, форма куста, форма и размер листа и др.);

3. Определение товарной и семенной продуктивности, посевных качеств семян и др.

Уборку зеленой массы проводили, когда побеги достигали высоты 20-25 см. За период вегетации срезку зеленой массы проводили, когда побеги достигали высоты 20-25 см. За период вегетации побеги срезали на зелень три раза.

Результаты исследований

Обширные исследования, затрагивающие проблемы взаимодействия растений с условиями окружающей среды, закономерности географической и экологической изменчивости сортовых и гибридных популяций сельскохозяйственных культур при интродукции, натурализации акклиматизации, показали, что растения в новых экологических условиях изменяют ритм, скорость, морфологию роста и развития, урожайность и качество продукции, приобретая тем самым экологический облик, свойственный аборигенам зоны, в которую они интродуцируются [4, 6, 7].

Интродукция играет выдающуюся роль в истории мирового сельского хозяйства. Достаточно сказать, что такие страны как США, Канада, Австралия построили свое сельское хозяйство почти полностью на интродукции чужеземных растений и животных [2, 3, 5].

С интродукцией связано появления в Узбекистане томата, картофеля, перца сладкого и ряда других важнейших сельскохозяйственных культур, без которых трудно себе представить сейчас наше существование.

Перспективным направлением является интродукция новых ценных видов овощных растений, широко культивируемых в различных странах мира, но малоизвестных и поэтому малораспространенных в Узбекистане.

К его преимуществам относится то, что по возделыванию, селекции и семеноводству этих растений накоплен большой опыт, они проверены иногда в течение нескольких веков в культуре.

Определенная работа по созданию и расширению генофонда овощных культур за счет интродукции проводится в Сурхандарьинской научно-опытной станции НИИОБКиК. В последние годы на опытной станции созданы и районированы сорта по таким малораспространенным овощным растениям, как репа

салатная (Муяссар), дайкон (Содик), фенхель (Шифо), шпинат (Нафис) и др.

Наша дальнейшие исследования были направлены на интродукции малоизвестных, но ценных как по питательным, так и лечебным свойствам овощных культур: Melissa лимонная, Котовник, Майоран.

Время наступления и длительность прохождения фаз вегетации дают достаточно ясную картину ритма и скорости онтогенетического развития растений, при этом продолжительность как отдельных межфазных периодов, так и вегетационного периода в целом, не является постоянной величиной, а меняется в зависимости от климатических условий года и сроков посева [1].

Даты наступления фенологических фаз развития и их продолжительность в 2016 г. приведена в табл. 1.

Пересаженные растения Котовника (I-й срок посева) начали отрастать 10 февраля. Цветение наступает в III декаде мая. Некоторые растения цветут до конца вегетации.

Техническая спелость (пригодность зеленой массы к потреблению) наступает 25 апреля и в данной фазе проводится первый учет урожая. Начало созревания семян отмечено в конце июня (табл.3).

Пересаженные растения Melissa лимонной также начали отрастать в середине февраля. Техническая спелость также наступает 25 апреля. Однако, созревание семян наступает 12 июля, т.е. на 18 дней позже по сравнению с Котовником.

Даты наступления фенологических фаз развития у растений майорана первого срока посева были идентичными Melissa лимонной.

Наблюдения за продолжительностью фенологических фаз развития показали, что у растений первого срока посева, т.е. у пересаженных растений, длительность периода от посадки до отрастания составила 72-74 сутки.

Продолжительность вегетационного периода составила 130-174 сут., что значительно короче, чем у растений второго и третьего сроков посева.

Растения второго и третьего срока посевов были выращены через рассаду. Для этой цели во втором сроке семена посеяли 17 сентября, в третьем – 19 октября 2015 г. Во втором сроке массовые

всходы у майорана, котовника появились 30 октября, у Melissa лимонной 27 сентября. Высадку рассаду проводили 10 декабря.

В третьем сроке посева массовые всходы у изучаемых культур появились 2-4 ноября. Высадили рассаду в грунт 10 февраля 2016 г. Независимо от сроков посева и культуры техническая спелость (пригодность зеленой массы к уборке) наступило в начале мая, а массовое цветение в третьей декады мая.

Созревание семян у растений второго и третьего срока посевов наступает одновременно, хотя между культурами имеются значительные различия. Так, у котовника созревание семян наступило 27 июня, у Melissa лимонной 14 июля, у майорана 16 июля.

Таблица 1

Продолжительность фенологических фаз развития у интродуцируемых культур, 2016 г.

Сорт	Срок и посева	Посев-массовые всходы, сут.	От посадки и до отрастания, сут.	Массовые всходы, сут.		
				Цветение	Техническая спелость.	Созревание семян.
Котовник	I	-	72	96	69	130
	II	17	-	229	202	265
	III	15	-	197	179	236
Melissa	I	-	74	69	100	147
	II	17	-	241	216	290
	III	17	-	198	177	251
Майоран	I	-	72	93	69	131
	II	10	-	228	210	256
	III	17	-	198	179	255

Независимо от культуры у растений второго и третьего срока посевов период посев-массовые всходы составил 10-17 дней.

Наиболее длительными были периоды массовые всходы-единичное цветение и массовые всходы – техническая спелость у всех интродуцируемых культур второго и третьего сроков посева.

В первом сроке посева период массовые всходы-цветение у котовника и майорана составил 93-96 сут., у Melissa лимонной 69 сут. Данный период наиболее длительным был у растений второго

срока посева и составил 228-241 сут. У растений третьего срока посева данный показатель составил 197-198 сут.

Аналогичное явление отмечено по продолжительности периода массовые всходы-техническая спелость (табл. 1).

В целом в условиях южного Узбекистана вегетационный период у интродуцируемых культур был продолжительным. У растений второго срока посева вегетационный культур период составил от 265 сут. У майорана до 290 сут. У мелиссы лимонной у растений третьего срока посева данный период составил 236-255 сут.

Лишь у растений первого срока посева, выращенных путем пересадки, вегетационной период был значительно короче и составил 130-147 сут.

Морфобиологическая и хозяйственная характеристика испытанных культур приведена в табл. 2.

В первый год жизни стебель у майорана буроватый, прямо-стоячий, высотой 23 (18-28) см, прямой. Листья мелкие, черешковые, продолговатые, продолговато-яйцевидные, зубчатыми краями. Длина наибольшего листа 1,0 см, ширина - 0,5 см. Опушение на всех частях растения серебристо-серые.

Во второй год жизни высота растений достигает до 35 см и более, а количество побегов возрастает до 26. Все это оказывает значительное влияние как на продуктивность зеленой массы, так и на семенную продуктивность растений майорана. Продуктивность зеленой массы и семян во втором году жизни значительно выше по сравнению с первым годом.

Так, масса одного растения 2015 году составила 24,0 г., а семенная продуктивность - 0,34г/раст. Во втором году жизни эти же показатели составили соответственно 134,0 г/раст. и 2,7 г/раст.

Стебель котовника лимонного прямостоячий, четырехгранный, мягко опушенный, ветвистый, достигает высоты 56-60 см. Листья супротивные, треугольно-яйцевидные в верхней части и сердцевидно-яйцевидные в нижней, острый, крупнозубчатые, бархатистые, серовата – зеленые с матовым оттенком, густоопушенные. Длина листовой пластинки составляет 4,0-4,5 см, ширина 2,6-3,0 см. Цветки на короткой ножке, собраны в сложные густые мутовки, расположенные кистями на концах стеблей и в пазухах ветвей.

Таблица 2

**Морфологическая и хозяйственная характеристика
растений интродуцируемых культур, 2015-2016 гг.**

Культура, сорт	Год жизни	Высота растений, см	Лист, см		Количество ветвей, шт.	Масса одного растения, г	Продуктивность семян, г/раст
			длина	ширина			
Майоран Термос	1	23,1	1,0	0,5	8,5	24,0	0,34
	2	35,0	1,5	1,0	26,0	134,0	2,7
Котовник Бархат	1	52,0	4,0	2,6	14,0	334,0	11,0
	2	56,0	4,5	3,0	26,0	248,0	21,6
Мелисса лимонная Дозя	1	47	4,0	3,0	8,0	149,0	6,0
	2	57	5,1	4,4	25,0	237,0	37,6

Котовник в первый год жизни образует до 14 побегов, а во второй-26.

Плод эллипсоидный, коричневый, гладкий орешек длиной 1,0-1,5 мм.

В других регионах, например, в России, из-за очень низкой всхожести семян размножать котовник проще делением куста. По нашим данным, в условиях Узбекистана котовник лучше выращивать рассадным способом. При этом семена высевают осенью (октябрь-ноябрь), высаживают рассаду февраль-марте.

Урожайность зеленой массы с одного растения составляет в 334,0 г, семян - 11,0 г/раст. В 2016 г. эти же показатели составили соответственно 228 г/раст. и 21,6 г/раст.

Растение светолюбивое, довольно неприхотливое, может расти на низкоплодородных почвах, очень требовательное к влаге, при недостатке ее резко снижается продуктивность, плохо отрастает после срезки.

В условиях южного Узбекистана котовник прекрасно перезимовывает и является многолетником.

Растение мелиссы лимонной имеет прямой четырехгранный ветвистый стебель, достигающий 51 см и более. Нижние и боковые побеги ползучие. В первый год жизни образует до 8 побегов, а во второй – 25. Листья черешковые, яйцевидные, с зазубренными краями, светло-зеленого цвета. Длина их составляет 4,0-5,1 см, ширина 3,0-4,4 см. Цветки сидячие, собраны в кистевидные соцветия. Плод состоит из четырех орешков, семена мелкие удлиненные.

В условиях Узбекистана прекрасно перезимовывает и является многолетником.

Продуктивность как зеленой массы, так и семян в первый год жизни значительно ниже, чем во второй. Так, в первый год жизни продуктивность зеленой массы составила 149 г/раст., при продуктивности семян 6,0 г/раст. Во второй год жизни эти же показатели составили соответственно 237,0 г/раст. и 37,6 г/раст.

Таблица 3

Урожайность зеленой массы и семян у интродуцируемых культур при различных сроках выращивания, 2016 г.

Культура сорт	Сроки посева	Урожайность	
		Зеленой массы, кг/м ² .	Семян, г/м ²
Котовник Бархат	I	2,53	105,0
	II	1,43	91,0
	III	1,53	86,3
Мелисса лимонная Дозя	I	2,02	86,6
	II	1,66	74,6
	III	1,68	106,6
Майоран ТерМос	I	1,65	12,9
	II	1,13	12,7
	III	0,96	11,7

Одним из показателей перспективности интродуцентов в Узбекистане является семенная продуктивность и продуктивность зеленой массы.

Как видно из данных табл. 3, высокими показателями по продуктивности зеленой массы отличаются растения первого срока посева.

У котовника в первом сроке урожайность зеленой массы составила 2,53 кг/м², что на 65-76% больше по сравнению со вторым и третьим сроками посева.

Такое же явление отмечено у майорана. Интересные данные получены нами по семенной продуктивности. Так, по литературным данным урожайность семян котовника и мелиссы лимонной в других регионах составляет 20-40 г/м² [10].

По данным Кривенкова Л.В. (2002), семенная продуктивность майорана в условиях Московской области составила 0,06-0,28 г/раст.

В наших условиях семенная продуктивность интродуцируемых культур значительно выше, чем в других регионах.

Так, урожайность семян котовника в зависимости от сроков посева составила 86,3-105,0 г/м², т.е. в 2,5-5,0 раз больше, чем в других регионах.

Такое же явление отмечено у двух других интродуцентов.

Таблица 4

Посевные качества семян майорана, котовника и мелиссы лимонной, 2015-2016 гг.

Образцы	Год жизни	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Масса 1000 семян, г
Майоран	1	72,0	73,0	0,50
ТерМос	2	75,0	77,0	0,71
Котовник	1	49,0	52,0	0,85
Бархат	2	50,0	56,0	0,84
Мелисса лимонная	1	69,0	71,5	0,82
Дозя	2	73,0	75,0	0,85

Семена испытанных культур различаются между собой по посевным качествам, хотя все они отвечают требованиям I класса, табл. 4.

Сравнительная оценка показала, что наивысшие показатели энергии прорастания и всхожести имели семена майорана, выращенные в условиях южного Узбекистана. Так, семена майорана выращенные в Московской (Россия) и Могилевской (Белорусь) областях имели низкую энергию прорастания (29-49%) и всхожесть

(18-58%). Те же показатели у семян выращенных в условиях южного Узбекистана составили соответственно 72,0% и 73,0% [9].

Выводы

Проведенные исследования показали, что котовник, майоран, Melissa лимонную можно успешно возделывать на юге Узбекистана.

Фенологическое наблюдения позволили определить видоспецифические и сортовые реакции на время наступления и продолжительность фенологических фаз, ритм развития растений при различных сроках посева.

У изученных культур интродукция в сухие субтропики происходит путем натурализации.

Некоторые несоответствие между генотипом и средой, вызванное тем, что медленно развивающееся растения котовника, майорана, Melissa лимонной формируют семена на фоне повышенных температур и сухости воздуха (июнь-июль), выражается в уменьшении размера семян, но не вызывают резкого снижения их всхожести, которая независимо от сроков посева, возраста растений соответствует первому классу.

У интродуцируемых культур отмечено положительная корреляция между продуктивность зеленой массы и семенной.

В условиях южного Узбекистана существуют потенциальные возможности для выращивания семян котовника, Melissa лимонной и майорана с высокими посевными качествами.

Использованная литература

1. Белик В.Ф. Рост и развития огурцов. Физиология с.-х. растений.-М., МГУ, 1970.-Т.8-С.208-243.
2. Брежнев Д.Д. Состояние и задачи интродукции овощных и бахчевых культур в СССР.//Тр.по прикл. бот.ген.и селек.-Л.,1971.-т-45.вып.-1.-с.3-18.
3. Брежнев Д.Д. Флагман советского растениеводства.//Тр.по прикл. бот.ген.и селек.-Л. 1975.-т.-56. Вол-1.-с.8-25.
4. Вавилов Н.И. Ботанико-географические основы селекции (учение об исходном материале в селекции). Теорет. основы селекции растений.-М.-М.-Л., 1935.-Т-с.17-74.
5. Вавилов Н.И. Генетика и селекция. Избранные сочинение.-М.1966.
6. Вавилов Н.И. Географическая изменчивость растений. Изб.тр.-М.-Л. "Наука", 1965.-Т.5.-с.120-126.

7. Зимина Т.А Особенности биологии овощных культур на Сахалине.-Новосибирск: Наука, 1976.-446 с.
8. Кононков П.Ф., Бунин М.С., Кононков С.Н. Новые овощные растения. М., Россельхозиздат, 1983, 57 с.
9. Кривенков Л.В. Биологические и экологические особенности майорана однолетнего в связи с задачами селекции и семеноводства. Автореф.дисс..... канд.с.-х. наук. М., 2002, 25 с.
10. Пивоваров В.Ф., Лебедева А.Т. Выращивание семян на приусадебном участке.М., Колос, 1995, 351 с.
11. Пивоваров В.Ф., Хасанов А.Р., Добруцкая Е.Г., Турдикулов Б.Т. Возделывание зеленных и прянокусовых культур в Сурхандарьинской области Уз ССР. Термез, 1990, 91 с.

УДК 631.52:633:114(477.72)

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НУТУ В ПІВДЕННОМУ РЕГІОНІ УКРАЇНИ

Вожегова Р.А., Влащук А.М., Дробіт О.С.

Інститут зрошуваного землеробства НААН,
сmt. Наддніпрянське, м. Херсон, Україна
e-mail: KolpakovaLesya80@gmail.com

В умовах глобального потепління клімату неабияку цінність має нут – важлива жаро- та посухостійка культура, яка, серед бобових, займає третє місце після сої та квасолі. Нут відноситься до числа так званих нішевих культур і вирощується на території України в незначних кількостях. Останнім часом бобові стають все більш затребувані переробниками. Попит на продукти їх переробки за кордоном давно перевищує пропозицію. Обсяг світових продажів нуту становить майже 1 млн т. Україна має потенціал вирощувати цю культуру не менше, ніж на 1,5 млн га і отримувати мінімум 2 млн т продукції. Розширення посівів нуту в південному регіоні країни є явищем своєчасним та бажаним і рушійною його силою, перш за все, виступає бізнес-інтерес [1].

Не менш важливими є обставини, пов'язані з кліматичними явищами – а саме з посиленням посухи, яка супроводжується значними загрозливими коливаннями температури, що об'єктивно вимагає пошуку культурних рослин з адекватними до цих змін

властивостями. Саме такою культурою є нут. Його рослини мають дрібне листя, вкрите мілкими волосками, а в клітинах різних органів спостерігається високий осмотичний тиск. Отже це типовий ксерофіт.

Крім агротехнічних вигод нут має й значну економічну привабливість: за належної агротехніки і залежно від погодних умов урожайність насіння нуту варіює в межах 1,4–3,0 т/га. Важливим також є те, що попит (а значить і ціна) на нут вища, ніж на сою, не кажучи вже про горох. До того ж він не має специфічних шкідників, як інші бобові культури (горохові зерноїд, плодожерка, трипс та ін.). Вирощування екологічно чистої продукції нуту за відповідними цінами для експорту може бути привабливим для сільгоспвиробників різних форм власності [2].

Втрати врожаю нуту, внаслідок засмічення посівів, дуже значні і залежать від видового складу й щільності комплексу бур'янів, а також від тривалості періоду конкуренції між рослинами культури та бур'янами. У сприятливі за кліматичними умовами роки забур'яненість істотніше впливає на зниження урожайності нуту, ніж у посушливі. Разом з цим до застосування гербіцидів у посівах нуту треба підходити дуже обережно, оскільки він має підвищену чутливість до них. Наразі на ринку пестицидів немає препаратів, які не пригнічують посіви нуту протягом вегетаційного періоду. Економічна доцільність використання в умовах південного регіону України сортів культури визначається дотриманням оптимальних строків застосування препаратів гербіцидної дії. Це важливо враховувати, розробляючи елементи сортової агротехніки нуту [3].

На даний час технологія вирощування нуту недостатньо відпрацьована. Тому, значної актуальності набувають вивчення і дослідження дії гербіцидів за різних строків їх внесення та розробка нових і удосконалення існуючих елементів технології вирощування культури в умовах півдня України.

Дослідження проводили в умовах Інституту зрошуваного землеробства НААН. Закладали польовий, двофакторний дослід, повторення чотириразове. Закладення досліду проводили методом розщеплених ділянок, розміщення варіантів – рендомізоване. Площа посівної ділянки I порядку – 40 м², II порядку – 20 м².

Фактор А (гербіцид): Варіанти контролю – Контроль 1 (без гербіцидів), Контроль 2 (без гербіцидів, ручне прополювання); варіанти з гербіцидами – Стелс – 2,5 л/га, Мерлін – 0,13 л/га, Імівіт – 1,0 л/га; Фактор В (строк внесення гербіциду): до сівби, після сівби.

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. Для сівби потрібно застосувати нову сівалку з дисками різного діаметру аби, як можна глибше, положити насіння культури в ґрунт.

Універсального гербіциду для захисту посівів нуту немає. В основному на посівах цієї культури застосовують препарати ґрунтової дії: Харнес (ацетохлор, 900 г/л), Трофі (ацетохлор, 900 г/л), Гезагард 500FW (прометрин, 500 г/л), Зенкор 70WG (метрибузин, 700 г/кг) та їх аналоги за діючою речовиною. Усі наведені вище препарати мають невеликий спектр дії на дводольні бур'яни, тому для його розширення застосовують бакові суміші. За даними Селекційно – генетичного інституту НЦНС, найбільше ефективною баковою сумішшю з наведених гербіцидів є комбінація Харнес (ацетохлор, 900 г/л) 2,0 л/га та Гезагард 500 FW (д.р. прометрин, 500 г/л) 3,0-4,0 л/га. 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 [4].

Виходячи зі специфіки досліджень, дослід закладали на ділянці, де останнім часом спостерігали наявність амброзії полинолістої. До схеми досліду були включені базові ґрунтові гербіциди, які, за характеристикою, мають високу ефективність проти даного виду бур'янів.

Проведені в 2018-2019 рр. спостереження показали, що застосування препаратів гербіцидної дії на посівах нуту вплинуло на ріст та розвиток рослин і як наслідок, на формування врожаю насіннєвого матеріалу. Максимальну середню урожайність насіння – 2,17 т/га отримали на варіантах Контролю 2 (ручне прополювання).

В процесі спостережень визначено, що оптимальні умови для росту та розвитку рослин нуту в умовах Південного Степу України склалися за застосування препарату Мерлін – 0,13 л/га (Фактор А – гербіцид), коли середня урожайність насіння культури, в середньому, склала 1,59 т/га. За використання препаратів Стелс – 2,5 л/га та Імі Віт

– 1,0 л/га даний показник становив 0,31 та 0,20 т/га, відповідно (НІР₀₅ – 0,07 т/га). Найвища середня урожайність, по фактору В (строк внесення гербіциду) – 0,97 т/га, встановлена за використання гербіцидів в посівах нуту після сівби (НІР₀₅ – 0,20 т/га). Максимальну урожайність, в середньому за період проведення досліджень, – 1,68 т/га отримали на варіанті, де вносили гербіцид Мерлін – 0,13 л/га після сівби культури.

Список використаних джерел

1. Січкач В. І. Технологія вирощування нуту в Україні / В. І. Січкач, О. В. Бушуляк // Пропозиція. – 2001. – № 10. – С. 42–43.
2. Скитський В. Ю. Аналіз колекції нуту для використання на підвищення технологічності при вирощуванні / В. Ю. Скитський, Ю. І. Герасимова // Генетичні ресурси рослин. – 2010. – № 8. – С. 40–45.
3. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування с.-г. культур / В. В. Лихочвор. – К.: ЦНЛ, 2004. – 402 с.
4. Химия и биохимия бобовых культур / Под ред. М. Н. Запрометова. – М.: Агропромиздат, 1986. – 335 с.

УДК 582.893+631.525+581.522.4:378.4(477. 41):58(064)

CENTELLA ASIATICA (L.) URV – ПРИРОДНИЙ, БЕЗПЕЧНИЙ АНТИОКСИДАНТ

Дідух А.Я., Мазур Т.П., Дідух М.Я.

Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна

ННЦ «Інститут біології та медицини»

Київського національного університету імені Тараса Шевченка

м. Київ, Україна

e-mail: ki26@bigmir.net

ВСТУП. Прісна вода, як біологічна сполука, поєднує в собі працю рослинних та тваринних організмів. Серед цього великого біологічного різноманіття першочергове місце займають гідрофільні рослини. Більшість з них в еволюційному плані розглядаються як ремігрантні види. Важливе значення мають ці рослини і для самої водойми. Вони збагачують її киснем, регулюють гідрологічний і хімічний склад, створюють сприятливе середовище для нересту риб і

життя мальків, сприяють санітарному очищенню водою. Виступаючи біофільтрами водою вони пригнічують розмноження одноклітинних водоростей, які викликають так зване “цвітіння води”. Їх значення в природі неоцінені. Вони використовуються як лікарські та декоративні рослини [7].

МЕТА. Поповнення колекції водних, прибережно-водних та комахоїдних рослин новими видами, які важливі для інтродукції, як рідкісні, зникаючі, лікарські, кормові, їстівні, технічні та декоративні рослини. Вивчення біоморфологічних особливостей *Centella asiatica* (L.) Urb. Проведення систематичного аналізу, інтродукційного прогнозування, фенологічних спостережень. Встановлення методів догляду та розмноження.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ. Об’єктом дослідження був інтродукований вид *Centella asiatica* (L.) Urb. – (щитолисник азійський, центелла азійська, тигрова трава). Синоніми *Hydrocotyle asiatica* L., *Trisanthus cochinchinensis* Lour. Відомий як “Індійський щитолисник” (Indian Pennywort). На Шрі-Ланці *Centella asiatica* має назву “Готу кола”. З сингальської мови перекладається як “Конічний листок”. На мові хінді “Мандукапарні”, “Кодам” (малайлам), “Валларай” (тамільська), “Бекапаранаму” (телугу), “Буа бок” (тайська мова). Введено в колекцію у 2018 році. Насіння рослини отримано з Франції (м. Таленсе, Бот. сад, вхідний № 183204). Проведено вивчення: біоморфологічних особливостей рослин, інтродукційне прогнозування, фенологічні спостереження [4]. Систематичний аналіз наведено за системами R. K. Brummitt [8]. Рослини колекції визначались за М. М. Цвельовим [7], А. Л. Тахтаджяном [6] та електронними ресурсами [10; 11; 12] Характеристику кліматичних умов місць природного поширення складено за літературними джерелами: агрокліматичний атлас світу [1], А. Л. Тахтаджян [5].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ.

Вид *Centella asiatica* спочатку був віднесений до родини Araliaceae Juss. (Аралієві). Зараз він входить до родини Umbelliferaeae Juss. (Арієєві Lindl.) – Селерові. Родина Селерові (Зонтичні) це одна з найбільших та найважливіших у господарському значенні родин квіткових рослин. До неї входять близько 300 родів та 3000 видів поширених майже по всьому суходолу Землі [7]. Батьківщина *C. asiatica* невідома. Вона росте у тропічних та субтропічних регіонах Індії, Китаю, Південно-Східній Азії, Шрі-

Ланки, о. Мадагаскар, Цейлону, Індонезії, Південної Африки, півдня США, Мексики, Венесуели, Колумбії. Це тіністі місця, болота, рисові поля, береги річок на глинистих та піщаних ґрунтах. Утворює густі зарослі. Систематичне положення родини представлено на основі аналізу та порівняння 8 систем різних авторів. За наведеними системами родина відноситься до класу Dicotyledones та має різну кількість родів і видів. Нижче приводимо 8 систем [8].

UMBELLIFERAE JUSS. 1789

428 genera. Widespread. Herbs to rarely (e.g *Steganotaenia*) trees.

V&H	POLYPETALAE, CALYCIFLORAE	Umbellales, 80
DT&H	ARCHICHLAMYDEAE	Umbelliflorae, 180
Melc	ARCHICHLAMYDEAE	Umbelliflorae, 226
Thor	CORNIFLORAE	Araliales, (within Araliaceae, 290)
Dahl	ARALIFLORAE	Araliales, 268
Young	ROSIDAE, CORNANAE	Araliales, 304
Takh	ROSIDAE, CORNANAE	Apiales, 352
Cron	ROSIDAE	Apiales, 269

У колекції захищеного ґрунту, до цієї родини входять 4 роди та 8 видів: *Centella* L. (1), *Eryngium* L. (3), *Hydrocotyle* L. (2) та *Lilaeopsis* Greene (2), у відкритому – один вид – *Sium sisarum* L. [2].

Centella asiatica трав'яниста, повзуча та пахуча рослина (рис.1). Коренева система вторинна гоморизна, за рахунок розвитку у вузлах плагіотропного, повзучого стебла з додатковими коренями. Стебла, складаються з вузлів, 0,3–0,4 мм у діаметрі, до 50–70 см завдовжки, насправді є пагоном (столоном). У вузлах формуються і ростуть 2–3 ниркоподібні листки, з городчастим краєм та лопатями 4–8 см у діаметрі на ортотропних, довгих черешках, 20–30 см завдовжки. Знизу формується коріння, а зверху, навесні та влітку, парасолькоподібне, головчасте, складне суцвіття, що несе рожеві або пурпурові квітки. Суцвіття малоквіткові, квітки двостатеві, дрібні, 0,3–0,4 мм у діаметрі. Кожна квітка має 5–6 пелюсток, 5 тичинок і 2 маточки.

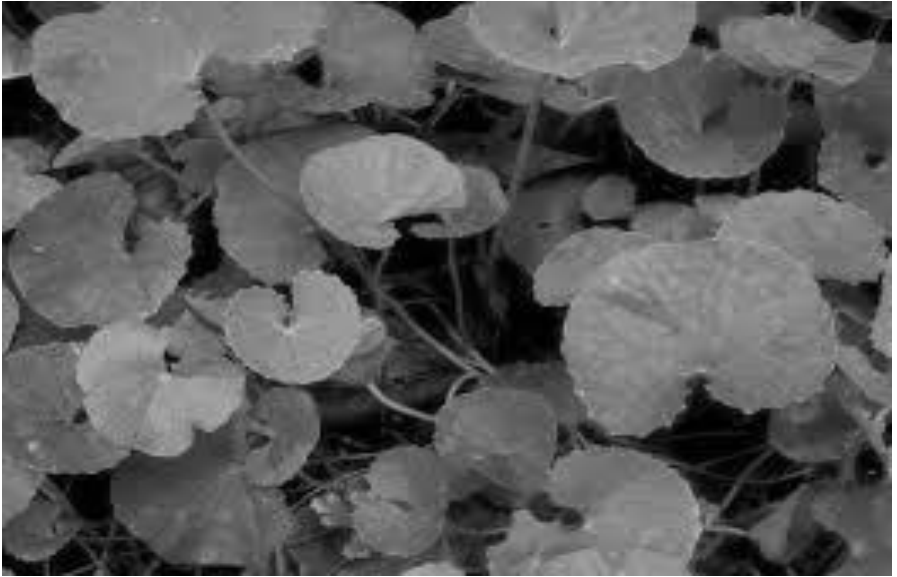


Рис. 1 - Загальний вигляд рослини *Centella asiatica* (L.) Urb.

Плід – перикарпій округлий, стиснутий з боків 1,5–2,0 мм завдовжки та 2,0–2,5 мм завширшки. Рослини за життєвою формою відносяться до гідрогеломорфних біоморф, у яких життєвий цикл пов'язаний переважно з прибережною та болотною екофазами. Це багаторічник, тенагофіт, ентомофіл, гідрохор, орнітохор. Квітує – з травня до серпня, утворення плодів починається в червні та триває до вересня. Суцвіття формується з початку квітня до червня. Плоди утворюються в кінці липня на початку серпня. Насіння, яке отримано з Франції, посіяно 08.05.2018 року. Сходи відмічено 18.07.2018 року. Пікіровку сянців проведено в серпні [3].

Centella asiatica одна з небагатьох абсолютно безпечних природних антиоксидантів, дія її, при зовнішньому використанні, науково доведена (косметична база Cosmobase ставить її нуль за такими параметрами, як канцерогенність та імунотоксичність).



Рис. 2 - Загальний вигляд наземної частини рослини *Centella asiatica* (L.) Urb.

Ця трав'яниста рослина зараз дуже популярна. Вона містить вітаміни групи А, В, Е, К, а також багато магнію. Її вживають у їжу, застосовують при різних проблемах зі здоров'ям: психічних розладах, артритах, шкірних захворюваннях, геморої, для нормалізації тиску крові. Вона має солодкий, але дещо різкий смак. В деяких країнах рослину використовують у трав'яних чаях разом з женьшенем (*Panax ginseng* С. А. Меу.) Ця рослина відноситься до одного з найбільш сильних засобів відновлювальної терапії в медицині Китаю та Індії. Відповідно до старовинних записів східних травників *C. asiatica* здатна збільшувати тривалість життя. Так, знавець лікарських рослин робив собі чай, одним з компонентів якого була *C. asiatica*, він постійно застосовував його і прожив 256 років [10]. У Південно-Східній Азії *C. asiatica* застосовується як стимулюючий та тонізуючий засіб, що покращує обмін речовин при бронхітах, бронхіальній астмі та туберкульозі. У Таїланді створено спеціальні теплиці для вирощування *C. asiatica* (рис.3). На о. Мадагаскар рослину використовують для лікування туберкульозу та лепри, вона використовується як діуретичний, антисептичний, проносний, протиревматичний засіб, а також у дерматології. Традиційно її

використовували для покращання загоювання на тілі ран та виразок. Ранозагоювальні властивості рослини, здатність запобігати утворенню рубців, зміцнювати з'єднувальні тканини та покращувати їх регенерацію, це дозволяє сьогодні успішно використовувати її при лікуванні хірургічних ран, поверхневих опіків, при дерматитах різної етіології, виразкових захворюваннях тощо.



Рис. 3 - Загальний вигляд теплиць по утриманню рослин *Centella asiatica* (L.) Urb. (Таїланд)

Відповідно до фармакологічних досліджень, результат складних дій *C. asiatica* пов'язаний з балансуючою дією на клітини організму, що приймають участь у процесі відновлення, особливо з'єднувальних тканин. Основними діючими речовинами, що містяться в сировині рослини є тритерпенові сапоніни (азіатикозид, мадекассозид, мадекассова та азіатикова кислоти, брахмозид, центеллозид, вміст яких в рослині складає від 1 до 4%). Також рослина містить ефірні олії, флаваноїди, стероли (бета-ситостерин, кампостерин, стигматерол) Активність екстрактів *C. asiatica* визначається за вмістом суми тритерпеноїдів (від 10% вмісту суми сапонінів до концентрованих екстрактів від 80–90% суми сапонінів). Лише деякі рослини здатні викликати збільшення синтезу колагену, *C. asiatica* підтвердила свою ефективність в цьому напрямку при

проведенні досліджень на фібробластах *in vitro*. В експерименті на тваринах азіатікозид та азіатикова кислота були найбільш активні з сапонінів, хоча усі тритерпеноїди показали здатність стимулювати синтез колагену при утворенні глікозаміногліканів. Радіаційне ураження шкіри лікували мадекасолем, виділеним з рослинної сировини, який не лише сприяв регенерації шкіри, але мав протизапальну активність. При вивченні активності виділеного азіатікозиду на здатність до загоєння дрібних ран, розчини у концентрації 0,2–0,4% призвели до збільшення продукування гідроксипроліну на 56% і відповідно ріст колагену та покращання епітелізації. Інші фармакологічні дослідження показали антиоксидантну активність виділеного азіатікозиду використання якого упродовж тижня показало помітне збільшення ферментативних та неферментативних антиоксидантів, а саме перекису дісмутази (35%), каталази (67%), пероксидази глютамініл-цистеїніл-гліцину (49%), вітаміну Е (77%) та аскорбінової кислоти (36%) в новоутворених тканинах. Таке збільшення рівня антиоксидантів на початковій стадії загоювання є важливим показником ранозагоювальних властивостей екстракту *C. asiatica*. Властивість екстракту до відновлення з'єднувальної тканини сприяє покращанню зовнішнього вигляду шкіри, волосся та нігтів, що широко використовується у косметології. На сьогодні випускаються косметичні препарати з *C. asiatica* широкого спектру дії: антицелюлітні засоби, для відновлення стягнутої сухої шкіри, препарати проти зморщок, для регенерації шкіри та швидкого її відновлення, лікування прищів та інших дефектів. Наступна важлива лікувальна дія цієї рослини – здатність покращувати судинний, капілярний та периферичний кровообіг, зменшувати набряк та біль у кінцівках, що дозволяє успішно застосовувати рослину при лікуванні флебітів, варикозному розширенні судин, судомах ніг, при симптомах “важкості” або посіпування в ногах та інших випадках венозної недостатності. Ця дія рослини особливо корисна для категорії людей, які мають обмеження рухової активності, що пов'язано з хворобами або іншими причинами. Помічено, що *C. asiatica* також покращує фетоплацентарний кровообіг, а у жінок (післяродового періоду) використання екстракту *C. asiatica* сприяє більш швидкій регенерації тканин. Ще одна унікальна властивість цієї рослини, це здатність підтримувати роботу нервової системи та відновлювати функції клітин мозку. Упродовж останніх років вона стала популярною у країнах Європи, як тонік, що

сприяє релаксації та покращує пам'ять, її препарати називають “їжа для мозку”, бо вона покращує циркуляцію крові в судинах головного мозку, посилює пам'ять, концентрацію уваги та інтелект, а також покращує мовну функцію. Фармакологічні дослідження проведені К. Nalini у 1992 році на пацюках (Медичний Коледж Кастурба, Індія) показали, що *C. asiatica* значно покращує функції пам'яті. Проведені тести мали вражаючі результати, вони були отримані після щоденного приймання екстракту цієї рослини, упродовж 14 днів. Заспокійливі властивості її сприяють відновленню енергії, знімають втому, як розумову, так і фізичну, допомагають подолати неспокій, зняти напругу та безсоння. Екстракти з цієї рослини застосовують при різних захворюваннях нервової системи, підвищеному внутрішньочерепному тиску, депресивних станах, шизофренії, епілепсії, неврогенної анорексії. Лікування пацієнтів, що страждають на неврози екстрактами упродовж шести тижнів, показало зниження рівня неспокою, покращання показників активності мозку та збільшення діапазону пам'яті. Значне покращання загальних здібностей та поведінкового рівня було відмічено при лікуванні екстрактом з цієї рослини розумово відсталих дітей. Помітне покращання спостерігали на інтелектуальному рівні у дітей, що приймали дозування 0,5 г порошку в день упродовж одного року. У розумово відсталих дітей спостерігалось значне збільшення розумових здібностей та розумової концентрації вже наприкінці 6-го місяця лікування. Всі перераховані властивості *C. asiatica*: здатність зміцнювати з'єднувальні тканини, ранозагоюючі, антиоксидантні, гіпотензивні дії, здатність покращувати діяльність мозку, роботу імунної системи та інших систем організму – роблять цю рослину однією з важливих засобів відновлювальної медицини. Сік з рослини відмінно загоює рани, має протизапальну та охолоджуючу дію, стимулює синтез колагену I та III, якого з віком в шкірі виробляється все менше. Косметика з *C. asiatica* знімає подразнення, робить шкіру більш пружною, бореться з вільними радикалами та послаблює дію УФ-променів. Використання *C. asiatica* у стравах та напоях, з кожним роком збільшується завдяки відкриттю її корисних властивостей. В Китаї, В'єтнамі, Таїланді та Японії її вирощують навіть в домашніх умовах (рис. 4). На Шрі-Ланці з листків готують “маллуму”, яку подають разом з рисом чи карі. Широко використовується ця рослина в індійських стравах. У Таїланді та В'єтнамі *C. asiatica* додають у салати, а також готують напій під назвою “нам бай буа бок”[10].

В умовах інтродукції *C. asiatica* тіншовитривала, прибережно-водна рослина, яка навесні та восени вимагає штучного освітлення. Взимку рослини знаходяться в умовному періоді спокою, тому додаткове освітлення проводимо залежно від стану рослин, її віку та умов утримання. Такій підхід до рослин викликаний тим, що поняття “спокій” та “листопад” у рослини відсутній. Рослини вступають у стан активного росту в березні. Формуються надземні пагони, листки, а потім з’являються квітки та плоди. Додаткове освітлення спеціальними фотолампами (не менше 5000 лк) упродовж 8–10 годин, потрібно навесні та восени.



Рис. 4 - Загальний вигляд рослин *Centella asiatica* (L.) Urb. в домашніх умовах

Субстрат для рослин повинен бути торф’янистим та вологим. Для його створення використовуємо торф, дернову землю, річковий пісок у таких пропорціях: 4 : 3 : 2 . Цей склад субстрату максимально схожий до природного. Підживлення проводимо навесні (рекомендуємо: “Екоплан” – екологічно чисте мінеральне добриво, що виготовляється із золи соняшника, рН 12,2; органіномінеральне добриво марки “Універсал”), це сприяє утворенню додаткових пагонів у рослин [2; 9]. Для висадки рослин використовуємо пластмасові

горщики з отворами, які встановлюємо у піддони з водою. Пересадку та живцювання рослин проводимо навесні (кінець лютого початок березня) до фази активного утворення пагонів. Температуру повітря при вирощуванні *C. asiatica* витримуємо у межах +20–25°C. Взимку можливі зниження температури до +15°C. У кінці лютого, перед початком бутонізації, температуру тримаємо постійною. Перезимівля у відкритому ґрунті неможлива. У захищеному ґрунті пошкоджується: павутинним кліщем, борошнистим червчиком та трипсами. Для боротьби з шкідниками проводимо обприскування водними настоянками або витяжками, що містять фітонциди та пекучі речовини (такі як алкалоїд капсаїцин) з деревію звичайного, цибулі, часнику, червоного, гіркого перцю тощо.

ВИСНОВКИ

У колекції Ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна, у захищеному ґрунті, до родини Umbelliferaeae Juss. (Apiaceae Lindl.) входять 4 роди та 8 видів, у відкритому – один вид. *Centella asiatica* за своєю біоморфологічною особливістю – трав'яниста, повзуча та пахуча рослина. Рослини за життєвою формою відносяться до гідрогеломорфних біоморф у яких життєвий цикл пов'язаний переважно з прибережною та болотною екофазами. Це багаторічник, тенатофіт, ентомофіл, гідрохор, орнітохор. Цвіте – з травня до серпня, утворення плодів починається в червні та триває до вересня. Це один з небагатьох абсолютно безпечних природних антиоксидантів, який зараз є дуже популярний. Наведено систематику представників родини, аналіз географічного поширення, біоморфологічні особливості в умовах інтродукції, методів догляду за ними та розмноження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агроклиматический атлас мира / под ред. И. А. Гольцберга. – Л.: Гидрометиздат, 1973. – 151 с.
2. Дідух М. Я. Представники роду *Nuphar* Smith у природних умовах України та культурі (біологічні, екологічні, морфологічні особливості): монографія / М. Я. Дідух, Т. П. Мазур – К.: ВПЦ “Київський університет”, 2013. – 271 с.
3. Мазур Т. П., Дідух А. Я., Дідух М. Я. Стан колекції водних, прибережно-водних та комахоїдних рослин у Ботанічному саду ім. акад. О. В. Фоміна // Вісн. Київ. ун-ту. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – 2017. – Вип. (35) 12– С. 21–25.

4. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР // Бюл. бот. сада АН СССР. – 1979. – Вып. 113. – С. 3–8.
5. Тахтаджян А. Л. Флористические области Земли / А. Л. Тахтаджян. – Л., 1978. – 247 с.
6. Тахтаджян А. Л. Система магнолиофитов / А. Л. Тахтаджян. – Л.: Наука, 1987. – 439 с.
7. Цвелев Н. Н. Семейство зонтичные
(Apiaceae, или Umbelliferae) / Н. Н. Цвелев // Жизнь растений. – Т. 5, ч. 2. – М.: Просвещение, 1981. – С. 302–309.
8. Brummitt R. K. Vascular plant families and genera / R. K. Brummitt. – London: R.B.G. Kew, 1992. – 732 p.
9. Mazur T. P., Didukh N. Ya., Didukh A. Ya. Nymphaeaceae Salisb. and Trapaceae Dumort. families in the collection of O. V. Fomina Botanical garden // JLS Journal of Life Sciences, USA: David Publishing Company, Vol. 6, Num. 1, January 2012. – P. 114–118.
10. Functional properties of *Centella asiatica* (L.) Urb. a review // International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, Vol 4, Suppl 5, 2012 – <http://www.ijppsjournal.com/Vol4suppl5/4798.hdf>
11. Index kewensis [Электронный ресурс]. Oxford University Press, 1997. – 1 электрон. опт. диск. (CD–Rom) is the copyright of the Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew. Developed by System Simulation LTD, using Index software. System Simulation LTD.
12. https://uk.wikipedia.org/wiki/Centella_asiatica.

ОСОБЛИВОСТІ ОНТОГЕНЕЗУ ВИДІВ РОДУ *ESCHINACEA* MOENCH ПЕРШОГО РОКУ ІНТРОДУКЦІЇ В УМОВАХ КРЕМЕНЕЦЬКОГО БОТАНІЧНОГО САДУ

Кубінська Л.А., Мельничук О.А.
Кременецький ботанічний сад
м. Кременець, Тернопільська обл., Україна
e-mail: elenamell21@ukr.net

Про лікарські властивості рослин люди часто навіть не здогадуються. А багатий хімічний склад рослин, їхні вітаміни, органічні кислоти, ефірні олії, макро- й мікроелементи, пектини, антиоксиданти та інші діючі речовини обумовлюють можливість застосовувати певні рослини для лікування багатьох хвороб [5].

Значення лікарських рослин як джерел біологічно активних речовин, у тому числі стимулюючої та адаптогенної дії постійно зростає. Пошук та впровадження нових перспективних видів рослин сприяє збагаченню культурної флори України та розширенню асортименту продуктів для здорового харчування і створення нових лікарських препаратів [5].

Найбільш популярними рослинними імуностимуляторами, які широко використовуються в медицині є представники роду *Echinacea* Moench., з родини *Asteraceae* [2].

У промислових масштабах *Echinacea* культивується в північно-західних штатах Америки, західній Канаді, південній Африці, Австралії, Новій Зеландії, Європі. *E. purpurea* (L.) Moench є цінним інтродуцентом в Україні і належить до багатотоннажних культивованих видів. Нині використовується понад 300 лікарських препаратів із різних видів роду *Echinacea*. Лікують ними понад 70 різних захворювань. Молоді листки додають до салатів. Крім того, ця культура є декоративною, медоносною, кормовою та ефіроолійною рослиною. Вона також є економічно вигідною та корисною культурою для впровадження у сівозміну [6].

Мета роботи полягає у вивченні особливостей росту та розвитку видів роду *Echinacea* при інтродукції в умови Кременецького ботанічного саду.

Методи досліджень: польовий, морфологічний аналіз, розрахунковий, порівняльний.

Результати досліджень

Види роду *Echinacea Moench* є об'єктом уваги багатьох науковців у зв'язку з великою цінністю їх як лікарських, кормових, декоративних рослин. Дані стосовно культивування їх в умовах Кременецького горбогір'я досить обмежені.

За розташуванням бруньок відновлення *Echinacea* відносять до гемікриптофітів. За тривалістю циклу розвитку належать до багаторічних рослин із зимуючими моноциклічними пагонами. Види роду *Echinacea* відносять також до мезофітів, бо вони потребують середніх або високих кількостей вологи при культивуванні [1, 3].

В онтогенезі видів роду *Echinacea* виділяємо такі вікові періоди: латентний (насіння), віргінільний (проростки, ювенільні, іматурні особини), генеративний (молоді генеративні, середньовікові і старіючі групи особин).

Латентний період (Se) триває від дозрівання насіння до його проростання.

Плоди даних видів – чотиригранна сірувато-бура сім'янка до основи звужена, по верху з багато зубчастою країною. Після дозрівання плоди не осипаються, а міцно утримуються на стеблах. Довжина насінини *E. purpurea* – $5,25 \pm 0,4$ мм, *E. pallida* – $4,31 \pm 0,7$ мм, *E. paradoxa* – $3,61 \pm 0,5$ мм, ширина насінини *E. purpurea* – $2,18 \pm 0,2$ мм, *E. pallida* та *E. paradoxa* – $3,3 \pm 0,1$ мм.

Перші етапи прегенеративного (віргінільного) періоду (Se) – поява проростків і сходів. Поява проростків (p) – це період від моменту виходу зародка або його частини із оболонки насінини до появи перших справжніх листків. Сходи – період від появи першого листка або пари листків до відмирання сім'ядолей. Види роду *Echinacea* характеризуються надземним типом проростання, із ґрунту сім'ядолі виносяться без насінної шкірки [4].

Посів дослідних рослин проводили в другій декаді квітня, коли ґрунт вже був добре прогрітий на глибину 2-3 см. Дослід закладений у 3-х варіантах та 3-х повторностях. Перші сходи рослин у польових умовах з'являлись через 30-35 діб після посіву. При проростанні насіння спочатку з'являвся корінець, згодом на поверхню ґрунту на довгих черешках виносились два округлих сім'ядольних листки. Гіпокотиль циліндричний з коричнево-фіолетовим відтінком, завдовжки 5-7 мм для *E. pallida* та *E. paradoxa*, 7-10 мм для *E. purpurea*. Сім'ядолі широко-овальні, відносно великі світло-зелені, майже сидячі 6-8 мм завдовжки, 5-6 мм завширшки. У фазі

сім'ядольного проростку дослідні рослини знаходилися 8-10 днів. З появою справжнього листка завершується фаза проростка і починається ювенільна фаза (рис. 1).

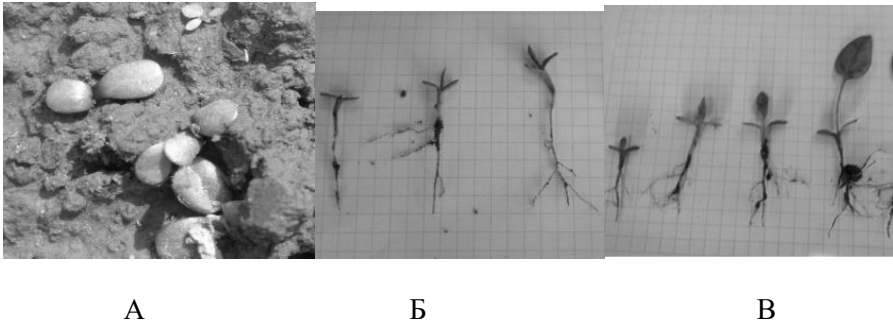


Рис. 1 – Прегенеративний період онтоморфогенезу рослин з роду *Echinacea*: А – проростання насіння, Б – проростки, В – формування перших справжніх листків

Ювенільний віковий стан (j). Через 7 діб від моменту появи сім'ядолей формувалась перша пара справжніх листків у *E. purpurea*, через 10-11 діб у *E. pallida* та *E. paradoxa*. Перший листок *E. purpurea* овально-яйцеподібної форми, листкова пластинка є менш опушеною, ніж у *E. pallida*, край листка зубчастий. Листкова пластинка в *E. paradoxa* ланцетоподібної форми світло-зеленого кольору, краї рівні, злегка виділяються 3-4 жилки. В *E. pallida* листкова пластинка першого справжнього листка ланцетоподібної форми, опушена волосками, з чітко проступаючими трьома жилками. Морфометричні параметри ювенільних рослин наведені у таблиці 1.

**Морфометрична характеристика ювенільних рослин
залежно від видових особливостей видів роду *Echinacea***

Параметр	Види роду		
	<i>E. purpurea</i>	<i>E. pallida</i>	<i>E. paradoxa</i>
Довжина рослини, см	7,5±1,5	8,2±1,8	6±0,8
Довжина кореня, см	2,7±2,3	3,2±1,5	3,4±1,2
Довжина сім'ядолі, мм	6,4±0,5	6,8±0,4	6,7±0,2
Ширина сім'ядолі, мм	5,9±0,5	5,5±0,3	5,3±0,4
Кількість справжніх листків, шт.	5±2	4±1	4±1
Довжина справжніх листків, см	3,6±1,5	4,4±1,4	4,8±1,5
Ширина справжніх листків, см	3,0±1,2	1,2±0,8	0,7±0,2

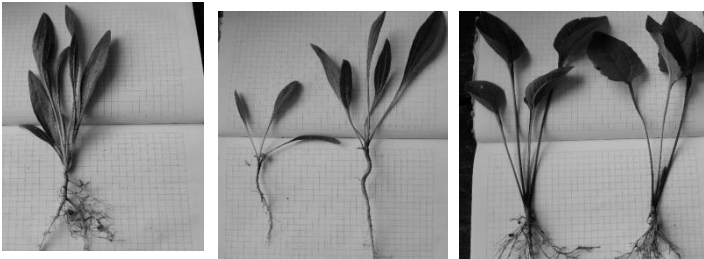
У стадії проростка рослини даного виду утворюють по кілька справжніх листків, сягають у висоту 6-8 см, мають дуже подібні за формою та розмірами сім'ядолі. Ширина листкової поверхні дещо відрізняється у видів *E. pallida* та *E. paradoxa*, яка становить 0,7-1,2 см. Сім'ядолі зберігаються протягом 30-40 днів, після чого зморщуються й опадають. Це можна вважати переходом рослин у ювенільний віковий стан.

Ювенільні рослини – це молоді вегетуючі особини, що характеризуються інтенсивним ростом і розвитком як надземної, так і підземної частин. Коренева система представляє собою систему головного кореня та бічних корінців. Розвиток кореневої системи на даному етапі онтогенетичного розвитку характеризується формуванням на головному корені бічних корінців першого і другого порядків [3].

Кількість бічних корінців у рослин і *E. pallida* досягає 4-6 шт. на одну рослину. У рослин *E. purpurea* цей показник вищий і становить 14 бічних коренів на одну особину.

Рослини видів роду *Echinacea* на даному етапі розвитку характеризуються наявністю вкороченого пагона, що утворює розетку з 4-8 листків. Форма, колір, опушеність листкових пластинок

ювенільних рослин принципово не відрізняються від таких характеристик першого справжнього листка (рис. 2.).



E. paradoxa

E. pallida

E. purpurea

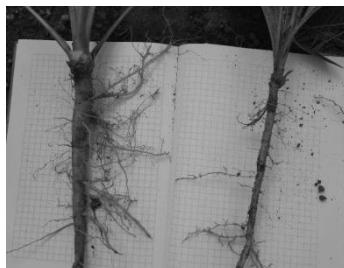
Рис. 2 – Ювенільні рослини

Тривалість ювенільного етапу у звітному періоді сягає до двох місяців.

У середині серпня рослини всіх досліджуваних видів переходять до іматурного етапу (*im*) розвитку, який є перехідним від ювенільної фази розвитку до генеративної. На цьому етапі відзначається формування пагонової системи, що характерна для генеративних рослин. Іматурний стан характеризується появою розеткових листків напівдорослого типу, що утворюють розетку з 11 - 17 листків. Листок іматурних рослин *E. purpurea* відзначається витягнутою верхівкою, серцеподібною основою. На даному етапі розвитку спостерігається поява зубчастого краю листових пластинок. Розміри останніх збільшуються порівняно з листками ювенільних рослин. У рослин *E. pallida* розетка складається з 11-12 листків, листові пластинки яких має вузькоовальну або ланцетоподібну форму, листки довгочерешкові, цільнокрайні, на кожному проглядаються по три головні жилки, жорсткоопушені. Листки *E. paradoxa* ланцетоподібні, листові пластинки цільні, без зубчиків, опушена м'якими волосками.

На цьому етапі триває формування підземної частини рослин у всіх досліджуваних видів. Коренева система *Echinacea* у різних видів неоднотипна. Так, коренева система *E. purpurea* вертикальна, розгалужена, має багатощарове кореневище й численні, що відносно глибоко проникають у ґрунт, ниткоподібні, світло-коричневі корені.

Добре помітний головний корінь – прямий, короткий, дерев'янистий, із світло- або темно-коричневою корою. У *E. pallida* формується м'ясисте вертикальне кореневище, що має потовщення (рис. 2).



А

Б



Рис. 3 – Коренева система іматурних рослин: А - *E. purpurea*, Б - *E. pallida*

З результатів досліджень видно, що в іматурному стані розростається коренева система та збільшуються у розмірах листові пластинки. Морфометричні параметри надземних та підземних органів рослин видів наведені в таблиці 2.

**Морфометрична характеристика імагурних рослин видів роду
*Echinacea***

Параметр	Види роду		
	<i>E. purpurea</i>	<i>E. pallida</i>	<i>E. paradoxa</i>
Довжина рослини, см	48±2,6	33,6±2,2	34±1,8
Довжина кореня, см	18,04±2,5	22,3±1,6	20,05±1,2
Кількість листків, см	17±2,4	12±0,9	11±1,5
довжина листка	15,9±1,8	20,8±1,2	18,4±2,6
ширина листка	10,4±1,5	4,8±1,2	2,5±0,5
Вага надземної частини рослини, г	33,2±2,4	14,2±1,5	12,9±1,5
Вага кореневої системи, г	22±2,5	6,4±0,9	4,7±0,8

Довжина головного кореня рослин *E. purpurea* становить 18,04±2,5 см, головний же корінь *E. pallida* циліндричний довжиною 22,3±1,6 см, у *E. paradoxa* більш чітко виражений і досягає 20,05±1,2 см відповідно. Оскільки розвиток кореня у *E. purpurea* супроводжується формуванням великої кількості бічних корінців, то і маса кореневої системи значно більша, яка становить 22±2,5 г. Урожайність надземної і підземної маси даних видів роду *Echinacea* являються одним із важливих показників інтродукції (рис. 4, 5).

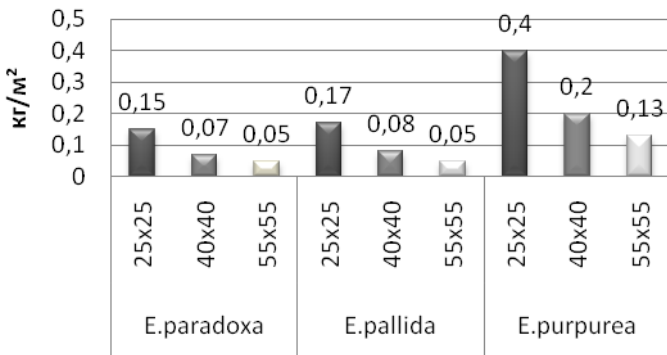


Рис. 4 – Урожайність зеленої маси видів залежно від площі живлення

У перший рік культивування найвища продуктивність зеленої маси спостерігається при найбільш загущених посівах – 0,25 X 0,25 м і це характерно для всіх трьох видів. Види *E. paradoxa*, *E. pallida* формують розетку з 11 - 12 листків, коренева система ще не набирає своєї максимальної потужності, відповідно не досягає максимальної продуктивності, на відміну від *E. purpurea*.

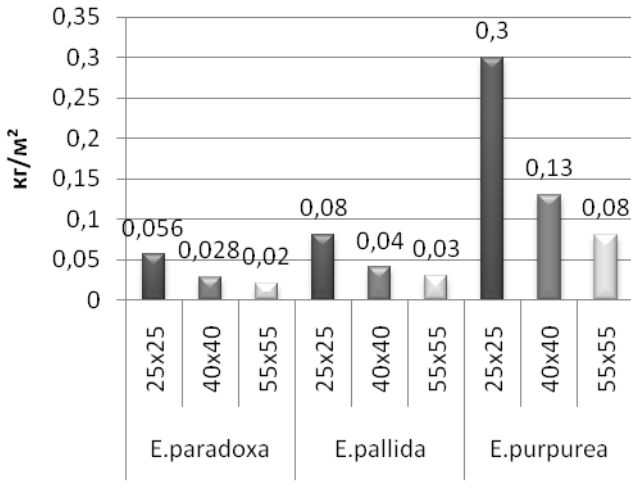


Рис. 5 – Урожайність підземної маси видів залежно від площі живлення

Вже у перший рік життя у рослин виду *E. purpurea* спостерігається формування потужної кореневої системи та великої кількості бічних пагонів, за рахунок яких збільшується кількість листків та довжина рослин, їх врожайність становить 0,08-0,3 кг/м².

Висновки. Рослини роду *Echinacea* в умовах Кременецького ботанічного саду у віргінільний стан переходять навесні другого року життя. Наприкінці першого року життя рослини формують куц висотою 48 см для *E. purpurea*, 33,6 см – *E. pallida*, 34 см у *E. paradoxa* і в цьому стані завершують свій розвиток 1-го року.

Починаючи з другого року вегетації, види роду *Echinace*, проходять всі фази розвитку, а *E. purpurea* та *E. pallida*, навіть, утворюють самосів, що вказує на сприятливі умови для впровадження у культуру.

Список використаних джерел

1. Алехин А. А., Комир З. В. Интродукция видов рода Эхинацея в Ботаническом саду Харьковского государственного университета Изучение и использование эхинацеи. Материалы междунауч. конф. (Полтава, 21-24 сентября, 1998 г.). Полтава: Верстка, 1998. с. 7 – 9.
2. Горбань А. Т., Горлачева С. С., Кривуненко В. П. Лекарственные растения: вековой опыт изучения и возделывания. Полтава: Верстка, 2004. 232 с.
3. Деревинская Т. И., Крицкая Т. В. Особенности индивидуального развития эхинацеи пурпурной в условиях Одессы. Тез. докл. Четвертой междунар. конф. з медичної ботаніки К:Б. в., 1997. с. 397 – 398.
4. Журавель Т. А. Биологические особенности *Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt. первого года жизни в Донецком ботаническом саду НАН Украины. Тез. VI молодежн. конф. ботаников в Санкт-Петербурге (15 – 19 мая 2000 г.). СПб.: Буслай. с. 244
5. Кременецкий ботанический сад: каталог рослин. В. Г. Стельмащук, А. М. Лісничук, О. А. Мельничук та ін. Природно-заповідні території України. Рослинний світ. К., 2007. Вип.8. 159с.
6. Перспективні напрямки наукових досліджень лікарських та ефіроолійних культур: матеріали II Всеукр. наук.-прак. конф. молодих вчених (Березоточа, 20 – 21 липня 2017 року). ДСРЛ ІАП НААН. Лубни: Комунальне видавництво "Лубни", 2017 163 с.

УДК 635.757:631.547

СТРУКТУРА ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ ФЕНХЕЛЮ ЗВИЧАЙНОГО В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Макуха О.В.

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

м. Херсон, Україна

e-mail: olga_ovm@ukr.net

Фенхель звичайний *Foeniculum vulgare* Mill. – культура невичерпного потенціалу корисних властивостей та широкого спектру використання; лікарська, пряносмакова, ефіроолійна, медоносна, овочева та декоративна рослина. Фенхель знаходить застосування в

офіційній та народній медицині, кулінарії, харчовій, фармацевтичній, парфумерно-косметичній та інших галузях промисловості, а також у ветеринарії, тваринництві. Корисними властивостями володіють всі органи та похідні рослини: листя, стебла, корені, насіння, ефірна та жирна олії, анетол, фенхон [4, с. 27; 5, с. 46].

У світі популярність фенхелю звичайного щороку зростає, він поширений майже у всіх країнах, але його вирощують на невеликих площах [6]. В Україні фенхель традиційно культивують у помірних за кліматом західних областях. З 2011 року проводяться наукові дослідження та введення його в культуру в неполивних умовах півдня України. Фенхель належить до перспективних високорентабельних культур, тому його вирощування навіть на незначних площах дозволить покращити показники виробничої діяльності господарств регіону, особливо фермерських [1; 3, с. 196].

Вирощування фенхелю звичайного в умовах півдня України вимагає наукового обґрунтування та удосконалення окремих елементів технології, проведення наукових досліджень особливостей росту і розвитку рослин з урахуванням впливу ґрунтово-кліматичних умов зони. До задач досліджень входило визначення структури вегетаційного періоду, особливостей проходження основних фаз розвитку і міжфазних періодів культури в умовах півдня України.

Польові досліді проводились у 2016-2018 роках на полях господарства “Надія” Великоолександрівського району Херсонської області з дотриманням загальноприйнятих вимог та рекомендацій [2, с. 38-124]. Схема досліді включала такі фактори та їх варіанти: Фактор А – фон азотного живлення: без добрив, N₃₀, N₆₀, N₉₀; Фактор В – ширина міжряддя, см: 15, 30, 45, 60. Досліді закладено методом розщеплених ділянок у чотирикратній повторності. Посівна площа елементарної ділянки другого порядку – 70 м², облікова – 55 м².

Ґрунт дослідної ділянки – темно-каштановий слабкосолонцюватий середньосуглинковий, типовий для зони. Погодні умови в роки досліджень дещо різнилися за температурним режимом, кількістю та розподілом атмосферних опадів, але в цілому були типовими для зони.

Агротехніка вирощування культури була загальноприйнятою за винятком факторів та варіантів, що вивчалися. Попередником фенхелю в досліді була пшениця озима. Під основний обробіток ґрунту вносили сульфат амонію. Сівбу проводили в третій декаді березня, норма висіву становила 1 млн. схожих насінин на 1 га,

глибина загортання насіння – 2-3 см. Насіння фенхелю збирали при досяганні плодів на центральному зонтику та зонтиках першого порядку.

Фенхель звичайний – багаторічна полікарпічна рослина, яка має багаторічний корінь та моноциклічні (однорічні) пагони. Цикл органогенезу пагонів завершується протягом одного вегетаційного періоду, вони щороку відмирають, послідовно замінюючи один одного. Результати досліджень свідчать про можливість вирощування фенхелю на насіння в неполивних умовах півдня України як однорічної культури [1].

У досліді фазу повних сходів фенхелю звичайного зафіксовано через 26 днів після сівби. Довжина вегетаційного періоду культури дорівнювала, у середньому, 138 днів. Питома вага міжфазного періоду сходи-стеблуння в його структурі становила 61 день, або 44,2%, стеблуння-цвітіння – 22 дні, або 15,9%, цвітіння-стиглість – 55 днів, або 39,9%.

Основні міжфазні періоди фенхелю можна розділити на окремі складові. Так, фазу першої пари справжніх листків зафіксовано, у середньому по досліді, через 15 днів після появи повних сходів культури, фазу розетки з 5-6 листків – через 33 дні, формування перших міжвузлів центрального стебла – через 43 дні, появу рослин зі сформованим стеблом – через 61 день. Міжфазний період цвітіння-стиглість включає період цвітіння-плодоутворення тривалістю 17 днів та плодоутворення-стиглість – 38 днів.

Для фенхелю звичайного характерний надземний тип проростання насіння, коли гіпокотиль виносить асимілюючі сім'ядолі над поверхнею ґрунту. Сім'ядольні листки зберігаються досить довго, до фази розетка листя. Перші справжні листки істотно відрізняються від дорослих. Вони розгортаються по одному з брунечки, розташованої між сім'ядолями. На початкових етапах, від сходів до розетки листя, ріст та розвиток рослин дуже повільний. Інтенсивність листоутворення складає, у середньому, один лист за тиждень. У цей період рослини фенхелю особливо чутливі до забур'яненості посівів та умов вологозабезпеченості.

У фазу розетки з 5-6 справжніх листків починається інтенсивний ріст та розвиток рослин. Листя набуває типових морфологічних ознак. У фазу 7-8 листа відбувається формування перших міжвузлів центрального стебла, утворення на рослині одночасно декількох листових зародків. У фазу стеблуння

спостерігається поява дорослих вегетативних особин фенхелю зі сформованим центральним стеблом та асиміляційним апаратом. Інтенсивний лінійний ріст продовжується до фази цвітіння, площа листової поверхні досягає максимального значення у фазу стеблуння.

Генеративний розвиток фенхелю характеризується неодноразовістю настання фаз у межах складного зонтика, рослини, посіву. У даний період відбуваються процеси формування та поступового якісного перетворення структурних елементів суцвіття: бутонів, квіток, зав'язі, плодів.

Результати досліджень доводять значний адаптивний потенціал та екологічну пластичність рослин фенхелю при вирощуванні в умовах підвищеного температурного режиму та недостатнього зволоження півдня України.

Посухостійкість культури реалізується за рахунок пристосувальних механізмів морфологічного характеру (сильно розсічене листя, воскоподібний наліт), здатності рослин регулювати число генеративних органів залежно від умов вирощування, пріоритету розвитку більш цінних центральних зонтиків та зонтиків першого порядку верхнього ярусу.

Екологічна пластичність фенхелю проявляється у варіюванні генетично зумовлених ознак, зокрема тривалості основних міжфазних та вегетаційних періодів, під впливом ґрунтово-кліматичних умов зони, елементів технології вирощування [1].

Таким чином, фенхель звичайний в неполивних умовах півдня України формує насіння протягом одного вегетаційного періоду, тривалість якого становить, у середньому, 138 днів.

Список використаних джерел

1. Макуха О. В. Рост и развитие растений фенхеля обыкновенного. *Аэкономика: экономика и сельское хозяйство*. 2018. 5 (29). URL: <http://aeconomy.ru/science/agro/rost-i-razvitie-rasteniy-fenkhelya> (дата звернення: 22.01.2020).
2. Основи наукових досліджень в агрономії / Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П., Костогриз П. В. Київ: Дія, 2005. С. 38–200.
3. Федорчук М. І., Макуха О. В. Економічна оцінка технології вирощування фенхелю звичайного при інтродукції в умовах

південного Степу України. *Зрошуване землеробство*. 2013. Вип. 59. С. 194–196.

4. Bown D. *Encyclopedia of herbs & their uses*. London: Dorling Kindersley Limited, 1995. P. 22–383.

5. Khan M., Musharaf S. *Foeniculum vulgare Mill. A Medicinal Herb. Medicinal Plant Research*. 2014. Vol. 4, No. 6. P. 46–54.

6. Top Producing Countries of Fennel. URL: www.tridge.com/intelligences/fennel/production (дата звернення: 19.12.2019).

УДК 58.009

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ АДОНИСА ВЕСЕННЕГО (*Adonis vernalis* L.) В ЕСТЕСТВЕННЫХ МЕСТООБИТАНИЯХ И В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ

Минина Н.Н.

Бирский филиал

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»

г. Бирск, Башкортостан, Россия

e-mail: mnn27@mail.ru

Одним из возможных путей сохранения исчезающих эндемичных видов растений является их интродукция, изучение биологии, способов и приемов размножения, рациональное использование.

Объектом исследования является один из исчезающих лекарственных растений адонис весенний или горицвет весенний (*Adonis vernalis* L.). Данная тема наиболее актуальна в настоящее время, так как адонис весенний является редким исчезающим видом в Республике Башкортостан [3]. Кроме того, это наиболее ценное лекарственное растение. В России адонис весенний изучается с 1987 года. В республике Башкортостан данный вид является объектом изучения с 2000 года. В условиях Бирского и Мишкинского районов впервые изучены вопросы цветения и семенной продуктивности адониса весеннего.

Горицвет весенний – многолетнее травянистое растение с многоглавым корневищем, развивающим несколько ветвистых стеблей (15 – 60 см высоты). Стебли густолиственные. Листья

серовато-зелёные, пальчато-рассечённые на линейные дольки (1 – 2 см длины и 0,5 – 1 мм ширины). Цветки крупные, золотисто-жёлтые, одиночные, верхушечные, 4 – 5,5 см. в диаметре. Чашечка зелёная 5 – 8-листная, опушенная. Венчик раздельнолепестный, состоит из 12-20 лепестков. Сборный плод овальной формы усажен многочисленными семянками с крючковидным носиком, поверхность морщинистая. Цветёт в мае-июне [3].

Для охраны горицвета весеннего организовано 7 заказников: в Кизильском, Белебеевском, Кигинском, Усень-Ивановском, Благоварском, Аксёновском, Ургунском лесничествах.

Культура горицвета весеннего возможна, но весьма затруднена из-за плохой всхожести семян, медленного роста растений [5].

Трава горицвета весеннего содержит сердечные гликозиды (цимарин, адонитоксин и др.), сапониты, флавоновый гликозид, фитостерин, спирты, адонит и адонидульзин, адонитоловую и адониколовую кислоты.

В корнях найден кумарин – вернадин. Один грамм травы должен содержать согласно требованиям Государственной фармакологии X издания 50 - 66 ЛЕД, или 6,3 - 8 КЕД [5].

Горицвет применяли ещё в XVII веке в народной медицине при различных сердечных и почечных заболеваниях, судорогах и истерии, также против отдышки и как мочегонное средство: от отёка ног, вызванного водянкой, настой травы возбуждает и регулирует деятельность сердца, расширяет кровеносные сосуды сердца и почек, усиливает сердечные сокращения, выравнивает ритм сердца и устраняет застойные явления. Он обладает мочегонным, противосудорожным, обезболивающим и успокаивающим действиями, понижает возбудимость двигательного аппарата, центральной нервной системы. В современной медицине его применяют при различных сердечно-сосудистых заболеваниях. Особенно при хронической недостаточности сердечной деятельности, неврозах, эпилепсии, бессонницы и алкогольных психозах. Применяют настои (*Infusum herbae Adonidis vernalis*), экстракты (*Extr. Adonidis vernalis*), препарат «Адонизид» (*Adonisidum*) (Б), таблетки «Адонис-бром» («*Adonis brom*»).

В Башкортостане горицвет весенний растёт на южных, юго-западных и юго-восточных склонах, холмах, где преобладает ксерофитная растительность, по опушкам лесов, а также на остепененных ровных участках [4].

Целью исследования является изучение биологии адониса весеннего в условиях культуры и в естественных местообитаниях.

Опытные растения высажены на освещенный участок, защищенный от ветров деревьями и кустарниками. Растения были посажены квадратно-гнездовым способом (25 на 25 см).

Для изучения были отобраны по 6 модельных растений вида. За их ростом и развитием проводили наблюдения по методике И.П. Игнатъевой [2]. При изучении сезонного ритма развития проводили наблюдения за сроками наступления основных фаз развития растений [6]. Семенную продуктивность определяли по общепринятой методике [1].

Мы изучали морфометрические признаки Адониса весеннего в условиях агробиостанции Бирского филиала ФГБОУ ВО «БашГУ» и естественных местообитаниях.

Данные по морфометрическим показателям Адониса весеннего *Adonis vernalis* в условиях агробиостанции отражены в таблице 1.

Таблица 1

**Морфометрические показатели Адониса весеннего
(*Adonis vernalis* L.) в условиях агробиостанции**

№ растения	Высота растения, см	Диаметр цветка, см	Число лепестков, шт.
1	20	3,6	16
2	23	4,8	15
3	27	5,0	16
4	17	5,8	16
5	20	5,3	18
6	15	5,2	17
Среднее значение	20,33±1,74	4,95±0,30	16,33±0,42

На агробиостанции произрастает 6 особей горлицы весеннего, привезенных и естественных местообитаний и находящихся в условиях интродукции в течение 7 лет. Растения хорошо адаптированы, имеют высоту в среднем 20.33±1.74 см, однако, колебание высоты отмечается в пределах от 15 до 27 см. каждая особь образует 12-18 побегов, из них 6-8 репродуктивных, остальные вегетативные. Каждый репродуктивный побег несет 1

цветок, диаметром $4,95 \pm 0,30$ см, но нами отмечены и более мелкие цветки (3.6 см) и более крупные (5.8 см). У цветков адониса отмечается многолепестность, каждый цветок имеет $16,33 \pm 0,42$ шт., колебание количества лепестков незначительно (от 15 до 18).

Данные по морфологическим признакам Адониса весеннего в естественных местообитаниях отражены в таблице 2.

Таблица 2

Морфометрические показатели Адониса весеннего (*Adonis vernalis* L.) в естественных местообитаниях (Мишкинский район, 1 км от с. Камеево)

№ растения	Высота растения, см	Диаметр цветка, см	Число лепестков, шт.
1	17,1	3,5	16
2	16,5	3,3	16
3	20,0	3,5	16
4	15,5	4,5	16
5	13,3	5,0	17
6	13,1	5,3	15
7	17,1	5,5	15
8	20,1	5,2	16
9	12,6	4,2	16
10	15,0	4,0	17
11	14,0	4,2	15
12	16,3	3,8	14
13	16,2	5,1	15
14	17,1	5,5	14
Среднее значение	$15,99 \pm 0,60$	$4,47 \pm 0,21$	$15,57 \pm 0,25$

В естественных местах обитания (Мишкинский район Республики Башкортостан, 1 км от с. Камеево) нами обнаружена популяция из 14 особей. Растения имеют высоту в среднем $15,99 \pm 0,60$ см (высота колеблется от 13 до 20 см.). Каждая особь образует 12-15 побегов, из них 3-6 репродуктивных, остальные вегетативные. Каждый репродуктивный побег несет 1 цветок, диаметром $4,47 \pm 0,21$ см, размеры цветков колеблются от 3,3 до 5,5 см в диаметре. У цветков адониса отмечается многолепестность, каждый

цветок имеет $15,57 \pm 0,25$ шт., колебание количества лепестков незначительно (максимальное количество 17 шт., минимальное количество 14 шт.).

Также нами были проведены фенологические наблюдения в условиях агробиостанции и естественных местообитаниях. Сроки наступления фенологических фаз практически не различаются.

Фенологические наблюдения проводились в условиях агробиостанции и в природных условиях. Нами отмечено незначительное колебания наступления фенологических дат в природных местообитаниях и в условиях культуры. Период бутонизации отмечается с 5 по 17 мая в естественных условиях и с 3 по 15 мая в условиях культуры. Период цветения продолжается с 17 мая по 19-20 июня в естественных условиях и в условиях культуры с 13 мая до середины июня (заканчивается 16-18 июня). Период плодоношения в условиях культуры отмечается с 15 июня по 3 июля, в естественных условиях с 15-17 июня по 7-8 июля.

Одним из важнейших показателей вида является семенная продуктивность. Нами была изучена семенная продуктивность Адониса весеннего. Выявлен коэффициент семенной продуктивности. Данные отражены в таблице 3.

Таблица 3

**Сравнение показателей семенной продуктивности
Adonis vernalis L. в условиях культуры
и в естественных местообитаниях**

Показатели	Число выполненных семян (РСП), шт.	Число невыполненных семян, шт.	Общее число семян (ПСР), шт.	Коэффициент семенной продуктивности, %
Агробиостанция	145	32	177	82
Естественные местообитания	102	48	150	68

При сравнении числа выполненных и невыполненных семян в условиях агробиостанции и в естественных местообитаниях наблюдались различия. Число выполненных семян в условиях агробиостанции было больше, чем в естественных местообитаниях (145 и 102 соответственно). Коэффициент семенной продуктивности выше в условиях агробиостанции (82%), чем в естественных местообитаниях (68%).

Таким образом, результаты изучения биологии Адониса весеннего (*Adonis vernalis* L.) в естественных местообитаниях (Мишкинский район, 1 км. от с. Камеево) и в условиях культуры, показали хорошую адаптационную способность возможность культивирования данного редкого лекарственного растения. Отмечено, что в условиях культуры наблюдается улучшение морфометрических показателей и повышение показателей семенной продуктивности.

Список использованных источников

1. Вайнагий И.В. Продуктивность цветков и семян *Arnica montana* L. в Украинских Карпатах // Растит. ресурсы. - 1985. - Т. 21, вып. 3. - С. 266-277.
2. Игнатъева И.П. Методика изучения морфогенеза вегетативных органов травянистых поликарпиков // Докл. ТСХА. - 1964. - Вып. 98. - Ч. II. - С. 319-323.
3. Красная книга Республики Башкортостан: в 2 т. Т.1: Растения и грибы/ под ред. д-ра биол. наук, проф. Б.М. Миркина. Авторы: Абрамова Л.М., Баишева Э.З., Елизарьева О.А., Жирнова Т.В., Журавлева С.Е., Ильина И.В., Ишмуратова М.М., Кучерова С.В., Маслова Н.В., Минина Н.Н., Мулдашев А.А., Суюндуков И.В., Федоров Н.И., Шкундина Ф.Б. 2-е изд., доп. и переработ. Уфа: МедиаПринт, 2011. 348 с.
4. Кучеров Е.В. Проблемы охраны редких видов растений на Южном Урале. // Редкие виды растений Южного Урала, их охрана и использование.- Уфа, 1985. –С. 4-14.
5. Кучеров Е.В., Мулдашев А.А., Галеева А.Х. Охрана редких видов растений на Южном Урале. М.: Наука, 1987. - 201 с.
6. Шульц Г.Э. Общая фенология. - Л.: Наука, 1981. – 188 с.

ВЛИЯНИЕ НОРМ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ НА ПОВТОРНОЙ КУЛЬТУРЕ КУКУРУЗЕ, НА ПИТАТЕЛЬНЫЙ БАЛАНС ПОЧВЫ

Муйдинов Х.Г.

Андижанский филиал ТашГАУ,
г. Андижан, Андижанская область, Узбекистан
e-mail: xmuudinov10@mail.ru

Аннотация: научно обоснована норма минеральных удобрений при возделывании повторной культуры кукурузы, посеянной после озимой пшеницы, возделыванной при разных нормах питания, а также обеспечено сохранение и повышение плодородия почвы в условиях светлых сероземных почв Андижанской области.

Abstract: The norms of mineral fertilizers are scientifically justified in the process of cultivating a second crop of maize sown after winter wheat cultivation under different feeding standards, and maintaining and increasing soil fertility in conditions of light gray soils of the Andijan region.

Ключевые слова: светлые сероземные почвы, нормы минеральных удобрений, озимая пшеница, повторные культуры, кукуруза.

Key words: light gray soils, norms of mineral fertilizers, winter wheat, repeated crops, corn.

Количество и качество получаемого урожая сельскохозяйственных культур во многом зависят от применяемых минеральных и органических удобрений. Республиканские и зарубежные ученые отмечают, что 60% получаемого урожая культур получается за счёт минеральных удобрений. Получение высокого урожая при применении минеральных удобрений, определение их оптимальных норм для культур и внесение этих норм для сохранения, а также повышения плодородия почвы является актуальной задачей проводимых реформ в сельском хозяйстве республики.

Исходя из вышеуказанных идей, в условиях светлых сероземных почв Андижанской области были проведены полевые опыты с озимой пшеницей, повторными культурами кукурузы и маша.

Целью проведения исследований является определение влияния норм минеральных удобрений, примененных на озимой пшенице, повторных культурах - кукурузе и маше - на плодородие почвы и урожайность культур при короткоротационной схеме посева в условиях светлых сероземных почв Андижанской области. Исходя из цели и задач, полевые опыты проводились на основе времени и пространства (в период трех лет, каждый год на новых полях).

Таблица 1

СХЕМА ОПЫТА

ФОНы	Виды культур										
	Озимая пшеница, (2008-2011 гг.)			№ вариант ов	Кукуруза (2009- 2011 гг.)			№ вариант ов	Маш (2009-2011 гг.)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
I	120	80	60	1	120	80	60	10	25	80	60
				2	180	120	90	11	50	80	60
				3	240	160	120	12	75	80	60
II	180	120	90	4	120	80	60	13	25	80	60
				5	180	120	90	14	50	80	60
				6	240	160	120	15	75	80	60
III	240	160	120	7	120	80	60	16	25	80	60
				8	180	120	90	17	50	80	60
				9	240	160	120	18	75	80	60

При влиянии норм минеральных удобрений N-180; P₂O₅-120; K₂O-90 кг/га, примененных на озимой пшенице (I-ФОН), а также внесение таких же норм удобрений на повторной культуре кукурузы количество нитратного азота в 0-30, 30-50 и 50-70 см слоях почвы соответственно составили 13,2; 11,0 и 9,1 мг/кг, подвижного фосфора 27,1 и 19,0 мг/кг, а обменного калия 160 и 150 мг/кг. Эти показатели в пахотном (0-30 см) слое почвы были на 0,9; 0,3 и 5,0 мг/кг меньше по сравнению с исходным состоянием (2008 г). Это состояние показывает о недостаточности для сохранения плодородия почвы и получения высокого урожая с культур при применении вышеуказанных норм минеральных удобрений на озимой пшенице и на повторной культуре кукурузе, высеваемой после неё.

На II-ФОНе с применением минеральных удобрений нормой N-180; P₂O₅-120; K₂O-90 кг/га (вариант 2) вышеуказанные показатели в пахотном (0-30 см) слое почвы соответственно составили 16,2; 28,1 и 162 мг/кг, что по подвижному азоту и фосфору на 2,1; 1,3 мг/кг выше и на 3,0 мг/кг меньше по обменному калию по сравнению с исходными показателями, а по сравнению с показателями 1-го варианта выше на 3,0; 1,0 и 2,0 мг/кг. Анализируя эти данные, нами выявлено, что применение минеральных удобрений нормой N-120; P₂O₅-80; K₂O-60 кг/га на озимой пшенице, и с внесением удобрений нормой N-180; P₂O₅-120; K₂O-90 кг/га на кукурузе обеспечивается сохранение подвижных форм питательных элементов в состоянии исходных показателей. В 3-м варианте с применением минеральных удобрений нормой N-240; P₂O₅-160; K₂O-120 кг/га количество N-NO₃ соответственно по слоям почвы составила 17,1; 12,1 и 10,1 мг/кг, P₂O₅-28,9 и 15,4 мг/кг, K₂O-163 и 148 мг/кг. Эти показатели по N-NO₃ и P₂O₅ выше на 3,0; 2,1 мг/кг (в пахотном слое) и по K₂O на 20,0 мг/кг меньше по сравнению с исходными показателями.

Таким образом, на созданном ФОНе после применения минеральных удобрений нормой N-120; P₂O₅-80; K₂O-60 кг/га при возделывании озимой пшеницы и только с применением минеральных удобрений нормой N-240; P₂O₅-160; K₂O-120 кг/га при возделывании повторной культуры кукурузы наблюдается сохранение в почве подвижных форм питательных элементов в оптимальном состоянии. Это явно наблюдается на урожайности кукурузы. Полученные результаты на созданном II-ФОНе при применении минеральных удобрений нормой N-120; P₂O₅-80; K₂O-60 кг/га на озимой пшенице и с внесением удобрений нормой N-120; P₂O₅-80; K₂O-60 кг/га (вариант 4) при возделывании повторной культуры кукурузы были почти

одинаковые с показателями 2-го варианта I-ФОНа с применением норм минеральных удобрений N-180; P₂O₅-120; K₂O-90 кг/га, где в пахотном (0-30 см) слое почвы количество нитратного азота составило 16,1 мг/кг, фосфора 26,1 мг/кг и обменного калия 165 мг/кг. Эти полученные последние показатели отмечались на 0,1; 0,0 и 3,0 мг/кг с показателями 2-го варианта, а это также подтверждает о недостаточности применения минеральных удобрений нормой N-120; P₂O₅-80; K₂O-60 кг/га на II-ФОНе.

В проведенных опытах наблюдается создание оптимального при применении минеральных удобрений нормой N-180; P₂O₅-120; K₂O-90 кг/га на озимой пшенице и повторной культуре кукурузы (II-ФОН, 5-вариант) питательного режима. На этом варианте в пахотном (0-30 см) слое почвы (после кукурузы) количество нитратного азота составило 19,1 мг/кг, подвижного фосфора 29,0 мг/кг и обменного калия 166 мг/кг, что по нитратному азоту и подвижному фосфору соответственно выше на 0,9; 0,2 мг/кг, а по обменному калию ниже на 4,0 мг/кг. Таким образом, количество нитратного азота и подвижного фосфора сохранились почти одинаково, а количество обменного калия уменьшилось по сравнению с исходным количеством взятых образцов осенью 2008 года. По полученным результатам исследований выявлено, что сумма применяемых норм минеральных удобрений внесенных на озимой пшенице и повторной культуре кукурузы составляет N-360; P₂O₅-240; K₂O-180 кг/га, такие же результаты баланса получены в других вариантах с применением удобрений нормой N-120; P₂O₅-80; K₂O-60 кг/га+N-240; P₂O₅-160; K₂O-120 кг/га. На II-ФОНе с внесением минеральных удобрений нормой N-240; P₂O₅-160; K₂O-120 кг/га количество подвижных форм питательных веществ в пахотном слое почвы соответственно составило 20,5; 29,0 и 168 мг/кг, что соответственно на 2,3; 0,2 мг/кг выше и на 2,0 мг/кг меньше по сравнению с исходными показателями. Необходимо отметить, что кукуруза, не зависимо от посева в качестве промежуточной или повторной культуры, в большом количестве с почвы выносит питательные вещества, что создает необходимость применения высоких норм минеральных удобрений для высеваемых культур после неё. Эти мнения доказано и в наших исследованиях, где был создан ФОН с применением норм минеральных удобрений N-240; P₂O₅-160; K₂O-120 кг/га на озимой пшенице. На этом III-ФОНе для оптимальной подкормки кукурузы была достаточна норма минеральных удобрений N-120; P₂O₅-80; K₂O-60 кг/га, где после неё количество оставшегося

нитратного азота уменьшилось на 0,1 мг/га, фосфора на 0,7 мг/кг и калия на 14 мг/кг по сравнению с исходным состоянием.

На этом ФОНе с применением высоких норм минеральных удобрений, N-240; P₂O₅-160; K₂O-120 кг/га (вариант 9) количество N-NO₃ в 0-30 см слое почвы составило 22,5; P₂O₅ -28,2 и K₂O 120 мг/кг, что на 0,3; 0,5 мг/кг больше и на 10 мг/кг меньше исходного состояния. Значит, при применении минеральных удобрений высокими нормами в двух культурах баланс калия в почве бывает неудовлетворительный.

Для сохранения и повышения плодородия почвы, получения высокого, качественного зерна и сена (зеленой массы) при интенсивной технологии земледелия и рыночной экономики в условиях светлых сероземных почвах Андижанской области на озимой пшенице рекомендуется внесение минеральных удобрений нормой N-180; P₂O₅-120; K₂O-90 кг/га.

Исходя из возможностей фермерских хозяйств, применение минеральных удобрений нормой N-120; P₂O₅-80; K₂O-60 кг/га на пшенице, а на повторной культуре кукурузе нормой N-240; P₂O₅-160; K₂O-120 кг/га или применение минеральных удобрений нормой N-240; P₂O₅-160; K₂O-120 кг/га на пшенице и на повторной культуре кукурузе нормой N-120; P₂O₅-80; K₂O-60 кг/га обеспечивает получение высокого урожая зерна и зеленой массы, а также не допускает резкого снижения плодородия почвы.

Использованная литература

1. Методика проведения полевых опытов. Ташкент, 2007, 180 с.
2. Ибрагимов Н.М., Мирзаев Л.А., Гофуров Д.У. “Кузги буғдойда қўлланилган турли меъёрдаги азотли ўғитларнинг тупроқдаги нитрат шаклидаги азот ва дон ҳосилига таъсири”. Сборник научный практический конференции, Ташкент, 2011 г. С. 75-77.

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ СОРТООБРАЗЦОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

**Налбандян А.А., Федулова Т.П.,
Черепухина И.В., Корниенко А.В.**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свёклы
и сахара имени А.Л. Мазлумова»

п. ВНИИСС, Рамонский район, Воронежская область, Россия

e-mail: arpnal@rambler.ru

Введение. Одним из важных аспектов селекции сахарной свеклы является изучение генетического разнообразия для поиска новых, перспективных форм, устойчивых к болезням, вредителям, абиотическим стрессорам. Генетическое разнообразие связано с изменчивостью последовательности ДНК, с количеством и структурой хромосом. Значимость разнообразного и всесторонне изученного материала год от года возрастает в связи с необходимостью создания гибридов с заданными параметрами [1]. В последнее время для оценки генетического разнообразия используют молекулярные маркеры, так как они потенциально не ограничены во времени и не подвержены воздействию окружающей среды. Молекулярно-генетический метод, который наиболее рано нашел признание в селекции растений, это молекулярное маркирование. Благодаря маркированию стало возможно существенно сократить время селекции (например, определить, какая аллель досталась потомству не в ходе полевых испытаний, а за три часа в лаборатории), более эффективно вести отбор и изучать разнообразие, как природных популяций, так и культурных сортов и гибридов, строить филогенетические деревья, определять степень родства скрещиваемых компонентов.

В селекции сахарной свеклы остро стоит проблема создания исходного материала с новыми признаками и свойствами. От степени разнообразия такого материала, его генетической изученности в решающей степени зависит успех селекционной работы. Естественное внутривидовое генетическое разнообразие свеклы невелико. В настоящее время одной из актуальных задач является создание генетической базы сортоформ свеклы корнеплодной, используемых в селекции. При создании и внедрении новых гибридов свеклы,

отвечающих требованиям современных технологий, особую значимость приобретает научно-обоснованный выбор исходного материала и его оценка по молекулярно-генетическим маркерам. Идентификация генотипов свеклы в значительной степени упростит задачи селекционера при анализе результатов скрещивания, а молекулярная паспортизация позволит защитить авторские права селекционеров, контролировать однородность посевного материала. Молекулярные маркеры широко используются в селекционных программах во многих странах мира [2, 3, 4, 5].

В настоящее время на основе транскриптома сахарной свеклы, полученного от экспрессии генов листовой и корневой тканей, американскими учеными были созданы микросателлитные маркеры. Установлено, что транскриптом сахарной свёклы содержит 82404 Unigene. В общей сложности 37207 Unigene аннотированы и сгруппированы по 24 функциональным классификациям; 25,6% Unigene классифицированы как, связанные с «общими функциями прогнозирования биохимической активности» [6]. Большое количество Unigene отнесено к функциональной группе, обеспечивающей репликацию, рекомбинацию (17,6%), восстановление транскрипции (13,4%). Особый интерес для сахарной свеклы представляют 9,1% классифицированных Unigene для их предполагаемого участия в транспорте и обмене углеводов, поскольку синтез и транспортировка сахарозы имеют решающее значение для формирования урожая. Среди биологических процессов наибольшее количество Unigene (41,6%) были функционально отнесены к метаболическому и клеточным процессам (39,9%); 7,2% Unigene были назначены ответственными за роль во взаимодействии растений и патогенов. Поскольку синтез сахарозы и метаболизм имеют решающее значение для сахарной свеклы, большое количество единственных, предположительно участвующих в первичном углеводном обмене Unigene, представляют научный и практический интерес. Американскими исследователями были изучены 43 пары SSR-маркеров для Unigene, которые выявили полиморфизм и эффективно различали генетическое разнообразие среди восьми генотипов сахарной свеклы. Из этих 43 SSR-локусов, 20 были усилены с использованием NSBI базы данных. Таким образом, транскриптом и SSR-маркеры могут использоваться для улучшения понимания функциональных элементов генома сахарной свеклы, оказывать помощь в открытии новых генов и обеспечивать новые

инструменты для генетических исследований, что представляется весьма актуальным и перспективным направлением для практической селекции данной культуры.

Цель исследований – проведение молекулярно-генетической идентификации исходных материалов сахарной свёклы с использованием микросателлитных маркеров.

Материалы и методы исследований. Основываясь на представленных результатах иностранных авторов, нами были использованы 6 полиморфных Unigene - маркеров для тестирования перспективных генотипов сахарной свеклы. Выделение суммарной ДНК из растительной ткани осуществлялось с применением ацетата аммония [7, 8]. Полученная ДНК была растворена в 10 мМ трис-НСl-буфера, рН 8,0, содержащем 0,1 мМ ЭДТА и использована для ПЦР-анализа. Полимеразно-цепная реакция проводилась на амплификаторе «Geniues» (Великобритнаия). В работе были использованы следующие праймеры к микросателлитным локусам генома: Unigene 2305, Unigene 24552, Unigene 17623, Unigene 62524, Unigene 14805.

Нами было проведено генотипирование 8-ми селекционно - ценных образцов лаборатории исходного материала и гетерозисных опылителей по 6-ти SSR - маркерам. Материал был представлен растениями МС-форм и сростноплодных опылителей (ОП).

Результаты исследований и их обсуждение. В результате проведенного молекулярно-генетического анализа в изученных генотипах выявлено 70 ДНК-ампликонов. Так, по локусу Unigene 2305 обнаружен всего один ПЦР-продукт длиной 200 п.н. у всех номеров, за исключением №№46 и 47 (рисунок 1).

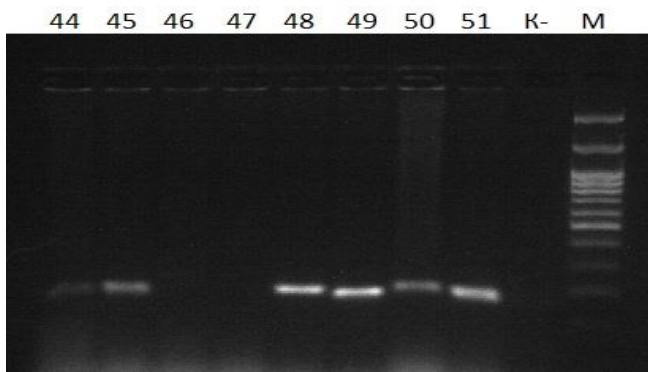


Рис. 1 – Электрофоретическое разделение ПЦР-продуктов, полученных с праймерами к SSR-локусу Unigene 2305
Обозначения: №№44 - ОП 1, 45 - ОП 2, 46 - МС 1, 47 - МС 2, 48-односемянный фертильный №1, 49 – многосемянный фертильный №1, 50 – упрямец №1, 51 – позднеспелый, К-отрицательный контроль М-маркер молекулярных масс.

По данному SSR - локусу установлено всего 6 ампликонов. Этот микросателлитный локус оказался мономорфным в исследованных материалах и не пригоден для использования при идентификации данных генотипов.

При исследовании селекционных образцов с праймерами к локусу Unigene 14805 всего выявлено 11 ампликонов, длиной 200 п.н. у генотипов 44, 49, 50, 51; 300 п.н. у №№45, 46, 49, 50, 51; фрагменты 500 и 600 обнаружены только у №51 (рисунок 2).

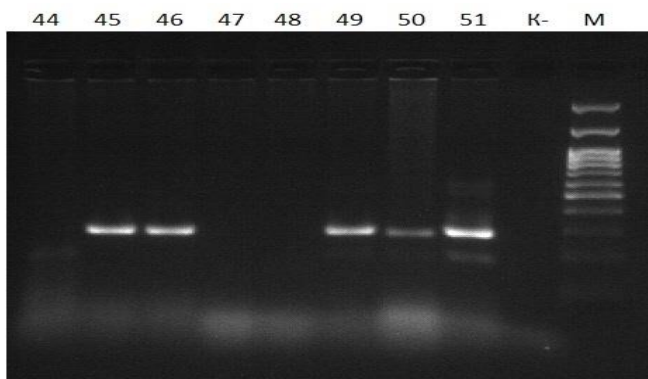


Рис. 2 – Электрофоретическое разделение ПЦР-продуктов, полученных с праймерами к SSR-локусу Unigene 14805

Уровень полиморфного обеспечения (PIC) по данному локусу составил 0,64. По микросателлитному локусу Unigene 17623 общее количество идентифицированных ПРЦР - фрагментов составило 16. Диапазан длин полученных ампликонов находился в пределах 150 – 900 п.н. (рисунок 3).

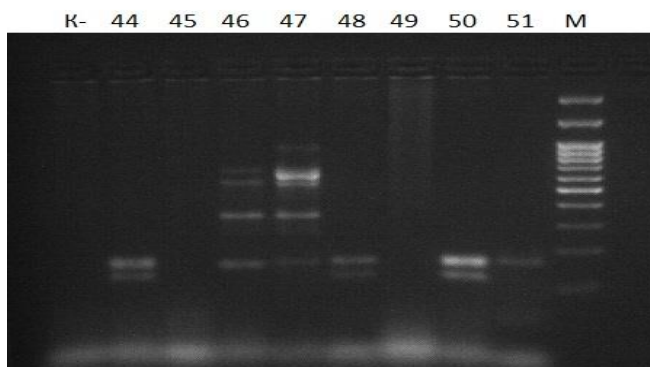


Рис. 3 – Электрофоретическое разделение ПЦР-продуктов, полученных с праймерами к SSR-локусу Unigene 17623

Так, ампликоны длиной 150 п.н. выявлены у номеров 44, 48, 50; фрагмент 200 п.н. отмечен у №№ 44, 46, 47, 48, 50, 51. ПЦР-продукты длиной 350, 500 и 600 п.н. установлены у №№46 и 47. ДНК-ампликон 900 п.н. выявлен у генотипа №47. По данному локусу

отмечен высокий уровень генетического полиморфизма (PIC), равный 0,77, что свидетельствует о возможности использования данного маркера для генотипирования. При использовании праймеров для Unigene 24552 у исследованных генотипов сахарной свёклы выявлено всего 6 ампликонов (рисунок 4). Фрагменты длиной 200 п.н. обнаружены у образцов №№ 46, 48, 49, 51; ПЦР-продукт длиной 220 п.н. установлен у номеров 45 и 51.

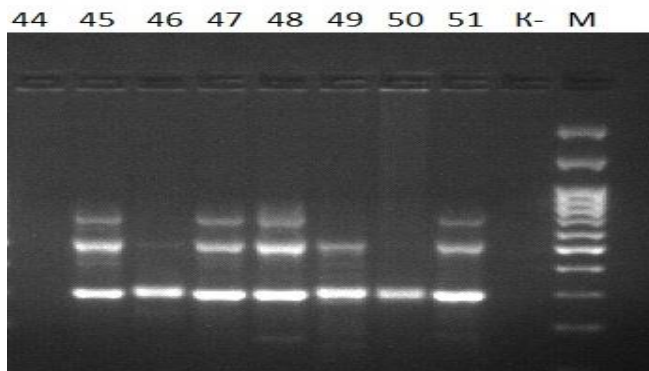


Рис. 4 – Электрофоретическое разделение ПЦР-продуктов, полученных с праймерами к SSR-локусу Unigene 24552

По локусу Unigene 26753 выявлено 5 ДНК – фрагментов длиной 20, 300, 400, 500 и 700 п.н. (рисунок 5).

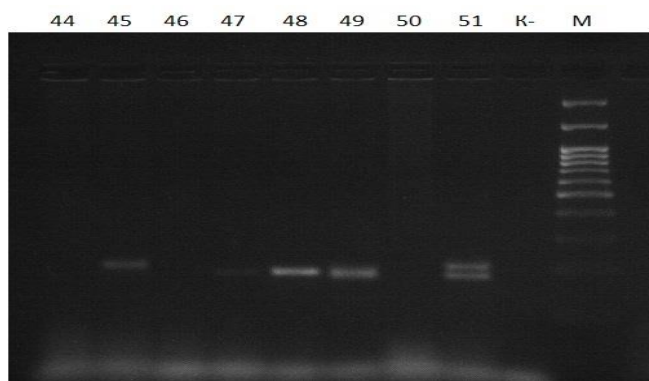


Рис. 5 – Электрофоретическое разделение ПЦР-продуктов, полученных с праймерами к SSR-локусу Unigene 26753

Общее количество обнаруженных полос составило 19, которое оказалось наибольшим среди всех изученных микросателлитных локусов. Наибольшим полиморфизмом по данному локусу характеризуются образцы №№45 и 48, у которых выявлены по четыре ПЦР-продукта. Уровень полиморфизма с данными праймерами являлся достаточно высоким – 0, 72.

По локусу Unigene 62524 всего выявлено 12 фрагментов ДНК (рисунок 6).

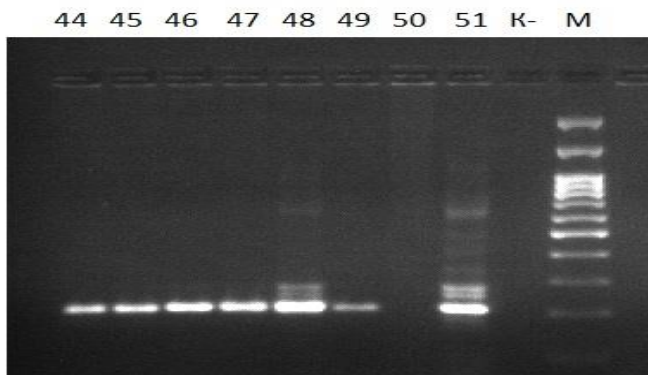


Рис. 6 – Электрофоретическое разделение ПЦР-продуктов, полученных с праймерами к SSR-локусу Unigene 62524

Фрагмент длиной 200 п.н. встречается почти у всех образцов, за исключением растений № 50. Вместе с тем, ПЦР-продукт длиной 250 п.н. отмечен лишь у растений № 51; ампликоны размером 280 и 600 п.н. установлены у №№ 48 и 51. Уровень полиморфизма с данными праймерами достигал значения – 0, 597. Наибольшим полиморфизмом характеризуется образец под № 51, так как в геноме растений данного генотипа присутствуют все 4 ДНК-ампликона. На основе результатов проведенного ПЦР-анализа составлены генетические паспорта изученных форм сахарной свёклы по 6-ти микросателлитным маркерам, позволившие провести их идентификацию и паспортизацию (таблица 1).

Заключение. На основе проведенного ПЦР-анализа созданы электронные генетические паспорта всех исследованных родительских форм сахарной свёклы по 6-ти микросателлитным маркерам. Таким образом, применение технологии генотипирования

ДНК на основе микросателлитного анализа позволит отбирать для гибридизации генетически однородный материал, подбирать компоненты для скрещиваний и контролировать селекционную работу, что имеет важное значение в практической селекции сахарной свёклы.

Таблица 1

Мультилокусные генетические паспорта селекционных материалов лаборатории исходного материала и гетерозисных опылителей

⊕

№ образ ца	Ампликоны, п.н.																					
	1.200	2.200	2.300	2.500	2.600	3.150	3.200	3.350	3.500	3.600	3.900	4.200	4.220	5.200	5.300	5.400	5.500	5.700	6.200	6.250	6.280	6.600
44	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
45	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0
46	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0
48	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1
49	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
50	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
51	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1

Обозначения: SSR-праймеры (Unigenes): 1- 2305, 2 – 14805, 3 – 17623, 4 – 24552, 5 – 26753, 6 – 62524.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Буренин В.И. Генетические ресурсы рода *Beta* L. (Свекла) // Санкт-Петербург. - 2007. – 274 с.
2. Izzatullayeva V., Akparov Z., Babayeva S., Ojaghi J., Abbasov M. Efficiency of using RAPD and ISSR markers in evaluation of genetic diversity in sugar beet // Turkish Journal of Biologiy. – 2014. – V.38. – P. 429-438.
3. Zivko Curcic, Ksenija Taski-Ajdukovic, Nevena Nagl. Relationship between hybrid performance and genetic variation in self-fertile and self-sterile sugar beet pollinators as estimated by SSR markers // Euphytica. - 2017.- V. 213(5). - P. 100-108.
4. Brendan F. Hallahan, Eva Fernandez-Tendero. Hybridity has a greater effect than paternal genome dosage on heterosis in sugar beet (*Beta vulgaris*) // BMC Plant Biology. - 2018.- V. 18.- № 120.
5. I. Stancic, Zivic J., S. Petrovic., D. Knezevic. Impact of genes and proportional contribution of parental genotypes to inheritance of root yield and sugar content in diploid hybrids of sugar beet // Scientific World Journal.- 2014.- V. 28.- P. 580-623.
6. Fugate, K.K., Fajardo, D., Schlautman, B., Ferrareze, J.P., Bolton, M.D., Campbel, L.G., Wiesman, E., and Zalapa, J. 2014. Generation and Characterization of a Sugarbeet Transcriptome and Transcript-Based SSR Markers. The plant genome. - July 2014.- P. 1-13.
7. Hussein, A.S. Efficient and nontoxic DNA isolation method for PCR analysis / A.S. Hussein [and oth.] // Russian Agricultural Sciences. – 2014. – V. 40. – Issue 3.- P. 177-178.
8. Rogers, S/ Extraction of DNA from milligram amounts of fresh, herbarium and mummified plant tissues / S. Rogers, A. Bendich // Plant Molecular Biologi.- 1985.- V.5- P. 67-69.

ВЛИЯНИЕ ОЧИСТНОГО ИЛА ПРЕСНОВОДНЫХ ВОДОЕМОВ НА РАСТЕНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА И АМАРАНТА В УСЛОВИЯХ СЕРО-БУРЫХ ПОЧВ АПШЕРОНА

Пашаев Р.А.

Институт Почвоведения и Агрохимии
Национальной Академии Наук Азербайджана
г. Баку, Азербайджан
e-mail: agrochemistry.az@hotmail.com

Введение. Основным путем увеличения производства продукции земледелия является повышение урожайности всех сельскохозяйственных культур. Важную роль в решении этой задачи приобретает химизация земледелия, которая наряду с применением минеральных удобрений предусматривает широкое использование различных местных органических и органо-минеральных удобрений. Одним из резервов увеличения производства сельскохозяйственной продукции является использование такого местного удобрения, как сапропель. Начало использования человеком речных и озерных илов лежит в глубокой древности. Именно в долинах больших рек - Нила, Тигра и Евфрата, отличающихся мощными разливами, возникли первые земледельческие цивилизации. Сорок веков до нашей эры существовал Египет. Геродот писал, что Египет - это «дар Нила». Поскольку каждый год Нил разливался и обогащал землю плодородным илом, который считали самым полезным удобрением. С его применением население получало завидные, даже по современным меркам урожаи [4, 6].

Сапропель - донные отложения пресноводных водоемов, образующиеся в результате разложения отмершей водной растительности, остатков живых организмов и сносимых водой почвогрунтовых частиц без доступа кислорода.

Химические анализы сапропелей показали, что в них содержатся в значительных количествах: органическое вещество, кальций, азот, фосфор, калий, микроэлементы, биологически активные вещества. При использовании в качестве удобрений сапропели повышают урожай сельскохозяйственных культур, улучшают почвенную структуру, химический состав и водно-физические свойства почвы. Поэтому сапропели относятся к ценным

местным органо-минеральным удобрениям. Сапропели разных месторождений характеризуются своими особенностями и должны быть предметом разносторонних исследований и испытаний при использовании в качестве удобрения под различные культуры.

Большинство почв Азербайджана имеют низкий уровень естественного плодородия и остро нуждаются в органических удобрениях, а хозяйства области могут удовлетворить потребность в них за счет навоза только на 40-50% [4].

Процесс накопления в водоёмах поступающих взвешенных наносов и растворенных элементов наиболее четко обнаруживается в формировании донных отложений. При накоплении донных отложений (заиления) изменяются морфометрические показатели водоёмов, химические и биологические процессы. Процессы, которые происходят в донных отложениях и придонном пласте воды приводят к изменениям состава воды, а также её оптических свойств. Сапропель состоит из минеральной и органической частей. Минеральная часть образовалась в результате выпадения из водных растворов элементов зольной пищи биомассы, глины, песка, и т.д., органическая часть - в результате анаэробного биохимического разложения биомассы и ее последующего ресинтеза микроорганизмами [5, 6].

В состав органической части сапропеля входят гуминовые кислоты, фульвокислоты, аминокислоты, негидролизующий остаток, гемицеллюлоза, а также водорастворимые вещества. В состав минеральной части, входят и микроэлементы (марганец, железо, медь, бор и др.). В составе сапропеля имеются все питательные вещества, необходимые для роста и развития растений, поэтому его можно отнести к группе сложных, многофакторных удобрений.

Цель и методы. Самур-Апшеронский канал, канал в Азербайджанской Республике, начинается от р. Самур (в её нижнем течении) в Дагестанской АР и заканчивается в 20 км к С.-З. от г. Баку, наполняя водохранилище Джейранбатан. Общая протяженность Апшеронского магистрального канала составляет 73 километра. Периодически канал очищают, от накопившегося ила и он остается по берегам канала.

Ил Апшеронского канала относится к минерализованным, т.к. содержание в сухом остатке органического вещества в нём составляет - 17%; минерального вещества - 83%; рН – 7,7; общий азот - 1,50%; валовый фосфор - 0,56%; валовый калий - 1,70% [5].

В связи с вышеизложенным нами проводились полевые опыты по изучению влияния очистного ила водоемов, местных органических удобрений и биопрепаратов на прохождение фенологических фаз, урожайность растений амаранта и подсолнечника в условиях орошаемой серо-бурой почвы Апшерона. Полевые опыты были заложены в 6 вариантах (3-х кратной повторности) на территории фирмы “Abseron Bio-Tehnoloji” (поселок Масазыр). Площадь делянки 25 м². Схема опыта: 1. Контроль б/у; 2. Навоз 40 т/га; 3. Ил (сапропель) 40 т/га; 4. Биогумус 5 т/га; 5. Ил (сапропель) 40 т/га; 6. Осадок сточных вод (ОСВ) 40 т/га

Для определения агрохимической характеристики опытной почвы были взяты образцы почвы с глубины: 0-20; 20-40; 40-60. В образцах определяли: общий гумус - по И.В.Тюрину в модификации В.Н.Симакова; аммиачный азот (поглощенный) - колориметрическим методом (реактивом Несслера); нитратный азот - по Грандваль-Ляжу (дисульфеновой кислотой); подвижный фосфор - по Б.П.Мачигину; обменный калий - по Гусейнову и Протасову. Определение масла и белка, в семенах подсолнечника и амаранта проводились по методам, приведенным в книге А.И. Ермакова [1, 2, 3, 7].

Результаты исследований. С применением ила Апшеронского канала, местных органических удобрений и биогумуса прибавка урожая подсолнечника в условиях орошаемой серо-бурой почвы Азербайджана составила от 3,8 до 8,0 ц/га или 21,1-44,4% по сравнению с контролем б/у (табл.1).

Таблица 1

Влияние ила Апшеронского канала и местных органических удобрений на урожайность подсолнечника (ц/га)

№	Варианты опыта	Урожайность ц/га	Прибавка	
			ц/га	%
1	Контроль б/у	18,0	---	---
2	Навоз 40 т/га	25,2	7,2	40,0
3	Ил (сапропель) 40 т/га	21,8	3,8	21,1
4	Биогумус 5 т/га	26,0	8,0	44,4
5	Ил (сапропель) 40 т/га	23,5	5,5	30,5
6	Осадок сточных вод (ОСВ) 40 т/га	24,8	6,8	37,7

Наибольшая прибавка урожая подсолнечника отмечена на варианте, где биогумус в дозе 5 т/га: 26,0 ц/га или 44,4% по сравнению с контролем б/у, где урожайность составила 18,0 ц/га. Проведенная вариационно-статистическая обработка урожайных данных подтвердила достоверность полученных прибавок по вариантам опыта.

Было также изучено влияние ила Апшеронского канала, местных органических удобрений и биогумуса на урожайность растений амаранта. Результаты исследований приводятся в таблице 2.

Таблица 2

Влияние ила Апшеронского канала и местных органических удобрений на урожайность зерна амаранта

№	Варианты опыта	Урожайность зерна амаранта	Прибавка	
			ц/га	%
1	Контроль б/у	10,5	--	--
2	Навоз 40 т/га	14,0	3,5	33,3
3	Ил (сапропель) 40 т/га	12,6	2,1	20,0
4	Биогумус 5 т/га	14,3	3,8	36,2
5	Ил (сапропель) 40 т/га	13,5	3,0	28,6
6	Осадок сточных вод (ОСВ) 40 т/га	12,8	2,8	26,6

Как видно из таблицы 5, урожай зерна амаранта при применении удобрений повышался от 2,1 до 3,8 ц/га или 20,0-36,2% по сравнению с контролем б/у, где урожайность была 10,5 ц/га. Наилучшие результаты отмечены в варианте биогумус 5 т/га.

Наблюдения показали, что при внесении ила и местных органических удобрений также улучшались качественные показатели зерна подсолнечника и амаранта (табл. 3).

Таблица 3

Влияние ила Апшеронского канала и местных органических удобрений на качественные показатели семян подсолнечника и амаранта

№	Варианты	Масличность ядрышек подсолнечника в %	Содержание белка в зерне амаранта в %
1	Контроль б/у	35,1	14,2
2	Навоз 40 т/га	36,5	16,0
3	Ил (сапропель) 40 т/га	35,6	15,0
4	Биогумус 5 т/га	36,8	16,2
5	Ил (сапропель) 40 т/га	36,2	15,5
6	Осадок сточных вод (ОСВ) 40 т/га	36,3	15,8

Анализ семян подсолнечника показал, что органические удобрения положительно влияют на масличность ядрышек подсолнечника, где она повышалась от 0,5-1,8% по сравнению с контролем б/у, где масличность составила 35,1%. Количество полезного белка (сквалена) в семенах амаранта также повышалось от 0,8 до 2,0% по сравнению с контролем б/у (14,2%). Наилучшие показатели получены в варианте с внесением 5 т/га биогумуса.

Выводы

В результате проведенных исследований установлено положительное влияние иловых отложений пресноводных водоемов Апшеронского полуострова и местных органических удобрений на урожайность и качественные показатели подсолнечника и амаранта.

Список использованных источников

1. Доспехов Б.А. “Методика полевого опыта”, Изд-во “Колос”, Москва 1979г. 416 с.
2. Ермаков А.И. “Методы биохимического исследования растений”, “Сельхоз-ГИЗ”, Москва 1952 г. 520 с.
3. Журбицкий З.И. “Теория и практика вегетационного метода”, Изд-во “Наука”, Москва 1968 г. 255 с.
4. Заманов П.Б., Исаева Ф.Г., Векилова Э.М., Талыбова С.Т., Рустамова Э.Э., Шахмамедова Л.Ш. Действие новых видов

органических удобрений на плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур (на азерб.яз.) // Сб. трудов по почвоведению и агрохимии/ Баку,2004. с.544-560.

5. Пашаев Р.А. Эффективность использования ила пресноводных водоёмов в качестве удобрения / Материалы Международной Научно-практической Конференции «Интеграция науки и бизнеса в агропромышленном комплексе», том 3. Изд-во Курганской ГСХА. Курган. 2014. с. 271-274.

6. Сидоренко О.Д. Проблемы эффективного использования отходов сельского хозяйства // Агрохимия. 2009. №2. с.87-92.

7. Юдин Ф.А. “Методика агрохимических исследований”, Изд-во “Колос”, Москва 1971 г. 265 с.

УДК 635.21:631.521

СОРТОИЗУЧЕНИЕ РАННЕСПЕЛОГО КАРТОФЕЛЯ НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА

Петров Е.П., Ахметжанова А.Е.

Казахский национальный аграрный университет

г Алматы, Казахстан

e - mail: Evgenii.Petrov@kaznau.kz

e - mail: Akhmetzhanovaaizhan@mail.ru

Введение. Картофель является популярной культурой, широко используемой в пищу, а так же как корм для скота, служит сырьем для крахмалопаточной, спиртовой и других видов промышленности. Высокая калорийность картофеля (840 ккал) позволяет занять ему приоритетное место в рационе человека.

Картофель широко используется в кулинарии при приготовлении разнообразных блюд. Будучи распространенным продуктом питания, картофель является основным противораковым средством [1].

Важное место в получении высокой урожайности принадлежит сорту.

Одним из способов повышения урожайности может быть использование высокоурожайных сортов.

Изучаемые сорта картофеля: Эдем (контроль), Тамаша, Коломбо, Уладар, Буран.

Работу по установлению таких сортов провели в 2019 г в Казахском НИИ картофелеводства и овощеводства.

Подготовка почвы к посадке заключалась в уборке растительных остатков, внесении 20 т/га навоза, зяблевой вспашке, ранее-весеннем бороновании в два хода, культивации, нарезке временной оросительной сети.

Посаду клубней в открытый грунт провели 14 мая по рядовой схеме с растениями между рядами 70 см, между растениями в ряду 25 см. В период вегетации проведены два окучивания, культивация с подкормкой минеральным удобрением, три опрыскивания конфидором против колорадского жука, четыре полива.

Цель работы. Установление наиболее продуктивных сортов раннеспелого картофеля для юго-востока Казахстана.

Методы исследований. Планирование эксперимента, закладку и проведение опыта осуществляли по методике, описанной у Б. А. Доспехова [2], В.Ф Белик, Г. Л. Бондаренко [3], методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [4]. Во время выполнения работы проводили фенологические наблюдения, биометрию [3]. Урожайные данные обработаны методом дисперсного анализа с установлением точности опыта и достоверности прибавок урожая [2].

Результаты исследований. Проведение фенологических наблюдений за изучаемыми сортами картофеля позволило установить различия в сроках вступления растений в очередные фазы развития. При посадке в открытый грунт 14 мая, наиболее ранние всходы были у сортов Уладар и Буран. Эта тенденция сохранилась и в фазу цветения (таблица 1).

Таблица 1

Влияние сортовых особенностей на фенологию раннеспелого картофеля

Сорт	Посадка	Появление всходов, %		Цветение, %		Уборка
		10	75	10	75	
Эдем (контроль)	14.05	1.06	4.06	27.06	1.07	20.09
Тамаша	14.05	1.06	4.06	27.06	2.07	20.09
Коломбо	14.05	1.06	4.06	27.06	1.07	20.09
Уладар	14.05	1.06	3.06	25.06	30.0 6	20.09
Буран	14.05	1.06	3.06	25.06	29.0 6	20.09

Проведение биометрии растений картофеля (таблица 2) показало, что наибольшую высоту имеют растения сорта Уладар (75,3 см), несколько ниже она у сорта Буран (60,0 см). Наименьшая высота у растений сорта Тамаша (40,3 см). Наибольшее количество стеблей имеет сорт Тамаша (9,7 шт), несколько меньше их у сорта Эдем (9,0 шт). Минимальное количество стеблей у сорта Коломбо (6,0 шт). Наибольшую площадь листьев имеют растения сорта Эдем (3834 см²), меньше она у сорта Тамаша (1892 см²). Самую малую площадь листьев имеют растения сорта Уладар (726 см²).

Таблица 2

Биометрия различных сортов раннеспелого картофеля

Сорт	Высота растения, см	Число стеблей, шт	Число листьев, шт			Площадь листьев растения, см ²
			крупных	средних	мелких	
Эдем (контроль)	45,3	9,0	7,3	24,3	27,3	3834
Тамаша	40,3	9,7	10,3	15,7	20,3	1892
Коломбо	44,7	6,0	15,7	19,3	17,0	1594
Уладар	75,3	6,3	9,0	12,7	16,3	726
Буран	60,0	7,7	14,3	17,7	22,0	1635

В таблице 3 представлена урожайность и структура урожая раннеспелого картофеля. Урожайность всех изучаемых сортов была ниже контроля. По всем изучаемым сортам количество клубней разных фракций на растении было меньше, чем в контроле. Эти различия и определяли урожайность растений испытываемых сортов.

Таблица 3

Урожай раннеспелого картофеля и его структура

Сорт	Урожай клубней с 1 га		Количество клубней на растении, шт			Масса клубня, г		
	ц	%	крупных	средних	мелких	крупного	среднего	мелкого
Эдем (контроль)	406,3	100	3,8	6,4	5,4	88	58	19
Тамаша	347,0	85,4	2,4	5,4	4,2	90	56	18
Коломбо	347,7	85,6	2,8	6,6	3,2	88	55	21
Уладар	284,0	69,9	3,0	4,4	3,0	92	50	20
Буран	238,0	58,6	2,2	4,4	3,6	85	53	17

НСР_{0,5} 7,2

Sx, % 2,2

Наиболее высокая выручка получена по сорту Эдем (4063000 тг/га). По остальным сортам выручка была меньше (таблица 4).

Самый высокий доход принесло выращивание картофеля сорта Эдем (2280176 тг/га), самый низкий был у сорта Буран (745041 тг/га).

Наибольшую рентабельность дало выращивание картофеля сорта Эдем (127,9 %), наименьшая была у сорта Буран (45,6 %).

Таблица 4

**Экономическая эффективность выращивания
раннеспелого картофеля**

Сорт	Урожайность, ц/га	Выручка, ц/га	Затраты на выращивание, тг/га	Чистый доход, тг/га	Себестоимость 1ц, тг	Рентабельность, %
Эдем (контроль)	406,3	4063000	1782824	2280176	4388	127,9
Тамаша	347,0	3470000	1730724	1739276	4988	100,5
Коломбо	347,7	3477000	1731340	1745660	4979	100,8
Уладар	284,0	2840000	1675374	1164626	5899	69,5
Бурани	238,0	2380000	1634959	745041	6870	45,6

* Примечание : 1руб = 5,5 тг (тенге)

Выводы:

1. Установлено, что наиболее рентабельным оказалось выращивание картофеля сорта Эдем.
2. Для получения стабильных урожаев раннеспелого картофеля следует продолжить выращивание районированного в Алматинской области сорта Эдем.

Список использованных источников

1. Марков В.М. Овощеводство. – М.: Колос, 1974. – С.351.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Белик В.Ф., Бондаренко Г.Л. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. – М.: НИИОХ, 1979. – 210 с.
4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1975, в. 4. – 183 с.

СОРТОИЗУЧЕНИЕ СРЕДНЕСПЕЛОГО КАРТОФЕЛЯ НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА

Петров Е.П., Ким А.В.

Казахский национальный аграрный университет
г Алматы, Казахстан

e-mail: Evgenii. Petrov@kaznu.kz

e-mail: batman_69@inbox.ru

Введение. Картофель широко используется в пищу, а также служит сырьем для крахмалопаточной, спиртовой и других видов промышленности. По количеству питательных веществ, получаемых с единицы площади, картофель стоит на одном из первых мест. Клубни картофеля содержат 22 % сухих веществ, в том числе 17,5 % крахмала, 0,5 % сахара, 2 % белка, 0,2 % жира, 0,8 % клетчатки, 0,9 % минеральных веществ, а также аскорбиновую кислоту, никотиновую кислоту, тиамин. Белок картофеля более ценный, чем белок пшеницы [1].

Одним из способов повышения урожайности картофеля может быть использование высокоурожайных сортов. Работу по установлению таких сортов провели в 2019 г. в Казахском НИИ картофелеводства и овощеводства. Изучали сорта картофеля: Аксор (контроль), Невский, Галла, Скарб, Памяти Боброва.

Подготовка почвы к посадке закончилась в уборке растительных остатков, внесении 20 т/га навоза, зяблевой вспашке, ранневесеннем бороновании в два следа, культивации, нарезке временной оросительной сети.

Посадку клубней провели в открытый грунт 14 мая по рядовой схеме с расстоянием между рядами 70 см, между растениями в ряду 25 см. В период вегетации проведены 2 окучивания, культивация с подкормкой минеральным удобрением, (3 ц суперфосфата, 1,1 ц/га мочевины), 3 опрыскивания растений конфидором против колорадского жука, 4 полива.

Цель работы. Установление наиболее продуктивных сортов среднеспелого картофеля для юго-востока Казахстана.

Методы исследований. Планирование эксперимента, закладку и проведение опыта осуществляли по методике, описанной у Б.А. Доспехова [2], В.Ф. Белик, Г.Л. Бондаренко [3], методике

государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [4]. Во время выполнения работы проводили фенологические наблюдения, биометрию [3]. Урожайные данные обработаны методом дисперсионного анализа с установлением точности опыта и достоверности прибавок урожая [2].

Результаты исследований. Проведение фенологических наблюдений за изучаемыми сортами картофеля позволило установить различия в сроках вступления растений в очередные фазы развития. При посадке в открытый грунт 14 мая, наиболее поздние всходы были у сортов Галла и Памяти Боброва (таблица 1).

Наиболее раннее цветение отмечено у сорта Невский, а позднее – у сортов Галла и Памяти Боброва.

Таблица 1

**Влияние сортовых особенностей на фенологию
среднеспелого картофеля**

Сорт	Посадка	Появление всходов, %		Цветение, %		Уборка
		10	75	10	75	
Аксор (контроль)	14.05	1.06	5.06	28.06	2.07	2.10
Невский	14.05	1.06	5.06	28.06	2.07	2.10
Галла	14.05	2.06	6.06	30.06	4.07	2.10
Скарб	14.05	1.06	5.06	29.06	3.07	2.10
Памяти Боброва	14.05	2.06	6.06	30.06	4.07	2.10

Проведение биометрии растений картофеля (таблица 2) показало, что наибольшую высоту имеют растения сорта Памяти Боброва (55,6 см), несколько ниже она у сорта Галла (55,3 см). Наименьшая высота у растений сорта Скарб (45,6 см). Наибольшее количество стеблей имеет сорт Аксор (4,6 шт), меньше их у сорта Памяти Боброва (3,3 шт). Минимальное число стеблей было у растений сорта Галла (2,0 шт). Наибольшую площадь листьев имеют растения сорта Галла (6546 см²), меньше их у сорта Памяти Боброва (4860 см²). Самую малую площадь листьев имеют растения сорта Невский (977 см²).

Таблица 2

Биометрия различных сортов среднеспелого картофеля

Сорт	Высота растени я, см	Число стеблей , шт	Число листьев, шт			Площадь листьев растения, см ²
			круп ных	сред них	мелки х	
Аксор (контроль)	50,3	4,6	8,3	23,0	14,3	2041
Невский	46,6	2,3	7,0	12,0	9,0	977
Галла	55,3	2,0	8,3	12,3	9,3	6546
Скарб	45,6	3,0	7,0	9,6	10,0	2912
Памяти Боброва	55,6	3,3	10,0	19,3	16,3	4860

В таблице 3 представлены урожайность и структура урожая среднеспелого картофеля. Достоверная прибавка урожая получена по сорту Галла. Урожайность сортов Невский, Скарб, Памяти Боброва была ниже контроля.

По числу крупных клубней на растении выделяется сорт Памяти Боброва (3,6 шт), затем идет сорт Галла (3,4 шт). Однако масса крупного клубня картофеля сорта Памяти Боброва составляет 101 г, в то время как сорта Галла – 104 г. Число средних клубней у растения сорта Галла составляет 5,6 шт при массе клубня 6,9 г, а у сорта Памяти Боброва средних клубней 4,2 шт при массе клубня 6,6 г. Эти различия и определили урожайность испытуемых сортов.

Наиболее высокая выручка получена по сорту Галла (4227000 тг/га), по остальным сортам выручка значительно меньше. Самый высокий доход принесло выращивание картофеля сорта Галла (2429768 тг/га), а самый

низкий – сорта Невский (610955 тг/га). Наименьшей себестоимостью продукции отмечен сорт Галла. Наибольшая была у сорта Невский (таблица 4).

Наибольшую рентабельность дало выращивание картофеля сорта Галла (135, 2%), наименьшая была у сорта Невский (37,7 %).

Таблица 3

Урожай среднеспелого картофеля и его структура

Сорт	Урожай клубней с 1 га		Прибавка урожая, ц/га	Количество клубней на растении, шт			Масса клубня, г		
	ц	%		крупных	средних	мелких	крупного	среднего	мелкого
Аксор (контроль)	392,0	100	-	3,2	4,4	3,2	110	75	19
Невский	223,3	56,9	-	1,8	3,2	4,4	102	64	16
Галла	422,7	107,8	30,7	3,4	5,6	5,2	104	69	20
Скарб	233,7	59,6	-	2,0	3,4	2,8	98	62	15
Памяти Боброва	365,7	93,3	-	3,6	4,2	3,6	101	66	22

НСР_{0,5} 3,4

Sx, % 1,0

Таблица 4

Экономическая эффективность выращивания среднеспелого картофеля

Сорт	Урожайность, ц/га	Выручка, тг/га	Затраты на выращивание, тг/га	Чистый доход, тг/га	Себестоимость 1 ц, тг	Рентабельность, %
Аксор (контроль)	392,0	3920000	1770260	2149740	4516	121,4
Невский	223,3	2333000	1622045	610955	7264	37,7
Галла	422,7	4227000	1797232	2429768	4252	135,2
Скарб	233,7	2337000	1631182	705818	6980	43,2
Памяти Боброва	365,7	3657000	1747153	1909847	4778	109,3

*Примечание: 1 руб = 5,5 тг (тенге)

Выводы:

1. Установлено, что достоверную прибавку урожая дал сорт картофеля Галла.
2. Для увеличения продуктивности среднеспелого картофеля в Алматинской области следует выращивать сорт Галла.

Список использованных источников

1. Марков В. М. Овощеводство. – М.: Колос, 1974. – С. 351.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Белик В. Ф., Бондаренко Г.Л, Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. – М.: НИИОХ, 1979. – 210 с.
4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1975, в. 4. – 183 с.

УДК 635.35:631.5

**ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВ И ГИБРИДОВ РАННЕСПЕЛОЙ
БЕЛОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ**

Петров Е.П.¹, Петров С.Е.², Джумадилова Г.Б.¹

¹Казахский национальный аграрный университет

г. Алматы, Казахстан

e-mail: Evgenii.Petrov@kaznau.kz

e-mail: Gulnar.Djumadilova@yandex.ru

²ТОО Казахский НИИ картофелеводства и овощеводства

п. Кайнар, Алматинская обл, Казахстан

e-mail: niikoh.nauka@rambler.ru

Введение. Наиболее распространенной культурой, занимающей первое место из числа выращиваемых овощных культур в открытом грунте, является белокочанная капуста. Она отличается хорошей транспортабельностью, лежкостью, устойчивостью к неблагоприятным условиям, высокой питательностью и вкусовой ценностью, возможностью потреблять ее в свежем и переработанном виде в течение круглого года. В кочанах капусты содержится 6-11 % сухого вещества, 2,6-5,3 % сахаров, 0,6-1,1 % клетчатки, 1,1-2,3 %

белка, 0,6-0,7 % зольных веществ, 10-13 мг% витамина С, 0,01-0,04 мг% каротина. Используют в пищу капусту белокочанную в качестве салатов, для варки, тушения, квашения, маринования, сушки, консервирования. Отходы капусты используют на корм животным.

Высокая популярность культуры способствует поиску способов повышения ее урожайности. Одним из них может быть выращивание высокопродуктивных сортов и гибридов. Для их установления в 2013-2015 гг. проведена работа в учебно-производственном хозяйстве «Агроуниверситет» Алматинской области. Изучали сорта раннеспелой капусты: Июньская (контроль), Номер первый грибовский 147, Дымерская 7, гибриды Трансфер F₁, Адема F₁.

Для выращивания рассады посев семян провели в пленочную теплицу в 2013 г – 5 апреля, в 2014 г – 4 апреля, в 2015 г – 6 апреля. Агротехника выращивания рассады заключались в регулировании температуры, поливах и подкормках. Первую подкормку проводили через 20-21 день после появления массовых всходов (10 г суперфосфата, 3,7 г/м² мочевины), вторую – через 6-7 дней после первой (10 г суперфосфата, 5 г калийной соли, 1,8 г/м² мочевины).

Подготовка почвы к посадке рассады заключалась в уборке растительных остатков, внесении 20 т/га навоза, зяблевой вспашке на глубину 27-30 см, ранневесеннем бороновании в два следа, культивации, нарезке временной оросительной сети и поливных борозд.

Посадку рассады в открытый грунт провели в 2013 г – 14 мая, в 2014 г – 16 мая, в 2015 г – 15 мая по схеме 70х30 см. Уход за растениями в открытом грунте состоял из двух прополок вручную, культивации с подкормкой минеральным удобрением (3 ц суперфосфата и 1,1 ц/га мочевины) и 13-14 вегетационных поливов. Сбор урожая провели в 2013 г – 10 августа, в 2014 г – 14 августа, в 2015 г – 12 августа. При сборе проводили учет массы кочанов.

Цель работы. Установление наиболее продуктивных сортов и гибридов раннеспелой белокочанной капусты.

Методы исследований. Планирование эксперимента, закладку и проведение опытов осуществляли по методике, описанной у Доспехова Б.А. [1], Белик В.Ф., Бондаренко Г.Л. [2], методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [3]. Во время выполнения работы проводили фенологические наблюдения [2]. Урожайные данные обработаны методом дисперсионного анализа

с установлением точности опыта и достоверности прибавок урожая [1].

Результаты исследований. Фенологические наблюдения показали, что наступление технической спелости у гибрида Адема F₁ было на 5-6 дней раньше контроля, у сорта Номер первый грибовский 147 – на 2-3 дня позже контроля, у гибрида Трансфер F₁ – на 3-4 дня позже контроля.

Учет урожая показал, что наибольшую прибавку урожая дал сорт Номер первый грибовский 147, затем идут сорта Дымерская 7 и гибрид Трансфер F₁ (табл.1). Урожай гибрида Адема F₁ был ниже контроля. Наибольшая масса кочана была у сорта Номер первый грибовский 147 (2 кг), наименьшая – у гибрида Адема F₁ (1 кг).

Таблица 1

Урожайность и масса кочана ранней белокочанной капусты

Сорт	Урожай кочанов с 1 га		Прибавка урожая, ц/га	Масса кочана, кг
	ц	%		
Июньская (контроль)	524	100	-	1,1
Номер первый грибовский 147	952	181,7	428	2,0
Дымерская 7	825	157,4	301	1,7
Трансфер F ₁	633	120,8	109	1,3
Адема F ₁	492	93,9	-	1,0
НСР _{0,95} Sx, %	13,3 – 22,6 2,3 – 2,8			

Данные по экономической эффективности выращивания капусты белокочанной приведены в таблице 2.

Наибольшая прибыль получена по сорту Номер первый грибовский 147 – 1104375 тг/га, наименьшая – по гибриду Адема F₁ (204341 тг/га). Наименьшая себестоимость продукции и наибольшая рентабельность выращивания были у сорта Номер первый грибовский 147; затем, по этим показателям, следует сорт Дымерская 7 и гибрид Трансфер F₁.

Таблица 2

**Экономическая эффективность выращивания ранней
белокочанной капусты**

Сорт	Урожайность, ц/га	Выручка, тг/га	Загрaгы на выращивание, тг/га	Прибыль, тг/га	Себестоимость 1 ц, тг	Рентабельность, %
Июньская (контроль)	524	1572000	1308114	263886	2496	20,2
Номер первый грибовский 147	952	2856000	1751625	1104375	1840	63,0
Дымерская 7	825	8475000	1617518	857842	1961	53,0
Трансфер F ₁	633	1899000	1418061	480939	2240	33,9
Адема F ₁	492	1476000	1271659	204341	2585	16,1

*Примечание: 1 руб=5,5 тг (тенге).

Вывод: для увеличения продуктивности раннеспелой белокочанной капусты, повышения экономической эффективности выращивания, снижения себестоимости продукции, повышения рентабельности следует выращивать сорта Номер первый грибовский 147, Дымерская 7, гибрид Трансфер F₁.

Список использованных источников

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Белик В.Ф., Бондаренко Г.Л. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. – М.: НИИОХ, 1972. – 201 с.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1975, в. 4. – 183 с.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ГИБРИДЫ КАБАЧКА ДЛЯ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Петров Е.П.¹, Петров С.Е.², Джумадилова Г.Б.¹

¹Казахский национальный аграрный университет
г. Алматы, Казахстан

e-mail: Evgenii.Petrov@kaznu.kz

e-mail: Gulnar.Djumadilova@yandex.ru

²ТОО Казахский НИИ картофелеводства и овощеводства
п. Кайнар, Алматинская обл, Казахстан

e-mail: niikoh.nauka@rambler.ru

Введение. Кабачок является скороспелой культурой семейства Тыквенные. В пищу употребляют 8-12 дневную завязь. Плоды кабачка содержат 0,6 % белка, 0,1 % жира, 3-4 % сахаров, 0,3 % клетчатки, 10-15 мг% витамина С, 0,06 мг% каротина, 0,08 мг% витамина В₁. Из плодов кабачка готовят консервы, икру, маринуют, широкое применение находят в кулинарии. Диетические качества плодов кабачка, высокие вкусовые достоинства обуславливают высокий спрос на них. Увеличить производство кабачка возможно путем выращивания высокопродуктивных сортов и гибридов. В 2010-2012 гг. выполняли работу по установлению таких гибридов в учебно-производственном хозяйстве «Агроуниверситет» Алматинской области. Изучали гибриды кабачка: Эмбэсси F₁, Маша F₁, Президент F₁, Желтый дом F₁, Ванюша F₁. Контролем служил сорт кабачка Грибовская 37, районированный в Алматинской области.

Подготовка почвы к посеву кабачка заключалась в уборке растительных остатков, внесении 20 т/га навоза, зяблевой вспашке на глубину 27-30 см, ранневесеннем бороновании в два следа, культивации, нарезке временной оросительной сети.

Посев семян в открытый грунт провели по рядовой схеме с расстоянием между рядами 140 см, между растениями в ряду 70 см в 2010 г – 2 мая, в 2011 г – 3 мая, в 2012 г – 5 мая. Уход за растениями в период вегетации заключалась в трех прополках вручную, культивации с подкормкой минеральным удобрением (1,1 ц мочевины и 3 ц/га суперфосфата) и 8-11 поливах. Первый сбор плодов в 2010 г провели 24 июня, в 2011 г – 28 июня, в 2012 г – 26 июня. Последний сбор провели в 2010 г – 14 сентября, в 2011 г – 13 сентября, в 2012 г –

18 сентября. При проведении сборов учитывали количество и массу плодов.

Цель работы. Установление наиболее продуктивных гибридов кабачка для Алматинской области.

Методы исследований. Планирование эксперимента, закладку и проведение опытов осуществляли по методике, описанной у Доспехова Б.А. [1], Белик В.Ф., Бондаренко Г.Л. [2], методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [3]. Во время выполнения работы проводили фенологические наблюдения [2]. Урожайные данные обработаны методом дисперсионного анализа с установлением точности опыта и достоверности прибавок урожая [1].

Результаты исследований. Фенологические наблюдения показали, что гибриды Маша F₁, Президент F₁ и Ванюша F₁ на 2-3 дня раньше контроля вступали в очередные фазы развития.

Полученные урожайные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1

Урожайность и масса плода кабачка

Гибрид	Урожай с 1 га				Прибавка урожая, ц/га		Масса плода, г
	ранний		за вегетацию		раннего	общего	
	ц	%	ц	%			
Грибовские 37 (контроль)	127	100	344	100	-	-	870
Эмбэсси F ₁	97	76,7	272	79,1	-	-	446
Маша F ₁	173	136,2	420	122,1	46	76	784
Президент F ₁	149	117,3	408	118,6	22	64	939
Желтый дом F ₁	38	29,9	168	48,8	-	-	465
Ванюша F ₁	143	112,6	412	119,4	16	68	728
HCP _{0,95} Sx, %	2,7 – 6,5		12,2 – 16,2				
	2,2 – 5,2		4,6 – 4,8				

Наибольший урожай в ранних сборах и за вегетацию дал гибрид кабачка Маша F₁. Несколько меньше получен урожай у гибридов Президент F₁ и Ванюша F₁. У остальных испытуемых гибридов урожай был ниже контроля. Самые крупные плоды формировал гибрид Президент F₁. Самые мелкие плоды были у гибрида Эмбэсси F₁.

Экономическая эффективность выращивания изучаемых гибридов кабачка приведены в таблице 2.

Таблица 2

Экономическая эффективность выращивания кабачка

Гибрид	Урожайность, ц/га	Выручка, тг/га	Загрaгы на выращивание, тг/га	Прибыль, тг/га	Себестоимость 1 ц, тг	Рентабельность, %
Грибовские 37 (контроль)	344	918000	694516	223484	2019	32,2
Эмбэсси F ₁	272	727000	626963	100037	2305	16,0
Маша F ₁	420	1181167	788047	393120	1876	49,9
Президент F ₁	408	1089500	755389	334111	1851	44,2
Желтый дом F ₁	168	449500	528389	-	3145	-
Ванюша F ₁	412	1100333	759379	340954	1843	44,9

*Примечание: 1 руб=5,5 тг (тенге).

Наибольшая прибыль получена при выращивании кабачка гибрида Маша F₁ – 393120 тг/га, затем идут гибриды Президент F₁ и Ванюша F₁. У гибрида Маша F₁ наименьшая себестоимость продукции и наибольшая рентабельность.

Вывод: для увеличения продуктивности кабачка, повышения экономической эффективности культуры следует выращивать гибриды Маша F₁, Президент F₁, Ванюша F₁.

Список использованных источников

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Белик В.Ф., Бондаренко Г.Л. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. – М.: НИИОХ, 1972. – 201 с.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1975, в. 4. – 183 с.

УДК 635.112:631.5

СОРТОИЗУЧЕНИЕ МОРКОВИ

Петров Е.П.¹, Петров С.Е.², Джумадилова Г.Б.¹

¹Казахский национальный аграрный университет

г. Алматы, Казахстан

e-mail: Evgenii.Petrov@kaznau.kz

e-mail: Gulnar.Djumadilova@yandex.ru

²ТОО Казахский НИИ картофелеводства и овощеводства

п. Кайнар, Алматинская обл, Казахстан

e-mail: niikoh.nauka@rambler.ru

Введение. Морковь является популярным овощным корнеплодом. Высокое содержание витаминов, сахаров, минеральных солей обуславливают высокий вкус и диетические качества моркови. Употребляют морковь в пищу в свежем и переработанном виде, используют в кулинарии и консервной промышленности. Применяют морковь и сок из нее в детском питании.

Высокая популярность моркови способствует поиску способов увеличения ее урожайности. Работу по установлению высокопродуктивных сортов моркови провели в 2013-2015 гг. в учебно-производственном хозяйстве «Агроуниверситет» Алматинской области. Изучали сорта: Шантанэ роял (контроль), Красная без сердцевины, Длинная красная, Красная боярыня.

Подготовка почвы к посеву моркови заключалась в уборке растительных остатков, внесении 20 т/га перегноя, зяблевой вспашке на глубину 27-30 см, ранневесеннем бороновании в два следа, нарезке временной оросительной сети.

Посев семян в открытый грунт провели по рядовой схеме с расстоянием между рядами 45 см, между растениями в ряду 6 см в

2013 г – 23 апреля, в 2014 г – 22 апреля, в 2015 г – 21 апреля. Уход за растениями во время вегетации заключался в проведении 2-3 прополок, культивации с подкормкой минеральным удобрением (1,1 ц мочевины и 3 ц/га суперфосфата) и 9-10 поливах. Уборку урожая провели в 2013 г – 18 сентября, в 2014 г – 19 сентября, в 2015 г – 17 сентября.

Цель работы. Установление наиболее продуктивных сортов моркови для Алматинской области.

Методы исследований. Планирование эксперимента, закладку и проведение опытов осуществляли по методике, описанной у Доспехова Б.А. [1], Белик В.Ф., Бондаренко Г.Л. [2], методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [3]. Во время выполнения работы проводили фенологические наблюдения [2]. Урожайные данные обработаны методом дисперсионного анализа с установлением точности опыта и достоверности прибавок урожая [1].

Результаты исследований. Фенологические наблюдения показали, что все изучаемые сорта вступали в очередные фазы развития на 2-3 дня позже контроля.

Учет урожая показал, что наибольшую прибавку урожая дал сорт Длинная красная, а наименьшую – сорт Красная без сердцевинки (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность и масса корнеплода моркови

Сорт	Урожайность с 1 га		Прибавка урожая, ц/га	Масса корнеплода, г
	ц	%		
Шантанэ роял (контроль)	337	100	-	91
Красная без сердцевинки	443	131,5	106	120
Длинная красная	585	173,6	248	136
Красная боярыня	496	147,2	159	140
НСР _{0,95} Sx, %	5,5 – 23,3 1,2 – 5,2			

Все изучаемые сорта дали достоверную прибавку урожая. Самые крупные корнеплоды были у моркови сорта Красная боярыня – 140 г, самые мелкие – у сорта Шантанэ роял – 91 г.

В таблице 2 показана экономическая эффективность выращивания различных сортов моркови.

Таблица 2

Экономическая эффективность выращивания моркови

Сорт	Урожайность, ц/га	Выручка, тг/га	Заплаты на выращивание, тг/га	Прибыль, тг/га	Себестоимость 1 ц, тг	Рентабельность, %
Шантанэ роял (контроль)	337	924688	860860	63828	2554	7,4
Красная без сердцевины	443	1332833	883134	449699	1994	50,9
Длинная красная	585	1516166	895766	620400	1531	69,3
Красная боярыня	496	1487000	89370	593030	1802	66,3

*Примечание: 1 руб=5,5 тг (тенге).

Наибольшая прибыль получена по сорту Длинная красная – 620400 тг/га, несколько меньше – по сорту Красная боярыня (593030 тг/га) и Красная без сердцевины (449694 тг/га). Самая низкая себестоимость продукции получена у моркови сорта Длинная красная – 1531 тг/ц; здесь же была и наибольшая рентабельность.

Вывод: для увеличения продуктивности моркови, повышения рентабельности ее производства, следует выращивать сорта Длинная красная, Красная боярыня, Красная без сердцевины.

Список использованных источников

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Белик В.Ф., Бондаренко Г.Л. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. – М.: НИИОХ, 1972. – 201 с.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1975, в. 4. – 183 с.

СОРТОИЗУЧЕНИЕ ОГУРЦА

Петров Е.П.¹, Петров С.Е.², Джумадилова Г.Б.¹

¹Казахский национальный аграрный университет

г. Алматы, Казахстан

e-mail: Evgenii.Petrov@kaznau.kz

e-mail: Gulnar.Djumadilova@yandex.ru

²ТОО Казахский НИИ картофелеводства и овощеводства

п. Кайнар, Алматинская обл, Казахстан

e-mail: niikoh.nauka@rambler.ru

Введение. Огурец – одна из высоко востребованных овощных культур. Зеленцы огурца имеют высокие вкусовые качества. Плоды огурца, обладая низкой калорийностью, имеют высокое содержание йода, что весьма актуально для населения предгорных и горных районов, поскольку в питьевой воде содержание этого микроэлемента незначительно. Недостаток в пище человека йода приводит к возникновению заболевания тиреотоксикозом.

В пищу огурец используют в свежем виде, в салатах, его солят, маринуют. Выращивание огурца во внесезонное время в защищенном грунте позволяет иметь свежую продукцию в течение круглого года.

Повышения урожайности огурца можно добиться выращиванием высокоурожайных сортов, адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям. Работу по установлению таких сортов провели в 2007-2009 гг. в учебно-производственном хозяйстве «Агроуниверситет» Алматинской области. Для изучения взяли сорта огурца: Конкурент (контроль), Вязниковский 37, Обильный, Салатный ароматный, Новинка сезона.

Подготовка почвы для посева заключалась в уборке растительных остатков, внесении 20 т/га навоза, зяблевой вспашке на глубину 27-30 см, ранневесеннем бороновании в два следа, культивации, нарезке временной оросительной сети.

Посев семян огурца в открытый грунт провели по рядовой схеме с расстоянием между рядами 70 см, между растениями в ряду 20 см в 2007 г 9 мая, в 2008 г – 8 мая, в 2009 г – 13 мая. Уход за растениями в период вегетации состоял из 3-4 прополок вручную, культивации с подкормкой минеральным удобрением (0,5 ц мочевины и 0,8 ц/га суперфосфата) и 11-14 поливов.

Первый сбор зеленцов провели в 2007 г 3 июля, в 2008 г – 1 июля, в 2009 г – 7 июля. Последний сбор провели в 2007 г 31 августа, в 2008 г – 29 августа, в 2009 г – 28 августа.

Цель работы. Установление наиболее продуктивных сортов огурца для Алматинской области.

Методы исследований. Планирование эксперимента, закладку и проведение опытов осуществляли по методике, описанной у Доспехова Б.А. [1], Белик В.Ф., Бондаренко Г.Л. [2], методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [3]. Во время выполнения работы проводили фенологические наблюдения [2]. Урожайные данные обработаны методом дисперсионного анализа с установлением точности опыта и достоверности прибавок урожая [1].

Результаты исследований. Фенологические наблюдения показали, что сорта Салатный ароматный и Новинка сезона на 4-7 дней позже контроля вступали в очередные фазы развития. В таблице 1 представлена урожайность и масса зеленца изучаемых сортов огурца.

Таблица 1

Урожайность и масса зеленца огурца

Сорт	Урожай с 1 га				Прибавка урожая ц/га		Масса плода, г
	ранний		за вегетацию		раннего	общего	
Конкурент (контроль)	71	100	390	100	-	-	73
Вязниковская	81	114,0	414	106,2	10	24	121
Обильный	64	90,1	382	97,9	-	-	78
Салатный ароматный	83	116,9	449	115,1	12	59	217
Новинка сезона	84	118,3	446	114,4	13	56	92
НСР _{0,95} Sx, %	2,6 – 3,2 3,1 – 4,6		13,6 – 17,1 2,9 – 4,8				

Как в ранних сборах, так и за вегетацию достоверные прибавки урожая дали сорта Вязниковский 37, Салатный ароматный, Новинка сезона. Урожай огурца сорта Обильный был ниже контроля. Наибольшую массу зеленца имел сорт Салатный ароматный (217 г), наименьшая была у контрольного сорта Конкурент (73 г).

В таблице 2 показана экономическая эффективность выращивания изучаемых сортов огурца.

Таблица 2

Экономическая эффективность выращивания огурца

Сорт	Урожайность, ц/га	Выручка, тг/га	Затраты на выращивание, тг/га	Прибыль, тг/га	Себестоимость 1 ц, тг	Рентабельность, %
Конкурент (контроль)	390	683000	405828	232172	1041	57,2
Вязниковский 37	414	713666	421063	292603	1017	69,5
Обильный	482	625166	402942	222224	1055	55,2
Салатный ароматный	449	741833	431687	310146	961	71,8
Новинка сезона	446	739167	431500	307667	967	71,3

*Примечание: 1 руб=5,5 тг (тенге).

Наибольшая прибыль получена по сорту Салатный ароматный – 310146 тг/га. Несколько меньше она была у сорта Новинка сезона, а самая низкая – у сорта Обильный. Наибольшей рентабельностью выращивания отличался сорт Салатный ароматный, несколько меньше она была у сортов Новинка сезона и Вязниковский 37.

Вывод: для увеличения продуктивности огурца, повышения рентабельности его производства следует выращивать сорта Салатный ароматный, Новинка сезона, Вязниковский 37.

Список использованных источников

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

2. Белик В.Ф., Бондаренко Г.Л. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. – М.: НИИОХ, 1972. – 201 с.

3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1975, в. 4. – 183 с.

УДК 635.26:631.0

СОРТОИЗУЧЕНИЕ РЕПЧАТОГО ЛУКА

Петров Е.П.¹, Петров С.Е.², Джумадилова Г.Б.¹

¹Казахский национальный аграрный университет

г. Алматы, Казахстан

e-mail: Evgenii.Petrov@kaznau.kz

e-mail: Gulnar.Djumadilova@yandex.ru

²ТОО Казахский НИИ картофелеводства и овощеводства

п. Кайнар, Алматинская обл, Казахстан

e-mail: niikoh.nauka@rambler.ru

Введение. Наиболее распространенной овощной культурой из семейства Луковые является лук репчатый. В луковице содержится 10-20 % сухого вещества, 6-12 % сахаров, 0,5 % жира, 2-10 мг% витамина С, 0,03 мг% каротина, 0,12 мг% витамина В₁, 0,02 мг% витамина В₂, 0,06 мг% витамина РР. Эфирное масло, содержащиеся в луке, угнетает патогенную микрофлору. Лук является хорошим профилактическим средством для профилактики респираторных заболеваний. Употребление лука в пищу стимулирует выделение желудочного сока и улучшает аппетит. Используют репчатый лук при приготовлении салатов, винегретов, овощных консерв, в кулинарии. Репчатый лук хорошо хранится и в свежем виде используется до получения нового урожая.

Высокая востребованность репчатого лука заставляет искать способы повышения его урожайности. Одним из них может быть использование высокопродуктивных сортов и гибридов. Работу установлению таких сортов и гибридов провели в 2013-2015 гг. в учебно-производственном хозяйстве «Агроуниверситет» Алматинской области. Изучали сорта лука: Каратальский (контроль), Голландский желтый, Касатик, гибриды Желтая Валенсия F₁ и Бонус F₁.

Подготовка почвы для посева семян заключалась в уборке растительных остатков, внесении 20 т/га перегноя, зяблевой вспашке

на глубину 27-30 см, ранневесеннем бороновании в два следа, культивации, нарезке временной оросительной сети.

Посев семян в открытый грунт провели в 2013 г 9 апреля, в 2014 г – 10 апреля, в 2015 г – 11 апреля по двухстрочной ленточной схеме: расстояние между лентами 50 см, между строчками 30 см, между растениями в строчке 5 см. Уход за растениями в период вегетации состоял из двух прополок вручную, двух культиваций, одну из которых совместили с подкормкой минеральным удобрением и 9-10 поливов. Уборку урожая провели в 2013 г 16 сентября, в 2014 г – 17 сентября, в 2015 г – 18 сентября.

Цель работы. Установление наиболее продуктивных сортов и гибридов репчатого лука для Алматинской области.

Методы исследований. Планирование эксперимента, закладку и проведение опытов осуществляли по методике, описанной у Доспехова Б.П. [1], Белик В.Ф., Бондаренко Г.Л. [2], методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [3]. Во время выполнения работы проводили фенологические наблюдения [2]. Урожайные данные обработаны методом дисперсионного анализа с установлением точности опыта и достоверности прибавок урожая [1].

Результаты исследований. Фенологические наблюдения показали, что сорт Голландский желтый и гибрид Желтая Валенсия на 2-3 дня раньше контроля вступали в очередные фазы развития.

В таблице 1 представлены полученные данные по урожайности и массе луковицы изучаемых сортов и гибридов репчатого лука.

Прибавку урожая дали сорт Касатик и гибрид Бонус F₁. Урожай лука сорта Голландский желтый и гибрида Желтая Валенсия F₁ был ниже контроля. Наиболее крупные луковицы были у гибрида Бонус F₁.

В таблице 2 представлена экономическая эффективность выращивания изучаемых сортов и гибридов репчатого лука.

Таблица 1

Урожайность и масса луковицы репчатого лука

Сорт	Урожай с 1 га		Прибавка урожая, ц/га	Масса луковицы, г			
	ц	%		крупной	средней	мелкой	средняя
Каратальский (контроль)	381	100	-	101	36	17	76
Голландский желтый	359	94,2	-	99	34	19	74
Касатик	448	117,6	67	115	40	19	89
Желтая Валенсия F ₁	376	98,7	-	101	35	20	76
Бонус F ₁	507	133,1	120	126	50	26	100
НСР _{0,95} Sx, %	12,9 – 26,0 3,1 – 6,6						

Таблица 2

Экономическая эффективность выращивания репчатого лука

Сорт	Урожайность, ц/га	Выручка, тг/га	Затраты на выращивание, тг/га	Прибыль, тг/га	Себестоимость 1 ц, тг	Рентабельность, %
Каратальский (контроль)	381	762000	606544	155456	1635	25,6
Голландский желтый	359	718000	597904	120096	1665	20,1
Касатик	448	896000	631772	264228	1410	41,8
Желтая Валенсия F ₁	376	752000	573984	178016	1526	31,0
Бонус F ₁	507	1011000	654557	359443	1291	54,9

*Примечание: 1 руб=5,5 тг (тенге).

Наибольшая прибыль получена при выращивании гибрида Бонус F₁ – 359443 тг/га и сорта Касатик – 264228 тг/га. У них же меньшая себестоимость продукции и большая рентабельность.

Вывод: для увеличения продуктивности репчатого лука, повышения экономической эффективности культуры следует выращивать гибрид Бонус F₁ и сорт Касатик.

Список использованных источников

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Белик В.Ф., Бондаренко Г.Л. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. – М.: НИИОХ, 1972. – 201 с.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1975, в. 4. – 183 с.

УДК 633.852:88

ДО ПИТАННЯ ПОШИРЕННЯ В УКРАЇНІ *Salvia hispanica* L.

Позняк О.В.

Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

с. Крути, Чернігівська область, Україна

e-mail: olp18@meta.ua

Постановка проблеми. Серед нових, досі незнаних в Україні продуктів, що потрапляють в останні роки на споживчий ринок, можна назвати чіа [2, 3]. Це дрібне насіння рослини сальвії іспанської (рос. – шалфей іспанський; лат. - *Salvia hispanica* L.) , що належить до родини Глухокропивні (Ясноткові) – Lamiaceae Lindl. Проте найбільш поширеною на сьогодні назвою рослини/продукції в Україні є саме «чіа». Слово «Chia» у перекладі з ацтекської мови означає жирний, а родова назва «сальвія» - з латинської перекладається як «рятувати», «оберігати».

Продукція удостоюється звучними епітетами: «панацея», «їжа богів», «їжа майбутнього», «мегаїжа», через що продукція користується великим попитом. Насіння чіа належить до продуктів, що мають високу харчову цінність у співвідношенні з невеликим об'ємом спожитого продукту. Рекомендації дієтологів і медиків про

вживання насіння чіа і якнайширшого його включення в дієти з низьким вмістом жирів і щадним режимом харчування обумовлені саме користю для здоров'я. Завдяки багатій харчовій і оксидантній цінності насіння чіа сприяє правильному функціонуванню організму людини.

Сальвія іспанська нині для України є типовою рослиною-інтродуцентом, оскільки дотепер на наших теренах була практично не знаною для широкого загалу практиків, виробників і споживачів, окрім хіба що незначного кола спеціалістів даного напрямку ботаніки.

З історії культури. Сальвію іспанську вважають неоціненним спадком, справжнім дарунком нині суцям від древніх цивілізацій – майя, ацтеків, інків. Тоді насіння цієї рослини, як і кукурудза, амарант та бобові, слугувало основним продуктом харчування. Вживання невеликої кількості насіння давало можливість місцевим жителям тривалий час знаходитися у гарній фізичній формі, не зважаючи на складні природно-кліматичні умови тамтешніх місць. Це була основна їжа на охоті при тривалому переслідуванні дичини. Давнішній хліб ацтеків і інків – ще одна влучна назва продукту.

Насіння чіа використовувалось як щорічна данина ацтекським правителям від переможених і упокорених племен, слугували вони й у якості податку можновладцям і духовенству. Насіння використовувалося як валюта, за нього купували рабів, а також у релігійних обрядах і церемоніях, що були вельми важливими для духовного життя народів древніх культур, приносились у жертву богам [3].

Ботанічна характеристика. Сальвія іспанська походить з районів Центральної і Південної Мексики і Гватемали. На батьківщині росте на висотах 1800-2600 метрів над рівнем моря. У наш час рослина широко культивується в багатьох країнах Південної Америки і в Австралії.

Чіа – однорічна трав'яниста рослина заввишки близько 1 м (проте нами вирощувалися форми заввишки понад 2 м). Кореневище розгалужене, часто повзуче. Листки супротивні, завдовжки 7-10 см, завширшки 4-6 см, на рослині утворюється до 10 пар листків. Стебла чотиригранні. Квітки одностатеві, бувають білого, блакитного або фіолетового забарвлення, цвіте рослина у липні-серпні. Плід – горішок, завдовжки 1,5-2 мм, зі щільною блискучою гладенькою поверхнею, забарвлення – ріноманітне: біле, сіре, коричневе, чорне,

по основному фону «нанесений» рельєфний малюнок. Зовні насіння сальвії іспанської нагадує дрібнесеньку квасолину.

Рослина запилюється комахами, проте є дані про її здатність і до самозапилення. Це варто враховувати при вирощуванні різних сортів сальвії іспанської, наприклад, зразків, відмінних за морфолого-ідентифікаційними ознаками, з різним забарвленням насіння тощо.

На європейському ринку насіння чіа досить дороговартісне. До слова, близько 10 років тому Європейський союз офіційно визнав чіа новим і перспективним продуктом харчування. В Україну насіння завозиться, як зазначають імпортери, переважно з Аргентини і Парагваю.

За даними Л. Кіснічан, при вирощуванні сальвії іспанської в Молдові, встановлено, що вирощені рослини з насіння однієї популяції, але різного забарвлення, не мали суттєвих відмінностей за урожайністю, масі 1000 насінин, тривалістю вегетаційного періоду та іншим господарським цінним ознакам. Як і рослини, що вирощені з розсади і прямим посівом у відкритий ґрунт [1].

Але, проблемою №1 для вирощування сальвії іспанської в Україні саме для одержання цінної продукції – насіння - є відсутність сортів, які у наших умовах гарантовано забезпечать його отримання (для виробника потрібна гарантія 100% цвітіння рослин, зав'язування і досягання власне насіння). Адже екземпляри заввишки до 2 метрів (досить декоративні, здатні забезпечити зеленим листям – сировиною для приготування ароматного напою), але котрі не «встигають» навіть зацвісти, не кажучи вже про формування насіння, не підходять ані для промислового вирощування, ні для приватного сектора. Тому й постає завдання випробувати посівний матеріал невідомого походження в конкретних умовах в невеликих кількостях, отриманих з різних джерел, а не закладати відразу великі плантації чіа й очікувати на надприбуток.

Варто також наголосити, що основою розширення селекційної бази рідкісних і нетрадиційних видів рослин, до яких належить об'єкт даної статті, без сумніву, є адаптивна інтродукція, що ґрунтується на основі насінної репродукції, дії природного і штучного відборів від покоління до покоління, дає змогу підвищувати адаптацію рослин, забезпечує формотворчі процеси. Адаптаційна здатність виду є найважливішим показником можливості формування культивеного ареалу за межами його природного зростання. Нашими попередніми

дослідженнями підтверджено, що дієвим шляхом поширення сальвії іспанської як сільськогосподарської культури в Україні є логічне продовження інтродукційного процесу – аналітична і синтетична селекція.

Цінність і використання. Основна продукція, задля якої рослину вирощують – насіння. Воно у своєму складі містить до 40% олії, 25% харчових волокон, 20% білків, до 40% жирів, велику кількість антиоксидантів, жирних кислот: лінолеву (омега-6), альфа-ліноленову (омега 3), амінокислоту триптофан, яка сприяє хорошему настрою і міцному сну. Вміст у насінні альфа-ліноленової кислоти найбільший серед усіх рослин, які людина вживає у їжу, ба навіть більше, ніж у атлантичному лососі. До слова, ненасичені жирні кислоти – ліолева і ліоленова – в організмі людини й тварин синтезуватися не можуть, тому вони віднесені до незамінних, а комплекс цих кислот названі вітаміном F (за цією назвою вони й відомі широкому загалу). Установлено, що саме зазначені кислоти попереджають появу атеросклерозу, прискорюють процеси окислення в організмі насичених жирних кислот, отже, приймають участь у обміні жирів, особливо у шкірі і підшкірній клітковині; за дефіциту жирних кислот спостерігається сухість шкіри, поява екзем, випадіння волосся, розшарування нігтів. Добова потреба людини у ненасичених жирних кислотах становить близько 4-10 г. Отже, рослинні олії є надзвичайно цінним джерелом поповнення організму жирними кислотами, оскільки порівняно з іншими продуктами (наприклад, міститься у продуктах тваринного походження - риб'ячому жирі, печінці, мізках) більш доступні. Наявні в насінні сальвії іспанської також вітаміни А, групи В, РР, С, Е.

Багате насіння сальвії іспанської на макро- і мікроелементи (фосфор, залізо, кальцій, калій, марганець, цинк, мідь, натрій, магній, селен та ін.). Так, великий вміст кальцію (у 100 г насіння його міститься понад 600 мг, до слова, це у два рази більше, ніж у склянці молока) позитивно впливає на кісткову тканину і шкіру людини. Якщо продовжити порівняння кількості елементів у насінні сальвії іспанської з їх вмістом у інших рослинах, то можна навести й такі доступні факти: калію в продукті удвічі більше, ніж у бананах; заліза – утричі більше, ніж у шпинаті; протеїну у 2,5 разів більше, ніж у бобових; вітаміну С в 7 разів більше, ніж у апельсині; рослинних волокон у 10 разів більше, ніж у білому рисі.

Завдяки багатому хімічному складу, вживання насіння сальвії іспанської справляє загальнозміцнюючу, антиоксидантну та танізуючу дію, позитивно впливає на роботу серцево-судинної системи, запобігає розвитку захворювань кишково-шлункової системи, ожирінню, зміцнює імунітет, стимулює мозкову діяльність, звільняє від депресивних станів, сприяє зниженню холестерину і цукру в крові (завдяки здатності уповільнювати перетворення вуглеводів у цукор), нормалізації сольового балансу, очищенню від токсинів, запобігає виникненню запальних процесів усередині організму, сприяє поліпшенню стану органів зору (за рахунок додаткового зволоження і живлення жирними кислотами) і загалом зміцненню фізичного і загального стану організму.

Вживають насіння сальвії іспанської (ціле, подрібнене, розмелене) в їжу самостійно або додаючи до інших традиційних страв. Важливою кулінарною властивістю є нейтральність їх смаку, тобто, при додаванні чаю не змінюється смак і запах основних продуктів. Як правило, насіння не піддають термічній обробці для запобігання руйнування більшості поживних речовин, що входять у його склад. У Мексиці й нині побутує твердження, що лише одна столова ложка насіння сальвії іспанської здатна підтримувати людину у «дієздатному/робочому» стані упродовж 24 годин. Можна додавати насіння чаю у різноманітні напої. Ось тут і стає важливим забарвлення насіння, про що йшлося вище, а саме - проявляється естетична складова продукту у готовій до вживання страві. Коли, для прикладу, для поліпшення естетичного виду квашеної капусти насіння кмину чи інших прянощів додається у марлевих мішечках і потім виймається з готового продукту, то у даному випадку насіння чаю виступає власне однією із основних складових страви, навіть можна сказати, що головним компонентом, урахувуючи вартість і реальну харчову/дієтичну цінність насіння.

Намочене у воді насіння сальвії іспанської слизнявіє (за 10 хвилин вбирає рідини у 9-12 разів більше за свою вагу), а вода після перемішування і настоювання набуває консистенції гелю чи желе. Такий напій є гарним тонізуючим засобом для оздоровлення, відновлення виснажених сил організму, добре тамує відчуття голоду. Його додають в інші страви, напої, використовують як і подрібнене насіння для приготування каші, рагу, супів, соусів, йогуртів тощо. Гель із насіння сальвії іспанської використовують як замітник яєць і масла в рецептах для приготування пирогів.

Готувати поживні напої можна і з борошна, виготовленого із підсмаженого насіння сальвії іспанської. Борошно із сальвії іспанської додають до борошна злакових культур і надалі використовують для випікання хлібобулочних виробів, печива, тортів і інших кондитерських виробів.

Насіння можна змішувати з різноманітними ягодами і готувати варення або джем без пектину. Подрібнене насіння використовують як паніровку для м'яса, риби і овочів.

Стосовно протипоказань до вживання сальвії іспанської, необхідно відмітити індивідуальну непереносимість, загострення хвороб кишково-шлункового тракту, низький тиск; не вживають насіння під час вагітності і грудного вигодовування, під час лікування зубів, при алергічних проявах, повністю виключають чіа з раціону при діареї і харчовому отруєнні. Для визначення індивідуальної непереносимості фахівці радят вживати упродовж чотирьох діб по 1 столовій ложці насіння. При використанні насіння чіа у якості лікарського засобу необхідно проконсультуватися з лікарем. Рекомендована доза вживання насіння на повинна перевищувати 2-3 столові ложки насіння. Для полегшення проковтування сухого насіння, необхідно запивати насіння достатньою кількістю рідини (вода, сік, молоко), оскільки можливі випадки блокування стравоходу розбухлим насінням при запиванні малою кількістю рідини.

Свіжі молоді листочки сальвії іспанської мають легкий аромат, подібний до м'яти, в кулінарії їх додають в салати, окрошки, бутерброди. Сухі листки також можна використовувати для приготування лікувального чаю, для цього його заготовляють у фазі бутонізації.

Олія, віджата з насіння, швидко висихає, використовується для приготування фарб, а також її рекомендують використовувати для надання картинам блиску. Цікавий факт: в давнину ацтеки додавали олію у фарби, якими розмальовували свої тіла згідно з їх традиціями і віруваннями.

Біологічні особливості чіа і основні елементи технології вирощування. Складні умови на батьківщині сальвії іспанської обумовили її відносну витривалість і невибагливість до умов вирощування. Рослина витримує посуху, а цей фактор є актуальним для України сьогодні. Отож, при установленні тривалої посушливої погоди упродовж вегетаційного періоду доцільно передбачити полив, аби рослини не стресували і уникнути незворотніх процесів у

розвитку рослин за умов вкрай недостатнього зволоження. Але слід мати на увазі, що перезволоження для рослини згубне: щонайменше не варто висівати/висаджувати чіа у низинних місцях, або ж передбачити на таких ділянках дренаж.

Не зважаючи на те, що сальвія іспанська може рости на ґрунтах з малою кількістю поживних речовин, для отримання стабільного високого урожаю необхідно підбирати ділянки з пухкими, легкого і середнього гранулометричного складу, поживними ґрунтами. Ділянки мають бути чисті від бур'янів, добре освітлюватися сонцем (бажано з південною експозицією). У тіні рослини погано ростуть та розвиваються і, навіть якщо й не загинуть цілком, сподіватися на добірний урожай насіння не варто.

Кращі попередники для вирощування сальвії іспанської – озимі зернові культури, висіяні по чистим чи зайнятим добре удобреним парам, зернові бобові культури, просапні, за виключенням представників родини Глухокропивних. Саме такі попередники дають змогу провести всі заходи боротьби з бур'янами у системі основного обробітку ґрунту.

Основний обробіток ґрунту проводять з осені за загальноприйнятими для зони вирощування технологіями. Його розпочинають відразу після збирання попередника. Проводять лущення дисковими лущильниками у двох напрямках на глибину 8-10 см з метою подрібнення, загортання рослинних решток, підрізання бур'янів, що вегетують, і провокування до проростання насіння бур'янів. Якщо поле засмічене коренепаростковими бур'янами, застосовують лемішні лущильники. В такому разі глибина першого обробітку становить 12-14 см, а другого, що проводиться через два тижні, після масового відростання та появи сходів бур'янів - 14-16 см.

Через 15-20 діб, в залежності від погодних умов, проводять оранку на глибину орного шару. Під оранку вносять мінеральні добрива: суперфосфат і калійну сіль по 150 кг. Якщо під попередник не вносили органічне добриво, то на бідних виснажених ґрунтах вносять до 30 т/га перегною або компосту. При вирощуванні чіа задля споживання продукції переважно у свіжому виді, зловживати надмірними дозами добрив не можна, аби уникнути накопиченню в продукції нітратів понад гранично допустимі концентрації. У разі необхідності – при масовому з'явленні сходів бур'янів – проводять культивуацію на глибину 10-12 см.

Рано навесні, при настанні фізичної стиглості ґрунту, ділянку боронують у два сліди з метою затримання вологи. Перед сівбою проводять культивуацію у два сліди на глибину 8-10 см з одночасним боронуванням. Під передпосівну культивуацію вносять 100-150 кг/га аміачної селітри. Доцільно передпосівний обробіток проводити комплексними агрегатами, здатними за один прохід провести декілька операцій: розпушити ґрунт до дрібно грудкового стану, вирівняти і ущільнити його. При цьому максимально зберігається волога у ґрунті та створюються оптимальні умови для сівби насіння і його дружного проростання.

Сівбу проводять у першій–другій декаді травня, коли ґрунт добре прогріється і мине загроза повернення пізньовесняних приморозків (тому доцільно проаналізувати довгостроковий прогноз погоди – щонайменше на два тижні - на конкретній території), рядковим способом з шириною міжряддя 45-70 см. Глибина загортання насіння 2-3 см.

Можна вирощувати сальвію іспанську розсадним способом, вирощуючи розсаду у холодних неопалюваних теплицях, малогабаритних плівкових укриттях, на грядках, укритих нетканими матеріалами (наприклад, спанбондом). Як показує досвід вирощування рослини [2], розсада сальвії іспанської приживається досить добре, навіть переросла. Звичайно, варто дотримуватися загальновідомих правил: висаджувати у хмарну погоду, у вранішні чи вечірні часи, добре поливати, по можливості використовувати торфоперегнійні горщики, кубики, новітні «таблетки» для вирощування розсади тощо.

Протягом вегетаційного періоду ґрунт підтримують у пухкому, чистому від бур'янів стані. Для цього проводять не менше 2-3 розпушувань міжрядь, від початку масових сходів до змикання рядків, особливо за масової появи сходів бур'янів, утворенні кірки після дощів чи поливів. За необхідності проводять 1-2 прополки у рядках, а на ділянках, де рослини зійшли надто густо, першу прополку суміщають з формуванням густоти стояння рослин (при цьому видалені «зайві» рослини доцільно використати у якості розсади для закладання нових плантацій, або проводять боронування легкими боронами упоперек до напрямку рядків. Відстань між рослинами у рядку має бути в межах 20-30 см: чим густіше розміщені рослини, тим менший ступінь гілкування, що далі впливає на дружність досягання насіння. Також варто наголосити на такій особливості рослин сальвії

іспанської, як «схильність» до травмування: гілки першого порядку досить ламкі, тому легко відламуються і при механізованому розпушуванні міжрядь, й при контакті людини з рослиною у процесі догляду упродовж другої половини вегетації у період інтенсивного росту й розвитку культури. Гілки на рослинах, вирощених за розрідженою схемою, відламуються й від сильного поривчастого вітру, а також від інтенсивного дощу, тому актуальним є проведення досліджень з вивчення різних схем вирощування ча в наших умовах, аби більш ретельно дослідити дану проблематику.

У відкритих джерелах можна зустріти інформацію, що сальвія іспанська стійка до шкідників, навіть здатна відлякувати їх. Проте на практиці це не так. Молоді рослини можуть пошкоджуватися шкідниками, наприклад, відмічалось значне заселення і, як закономірний результат, пошкодження попелицею [2]. На насінницьких посівах проводиться обприскування інсектицидами, дозволеними для використання в Україні, на посівах, де передбачене збирання зеленої маси, така обробка заборонена. Не можна вносити пестициди і при вирощуванні насіння-продукції, яка реалізується як продукт чистого органічного землеробства.

На сьогодні сортів сальвії іспанської у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, немає. Проте основні правила ведення насінництва потрібно дотримуватися. Основне його завдання – збереження високих сортових якостей, що можна забезпечити дотриманням сортової агротехнології, просторової ізоляції, виключенням біологічного і механічного засмічення, вчасним і ретельним проведенням сортових і фітосанітарних прочисток. Прочистки проводять протягом всього вегетаційного періоду (у період товарної стиглості, початку і масового цвітіння, при виявленні домішок з відмінними для даного сорту морфолого-ідентифікаційними ознаками – за габітусом, формою листової пластинки, забарвленням квіток, часом цвітіння і досягання насіння, чи хворих рослин, а також слабих, недорозвинутих, виродливих тощо).

Апробацію проводять як правило у фазу масового цвітіння. При польовій апробації перевіряють документацію (атестати чи свідоцтва на насіння, акти сортових прочисток), що характеризують якість висіяного насіння. При апробації визначають стан посівів і дотримання просторової ізоляції, встановлюють фактичну площу посіву і очікувану урожайність насіння, перевіряють виконання

встановлених агротехнологічних заходів – дотримання попередників, внесення добрив, строків сівби, площі живлення рослин, забур'яненість тощо. Посіви, стан яких оцінений як «поганий», виключають із сортівих.

Збирання урожаю. Задля мінімізації втрат насіння сальвії іспанської, яке досягає нерівномірно [1], варто збирати його щонайменше у два строки: спочатку з галузок першого і другого порядку, а через 10-14 діб – з решти рослини. Якщо ж збирання провести в один строк, то чимало насіння буде втрачено, при чому, коли чекати досягання насіння з галузок третього порядку, то осиплеться найбільш повноцінне насіння з галузок вищих порядків. Дещо знизити втрати насіння можна за рахунок дозарювання насінників на бетонних площадках, на мішковині тощо.

При механізованому збиранні перед скошуванням насінників варто видалити рослини бур'янів, що важко відокремлюються від основної культури на очисних машинах. Обмолочують насінники комбайнами (наприклад, «Сампо»), переобладнавши їх з урахуванням дрібнонасінності культури. Очищують насіння на очисних машинах типу «Петкус», зберігають насипом або у мішках у чистих, сухих приміщеннях. На всіх етапах збирання, дозарювання, висушування вороху і очищення насіння не можна допускати їх самозігрівання і пліснявіння. У домашніх умовах насіння очищають за допомогою решіт, сита, вентиляторів.

У низці літературних джерел наведені дані щодо «вимолочування» насіння дрібними видами птахів, які охоче живляться насінням. Це варто перевірити у наших умовах і у разі підтвердження інформації, варто прийняти міри з відлякування птахів.

З однієї рослини можна отримати 50-70 г насіння, проте це напряму залежатиме від застосованої агротехнології, погоднокліматичних умов, що склалися упродовж вегетаційного періоду в конкретному регіоні, способу збирання, а також і від продуктивних показників і особливостей сорту/популяції (саме питання сортівивчення і сортівипробування нині є найбільш актуальним для дослідження науковцями в Україні [2]).

Маса 1000 насінин сальвії іспанської коливається в межах 1,2-1,4 г. Варто відмітити й таку позитивну особливість саме для тих, хто планує вирощувати рослину: на відміну від деяких представників родини Глухокропивні, насіння сальвії іспанської має викоку енергію

проростання та схожість як свіжозібране, так і після тривалого зберігання. Так, нами відмічена схожість насіння після 4 років зберігання близька до 100%. Інформація для споживачів насіння сальвії іспанської: за дотримання правил зберігання сировини – у сухому місці - воно також протягом тривалого часу не втрачає й харчових якостей: смаку, запаху, поживної цінності. Урожайність насіння за сприятливих умов вирощування і збирання може сягати до 2 тонн з гектара, що є доволі вагомим аргументом при розгляді рослини як нішевої культури. Хоч справедливим буде констатація факту: окремі елементи агротехнології в Україні безперечно потребують додаткового вивчення.

На нашу думку, окрім створення ранньостиглого вітчизняного сортименту сальвії іспанської, потребують вивчення низка питань у сортовивченні різних зразків рослини і вирощуванні насіння чаї.

Висновки. Отже, сальвія іспанська добре адаптується до природно-кліматичних і ґрунтових умов України. Придатність для вирощування в Україні у найближчій перспективі, урахувавши тенденції розвитку ринку споживання, може забезпечити ріст виробництва продукції вітчизняними аграріями, а відтак і підтримання популярності рослини на високому рівні на певний час. Це за умови вирощування виключно ранньостиглих сортів. Проте й досить часто звучить аргумент, що є сенс замінювати дороговартісне (адже практично все – імпортоване в Україну) насіння сальвії іспанської вітчизняним продуктом – насінням льону.

Список використаних джерел

1. Кисничан Л.П., Изучение с целью внедрения лекарственной и пищевой культуры *Salvia hispanica* L. в республике Молдова // Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій: матеріали шостої Міжнародної науково-практичної конференції, 26-27 грудня 2017 р., м. Полтава. – Лубни: Комунальне видавництво «Лубни», 2018.– С. 50-52.

2. Позняк О. Модна чаї // Овочі та фрукти.- К.: ТОВ «ВКО «Дельта-Агро», 2019; К.: Друкарня «Техно-друк», 2019.- № 11 (120), листопад 2019 г.- С. 38-48.

3. Самойленко И. Шалфей испанский: ажиотаж на Западе, перспективы в Украине // Зерно.- К., 2012.- №3.- С. 60-66.

**ІНТРОДУКЦІЙНО-СЕЛЕКЦІЙНА РОБОТА З
МАЛОПОШИРЕНИМИ КУЛЬТИВОВАНИМИ І
ДИКОРОСЛИМИ ВИДАМИ – АКТУАЛЬНИЙ НАПРЯМ
ДОСЛІДЖЕНЬ НА ДС «МАЯК» ІОБ НААН**

Позняк О.В.

Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

с. Крути, Чернігівська область, Україна

e-mail: olp18@meta.ua

Нинішнє розуміння раціонального та правильного харчування передбачає освоєння і використання широкого асортименту овочевої продукції, що дозволяє урізноманітнити харчування, подовжити період споживання вітамінної продукції. На сучасному етапі розвитку аграрного сектору економіки актуальним залишається завдання щодо удосконалення структури вирощування і споживання овочів за рахунок введення в культуру нових цінних видів овочевих рослин, створення сортів малопоширених видів рослин для різних зон вирощування з метою розширення ареалу їх розповсюдження і впровадження у виробництво. Актуальною проблемою розвитку вітчизняного овочівництва є пошук, інтродукування, селекція і введення у широке практичне використання нових (нетрадиційних для певної зони, малопоширених, екзотичних) високопродуктивних видів і форм зеленних, пряносмакових, пряноароматичних, делікатесних, лікарських рослин.

За даними Держдепартаменту сільського господарства США, людина використовує, вирощує і споживає в їжу близько 10 тис. видів рослин, з яких у якості овочевих – 1,5 тисяч. У промисловому овочівництві України вирощують близько 40–50 видів, а городники та дачники – дещо більше, близько 150 видів рослин. Так, у колишньому СРСР вченими, що вивчали природні ресурси, тільки пряноароматичних рослин, перспективних для впровадження у виробництво і використання у якості заміників класичних прянощів, виділено більше 100 видів. Для того, аби прянощі надавали стравам бажані властивості, необхідно вивчати їх природу, особливості оброблюваних продуктів і виробів, можливість поєднання прянощів зі спеціями та іншими приправами,

дотримуватися кількісного співвідношення тощо. Тільки за правильного їх використання, дотримання міри зберігається загальна гармонія їжі. Видовий склад рослин, що використовують або можливо використовувати в овочівництві на певній території, способи їх вирощування, збирання, зберігання і використання залежать від таких основних факторів: природно-кліматичних умов місцевості, історії народу, національних традицій, культурних відносин з іншими народами, впливу релігії, технічних можливостей, зокрема наявність відповідного обладнання для вирощування і зберігання продукції (Сич З.Д., Сич І.М., 2005).

Отже, на сьогодні перед вітчизняними науковцями постає завдання розширити асортимент овочевих рослин для вітчизняного виробника. Вирішити цю проблему можливо кількома послідовними кроками: інтродукція і введення в культуру на певній території нетрадиційних рослин (у даному контексті таких, що можуть бути використані як овочеві), далі, паралельно з цим, для прискорення досягнення поставленої мети - створення вітчизняних конкурентоздатних, з високим адаптивним потенціалом сортів, а також всебічна освітня діяльність, науково-інформаційний супровід – ознайомлення потенційного споживача з господарськими властивостями і харчовою (кулінарною, лікувальною) цінністю нових (малопоширених, рідкісних) видів рослин. Створювані сьогодні сорти і гібриди малопоширених видів овочевих рослин, окрім зазначеної вище адаптивності, що є, власне, запорукою введення їх у культуру на певній території, мають вирізнятися високою продуктивністю, поліпшеним біохімічним складом, універсальністю використання, мати лікувально-профілактичні та протекторні властивості, вирізнятися зовнішньою привабливістю (декоративністю), придатністю до тривалого зберігання, промислової переробки, механізованого збирання та іншими ознаками підвищення конкурентоспроможності товарної продукції.

Першим важливим кроком у цьому напрямі є інтродукція (з латинської «*introductio*» - «введення»). Сьогодні під інтродукцією розуміють, по-перше, просте перенесення рослин з одного регіону в інший; по-друге, перенесення з одного регіону в інший і сукупність методів, які сприяють процесам їх акліматизації; і, по-третє, - цілеспрямовану діяльність людини з введення в культуру в даному природно-історичному районі нових видів, родів, сортів і форм

рослин Купцов А.И., 1971; 1974). Третій напрямок в останній час визначається терміном «доместикація», або «одомашнення».

Проте, за твердженням вітчизняних вчених (Рябчун В.К. та ін., 2014), ці трактування терміну «інтродукція» за своїм об'ємом не відповідають широті сучасної постановки робіт з інтродукції, зокрема, у визначенні цього терміну повинна знайти відображення, на їх переконання, й кінцева мета інтродукції як процесу освоєння і використання інтродуцентів у господарській практиці. Під час інтродукції може відбуватись два типи процесів: 1) натуралізація – коли рослина може зростати у новому пункті або нових умовах без суттєвих генетичних змін (відповідає першому визначенню інтродукції); 2) акліматизація – коли пристосування до нових умов зростання проходить шляхом змін у генотипі рослин або зміни співвідношення генотипів у популяції як результат природного та/або штучного добору (відповідає другому визначенню). Нерідко культивування інтродуцентів може здійснюватись лише у штучно створених умовах (у камерах штучного клімату, теплицях, *in-vitro* та ін.) з застосуванням особливих прийомів (яровізація, обробка фізіологічно активними речовинами, засобами захисту рослин тощо). Це переважно стосується тих випадків, коли треба залучити зразки видів і форм рослин, що несуть потрібні, особливо цінні гени для передачі аборигенним сортам, але за своїми біологічними властивостями вони не пристосовані до зростання у даних природно-кліматичних умовах. Коли ж ідеться про екзотичні форми рослин, що залучаються для культивування з метою одержання товарної продукції, то вирішується питання економічної доцільності.

Щодо рідкісних і зникаючих видів, то інтродукція дає змогу хоча б частково вирішувати проблему їх збереження як потенційних джерел цінних спадково обумовлених ознак. Отже, з'являється можливість ввести в культуру ті з них, що мають особливу цінність і потребують невідкладних заходів охорони, особливо види, які втрачені або втрачаються з місць зростання через господарське освоєння території (Рябчун В.К. та ін., 2012).

Варто також наголосити, що основою розширення селекційної бази рідкісних і нетрадиційних видів рослин, без сумніву, є адаптивна інтродукція, що ґрунтується на основі насінної репродукції, дії природного і штучного відборів від покоління до покоління, дає змогу підвищувати адаптацію рослин, забезпечує формотворчі процеси. Адаптаційна здатність виду є найважливішим показником можливості

формування культивованого ареалу за межами його природного зростання (Клименко С.В., 2018).

Нашими багаторічними дослідженнями підтверджено, що дієвим шляхом поширення рідкісних, нетрадиційних видів рослин як сільськогосподарських культур в Україні є логічне продовження інтродукційного процесу – аналітична і синтетична селекція.

На сьогоднішній день є актуальною проблема якості рослинної сировини, що використовують для потреб переробної і харчової галузей промисловості та ресторанного господарства. Рослинну сировину розподіляють на таку, що культивують (оброблювана) та дикорослу. Загальновідомо, що потенціал традиційних культивованих рослин достатньо вичерпаний, отже необхідно більше уваги звертати саме на малопоширені, нетрадиційні види, активізувати дослідження з інтродукційної роботи та використовувати дикорослу сировину місцевого походження. За перших двох напрямів вдасться значно розширити і урізноманітнити асортимент продукції. А за рахунок використання дикорослої сировини, що не тільки не поступається культивованій за хімічним складом, а часто і перевершує її – суттєво збагатити харчовий раціон. Багатий хімічний склад дозволяє віднести пряносмакову, пряноароматичну і дикорослу сировину до натуральних вітамінізаторів. Значна частина дикорослих рослин, сировина яких може бути використана в харчуванні (зокрема як овочева), має лікарські властивості.

Без сумніву, у сучасних умовах асортимент овочевої продукції і обсяг її вирощування в переліку видів рослин не повною мірою відповідає вимогам збалансованого харчування. У зв'язку з інтенсифікацією аграрного виробництва останніми десятиліттями значно погіршився стан використання рослинних ресурсів, що ростуть у природних угіддях (лікарських, медоносних, харчових рослин), тому на часі постає проблема щодо раціонального поводження з ними, а щодо найбільш рідкісних і цінних видів – і введення в культуру з метою поширення й більш інтенсивного використання, а відтак – збільшення обсягів виробництва, гарантованого одержання сталих урожаїв цінної сировини. Для цього потрібно проводити масштабні дослідження з інтродукції, розроблення елементів агротехнології в конкретній зоні вирощування, способів раціонального застосування сировини. У цьому контексті актуальним є і питання переробки зібраної (культивованої та дикорослої) сировини. Культивована пряносмакова,

пряноароматична і дикоросла рослинна сировина є цінною як основний постачальник вуглеводів, вітамінів, мінеральних солей, фітонцидів і харчових волокон, необхідних для нормального функціонування організму людини. Для підтримки життя, здоров'я і працездатності людина потребує повноцінного харчування, що передбачає збалансоване споживання основних речовин – білків, жирів і вуглеводів; біологічно активних речовин – мінеральних речовин, вітамінів, органічних кислот, ефірної олії, дубильних речовин, пігментів, фітонцидів; харчових волокон і води. Оригінальний смак і неповторний аромат рослинам надають наявні в них ефірні олії, що являють собою збірну групу органічних речовин. Додавання у меню здорових людей такого продукту збуджує апетит, поліпшує травлення і засвоєння основної їжі, дезинфікує живі тканини і підвищує їх стійкість до хвороб, є основним резервом поповнення біологічно активними речовинами для організму людини. Таким чином, дана сировина є вагомим додатком до основної (культивованої) овочевої продукції. Споживання продукції у висушеному вигляді дає можливість цілорічного споживання вітамінної продукції. У природних умовах на території України зростають дикорослі рослини, у яких придатна для використання у харчуванні не тільки надземна маса (трава), а й підземні органи – корені, кореневища, бульби. Аналіз наукових джерел і публікацій у періодичних виданнях щодо використання таких видів рослин у харчовій промисловості свідчить про недостатній рівень вивчення цього аспекту.

Одним з дієвих напрямів в збагаченні генетичного різноманіття для використання у селекційній практиці є залучення у роботу диких співродичів культурних рослин та місцевих форм рослин. Дикі співродичі – це види дикої флори, еволюційно-генетично близькі до культурних рослин, що входять з ними до одного роду, уведені у культуру напряду (окультурені), або приймали участь у формуванні культурних рослин шляхом використання у схрещуваннях (цілеспрямованих чи спонтанних), а також потенційно придатні для створення або поліпшення сортів культурних рослин (Chukhina, 2011). Не дивлячись на багате різноманіття диких співродичів культурних рослин, їх потенційну здатність протистояти широкому спектру проблем (посушливим умовам, хворобам, шкідникам), їх ще не у повній мірі використовують для поліпшення культурних рослин. Серед напрямів їх використання у селекції – схрещування культурної

рослини з диким співродичем, повторні схрещування, дослідження і аналіз гібридного покоління, добір за бажаними ознаками. Але першим етапом досліджень у цьому напрямі є саме пошук, мобілізація, збереження і розмноження диких співродичів з метою розширення ресурсної бази для наступного залучення у селекційний процес.

Висновки. Актуальність напряму використання малопоширених культивованих і дикорослих видів як овочевих культур у контексті урізноманітнення рослинної продукції для здорового харчування не викликає сумніву. Вживання таких рослин може збагатити харчовий раціон вітамінами, макро- і мікроелементами, антиоксидантами. Таким чином, вони є перспективними для використання як додатковий компонент до продукції традиційних овочевих культур. Принципово важливими умовами для овочевого використання нових культур є, зокрема, реалізація можливості їх насіннєвого розмноження. Отже, за умови додаткових досліджень (вивчення окремих елементів технології вирощування, селекції на продуктивність, напрямів використання в харчуванні як відповідно бульбоплідних, зеленних, пряноароматичних та пряноароматичних культур), дикорослі аборигенні види рослин можуть набути більшого поширення і використання в овочівництві. Тому цей напрям досліджень на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва Національної академії аграрних наук України є актуальним і перспективним.

КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ЯГОД КАЛИНЫ, КУЛЬТИВИРУЕМОЙ В ФГБНУ «ФНЦ ИМ. И.В. МИЧУРИНА»

Попова Е.И.¹, Хромов Н.В.²

¹ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет»

г. Мичуринск, Россия

²ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина»

г. Мичуринск, Россия

e-mail: Nikoli-2005@mil.ru

Введение

Плоды калины сочные, горькие, окрашены в красный цвет, обладают своеобразным ароматом. Горький вкус плодов исчезает после их замораживания и тепловой обработки. В отличие от дикорастущих форм, новым селекционным формам и сортам калины свойственны более гармоничный вкус и ослабленная горечь, благодаря чему их можно употреблять в пищу как в свежем, так и в переработанном виде [1, 2, 3].

Плоды калины – ценный продукт лечебно-профилактического питания человека. Их используют как высоковитаминное общеукрепляющее, мочегонное средство, а также при простуде, сердечных заболеваниях, неврозах, спазмах сосудов и гипертонии. Кроме того, ее потребление улучшает обмен веществ в организме человека, способствует выведению радионуклидов, активизирует иммунную систему, является профилактическим средством от различных заболеваний. Ценными являются также и продукты переработки калины – соки, желе, джемы, мармелад и др.

Основная часть

ФГБНУ «ФНЦ имени И.В. Мичурина» в г. Мичуринске Тамбовской области имеет генетическую коллекцию калины, включающую 16 сортов отечественной и зарубежной селекции, 13 отборных и 14 элитных сеянцев, которая дает плоды калины высокого качества.

Нами выбраны шесть сортов калины обыкновенной, выращенной в ФНЦ имени И.В. Мичурина и проведена оценка потребительских свойств плодов.

Как видно из таблицы 1, исследуемые сорта калины характеризуются высокой зимостойкостью и засухоустойчивостью, ежегодным плодоношением с равномерным созреванием плодов к моменту съема и их низкой осыпаемостью.

Таблица 1

Краткая хозяйственно-биологическая характеристика сортов калины

Сорт	Показатель					
	жизненная форма	зимостойкость	засухоустойчивость	плодоношение	созревание плодов	осыпаемость плодов
Гаежные рубины	кустарник	высокая	средняя	ежегодное	равномерное	слабая
Киевская садовая	кустарник	высокая	средняя	ежегодное	равномерное	средняя
Ульгень	кустарник	высокая	средняя	ежегодное	равномерное	средняя
Зарница	кустарник	высокая	средняя	ежегодное	равномерное	без осыпания
Гранатовый браслет	кустарник	высокая	средняя	ежегодное	неравномерное	слабая
Красный коралл	кустарник	высокая	средняя	ежегодное	равномерное	средняя

Важнейшими потребительскими характеристиками являются органолептические свойства продуктов переработки из калины. Для проведения органолептической оценки была создана дегустационная комиссия. Оценивались показатели: внешний вид (форма щитка, плода, цвет), консистенция, вкус и аромат. С этой целью нами была разработана 5-балльная шкала. Дегустатор по каждому показателю выставлял свою оценку от 1 до 5 баллов. За конечный результат принято среднее значение оценок 5 дегустаторов [5]. Результаты органолептической оценки плодов калины приведены в таблице 2.

Таблица 2

**Результаты органолептической оценки плодов калины
обыкновенной**

Сорт	Показатели качества				Средний балл
	Внешний вид	Консистенция	Вкус	Аромат	
Таежные рубины	5,0±0,32	4,8±0,31	4,5±0,30	4,5±0,32	4,7
Киевская садовая	5,0±0,32	5,0±0,45	4,7±0,48	4,6±0,42	4,8
Ульгень	4,7±0,28	4,5±0,28	3,5±0,32	4,0±0,31	4,2
Зарница	4,5±0,30	4,0±0,32	3,3±0,31	3,6±0,00	3,9
Гранатовый браслет	5,0±0,41	5,0±0,31	4,5±0,34	4,4±0,42	4,7
Красный коралл	4,8±0,31	4,8±0,00	4,0±0,29	4,9±0,33	4,6

Лучшими вкусовыми качествами, а именно, приятными и гармоничными по вкусу, с ощущением сладости оказались плоды сортов Киевская садовая (средний балл 4,8), Таежные рубины (средний балл 4,7), Гранатовый браслет (4,7 балла). Консистенция плодов исследуемых сортов калины была достаточно плотной, сочной, с легко отделяющейся от мякоти косточкой.

Плоды калины с целью их переработки представляют собой неравноценный материал по массе отдельных компонентов: сока, пюре, косточек, кожицы, что значительно влияет на выход и технологические свойства продуктов переработки.

Технологические свойства плодов имеют значение при переработке на различные продукты для определения выхода продукта, образования используемых и неиспользуемых отходов, а также производительности оборудования и технологических операций.

Технологические свойства плодов калины характеризуются показателями, представленными в таблице 3.

Таблица 3

Технологические свойства плодов калины

Наименование сорта	Массовая доля сока, %	Массовая доля мякоть+сок, %	Массовая доля косточки, %	Массовая доля кожицы, %
Тажные рубины	50,0	75,0	14,0	11,0
Киевская садовая	63,0	80,0	13,0	11,0
Ульгень	60,0	82,0	12,0	10,0
Зарница	53,0	70,0	11,0	10,0
Гранатовый браслет	65,0	80,0	12,0	12,0
Красный коралл	63,0	75,0	13,0	12,0

Полученные данные показывают, что наибольший выход сока получается из плодов сортов Гранатовый браслет (65,0%), Киевская садовая (63,0%) и Красный коралл (63%), пюре – из ягод сортов Ульгень (82%), Киевская садовая (80%) и Гранатовый браслет (80%). Отходы (косточки и кожица) составляют от 10 до 14%.

В ходе исследования оценивались так же физико-химические показатели плодов калины. Исследования проводились на базе Лаборатории продуктов функционального питания ЦКП Мичуринского государственного аграрного университета. Определялось содержание растворимых сухих веществ, витамина С, общая антиоксидантная активность. Содержание растворимых сухих веществ определяли рефрактометрическим методом по ГОСТ 6687.4-86 и ГОСТ 28562-90; аскорбиновой кислоты – по ГОСТ 7047-66 методом визуального титрования; антиоксидантную активность - с помощью детектора ЦветЯуза-01-АА по методике выполнения измерений содержания антиоксидантов амперометрическим методом [3]. Полученные данные представлены в таблице 4.

Таблица 4

**Результаты физико-химических исследований плодов
калины**

Наименование сорта	Антоцианы, мг/100г	Флавонолы, мг/100г	Катехины, мг/100г	Аскорбиновая кислота, мг/100г	АОА, мг/100г
Таежные рубины	17,5±0,03	739,2±0,01	164,3±0,02	139,8±0,05	331,9±0,02
Киевская садовая	31,4±0,01	649,7±0,03	207,0±0,01	136,5±0,02	502,8±0,04
Ульгень	48,3±0,03	621,6±0,02	273,5±0,03	157,0±0,02	465,6±0,03
Зарница	48,0±0,02	535,0±0,01	294,6±0,01	108,5±0,01	525,5±0,02
Гранатовый браслет	31,9±0,02	634,9±0,01	179,7±0,03	171,7±0,03	373,1±0,01
Красный коралл	46,3±0,04	394,3±0,03	388,5±0,03	126,4±0,01	361,3±0,02

Исследование качественного состава биофлавоноидов показало присутствие антоцианов, катехинов и флавонолов. Так, по содержанию антоцианов выделены сорта Ульгень (48,3 мг%), Зарница (48,0 мг%); по содержанию флавонолов – Таежные рубины (739,2 мг%); по содержанию катехинов - Красный коралл (388,5 мг%), Зарница (294,6 мг%).

Ценность плодов калины в значительной степени определяется наличием витамина С, который играет важную роль в процессе обмена веществ. Количество аскорбиновой кислоты в плодах калины находится на достаточно высоком уровне: 108,5-171,7 мг/100 г. По содержанию витамина С выделен сорт Гранатовый браслет 171,7 мг/100 г. Наименьшее количество аскорбиновой кислоты за исследуемый период отмечено у плодов сорта Зарница (108,5 мг/100 г).

Антиоксидантные свойства многих растительных продуктов в значительной мере обусловлены содержанием аскорбиновой кислоты, катехинов и многих других соединений. [6]. Уровень антиоксидантной активности исследуемых плодов калины достаточно

высок в сравнении с плодами иных ягодных культур.

Наибольшей величиной антиоксидантной активности характеризуются плоды сорта Зарница (525,5 мг%), несколько уступает сорт Киевская садовая (502,8 мг%).

Заключение

В ходе исследований было установлено, что плоды калины обыкновенной анализируемых сортов, обладают высокими органолептическими, технологическими свойствами, отличаются высоким содержанием аскорбиновой кислоты, катехинов и антоцианов, антиоксидантной активностью, что свидетельствует о высокой потребительской ценности.

Список используемой литературы

1. Витковский В. Л. Плодовые растения мира. – СПб: Издательство «Лань», 2003. – 592 с.
2. Закотин В. Лучшие сорта калины - не горькие, не мелкие, устойчивые. Сорта, агротехника // Сад своими руками, 2006. – № 4. – С. 32-33.
3. Иванов В. Д., Ладыгина Е. Я. Изучение химического состава плодов калины обыкновенной // Фармация, 1988. – № 3. – С. 13-15.
4. Куминов Е. П. Нетрадиционные садовые культуры. – Изд-во АСТ, Фолио, 2003. – 52 с.
5. Плотникова Т. В., Позняковский В. М., Ларина Т. В., Елисеева Л. Г. Экспертиза свежих плодов и овощей: Учеб. пособие / 2-е изд., стер. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во: Изд-во Новосиб. ун-та, 2001. – 302 с.
6. Плешков Б. П. Биохимия сельскохозяйственных растений. – М.: Изд-во «Колос», 1980. – 495 с.

ФОРМУВАННЯ БІОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ТА ВРОЖАЙНОСТІ КАПУСТИ БРЮССЕЛЬСЬКОЇ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ВИРОЩУВАННЯ РОЗСАДИ

Попович Г.Б., Садовська Н.П., Спачинська М.В.

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

м. Ужгород, Закарпатська обл., Україна

e-mail: halina.popovich@uzhnu.edu.ua,

e-mail: nadiya.sadovska@uzhnu.edu.ua

Вступ. До малопоширених овочевих культур в Україні відноситься капуста брюссельська, яка вирізняється своїми харчовими та лікувальними властивостями. В той же час, капуста брюссельська широко поширена в багатьох країнах Європи, особливо у Великобританії, Бельгії, Нідерландах, Німеччині, Данії.

Постановка проблеми. Серед різновидів капусти брюссельська вважається однією з найцінніших. Особливо ціниться вона завдяки вмісту вітамінів групи В (В₁, В₂, В₆, В₉), каротину, вітаміну РР. За кількістю вітаміну С, білка, сухих речовин, амінокислот ця культура перевищує капусту білоголову у 2–4 рази, за вмістом мінеральних солей, особливо калію, фосфору і заліза, випереджає усі види капуст [3, 6, 9, 10].

Капуста – світлолюбна рослина довгого дня, особливо вимоглива до світла під час вирощування розсади. При нестачі світла в цей період, ріст і розвиток розсади може порушуватися, молоді рослини витягуються, утворюються невеликі листки, розсада втрачає свою якість, що в майбутньому негативно позначається на величині та якості врожаю [4].

Саме тому для отримання максимального врожаю капусти брюссельської, при вирощуванні розсади у ранньовесняний період проводили штучне досвічування світлодіодними фітолампами, популярність яких останнім часом значно зростає. Серед відомих джерел світла світлодіоди мають багато переваг: можуть випромінювати світло будь-якої довжини хвилі, мають високий ККД, енергоефективні, екологічно чисті, довговічні, можна контролювати їх яскравість, світловий потік і його спектральний склад [1, 2, 8].

Метою нашої роботи було встановити вплив світлодіодного освітлення при вирощуванні розсади на формування біометричних показників та врожаю капусти брюссельської.

Методи. Розсаду вирощували в зимовій теплиці Ботанічного саду ДВНЗ «УжНУ» на стелажах, над якими встановлювали світлодіодні фітолампи потужністю 30 Вт. Фотоперіод – 14 год. Контролем слугував варіант без досвічування (природне освітлення). Досліди закладали у трикратній повторності. Дослідження фенофаз, біометричних показників та врожайності капусти брюссельської здійснювали у приватному господарстві (с. Іванівці Мукачівського району Закарпатської області) згідно загальноприйнятих методик [5].

У дослідженнях використовували сорт капусти брюссельської *Brüsszeli félmagas* фірми «ZKI», Угорщина. Насіння висівали в касети з розміром чарунок 5,2×5,2×6,5 см на глибину 1 см у першій декаді березня 2018–19 рр. Перед висадкою розсади у відкритий ґрунт вимірювали діаметр стебла, визначали середнє значення сирої маси всієї рослини та, окремо, кореневої і надземної частин. Висаджували розсаду у 52-денному віці за схемою 60×60 см методом рендомізованих блоків. Розмір облікової ділянки – 4,3 м². Збір урожаю брюссельської капусти проводили за технічної стиглості качанчиків. Для визначення площі поверхні листка використовували поправочний коефіцієнт згідно методики Третьякова [6].

Результати досліджень. Згідно отриманих даних за вирощування розсади в теплиці, було встановлено, що рослини різних варіантів дещо різнилися між собою. Рослини дослідного варіанту переважали над контролем за фазами розвитку справжніх листків. Зокрема, на 33-ій день після масових сходів у них спостерігали добре розвинений шостий листок та початок формування сьомого листка. У рослин контролю, при цьому, шостий листок тільки починав розвиватися, хоча сумарна площа поверхні листків на 4% була більшою.

Висота молодих рослин при досвічуванні на 11,7% перевищувала контрольні зразки. За товщиною стебла рослини обох варіантів досліді були однаковими (0,2 см). Окрім того, за додаткового освітлення у рослин відмічали краще розвинену кореневу систему, більшу масу кореневої і надземної частин.

За біометричними даними, на час висаджування розсади у відкритий ґрунт (перша декада травня), рослини досліді переважали контрольні зразки. Так, за висотою стебла в середньому рослини

різнилися на 24%, а діаметр розетки листків досліді був на 25% більшим. Кількість листків у рослин контролю, порівняно з дослідом, на 9% була нижчою.

Більшу кількість листків за роки досліджень формували рослини у варіанті, де розсада вирощувалася при досвічуванні. Так, у період другої декади червня цей показник перевищував контрольні зразки на 18%, у другій декаді серпня – на 9%. У подальшому наростання нових листків призупинилося через відмирання листкового апарату (рис. 1).

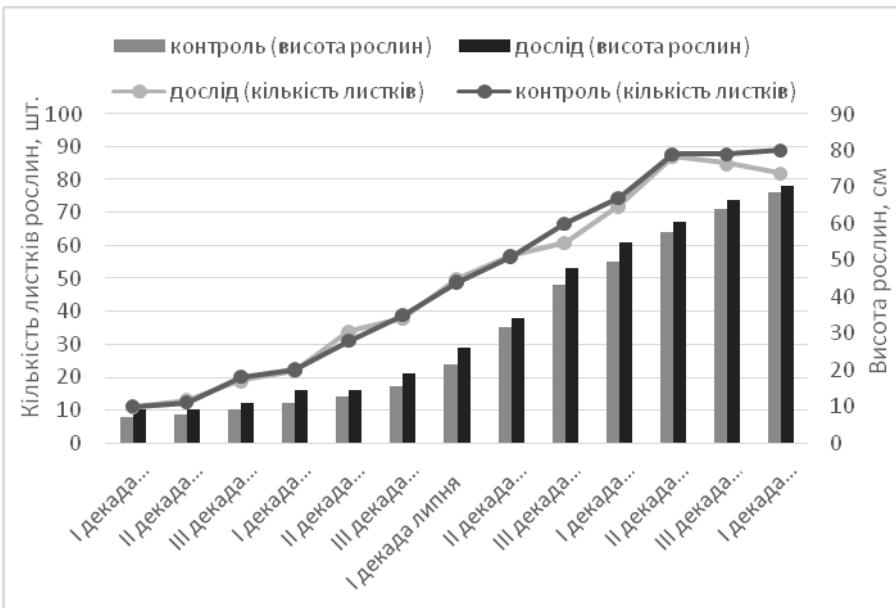


Рис. 1 - Динаміка наростання кількості листків (шт.) та висоти стебла (см) капусти брусельської за різних способів вирощування розсади

Використання досвічування при вирощуванні розсади і в подальшому позитивно впливало на висоту (рис. 1) та площу асиміляційної поверхні. Слід відмітити, що значне збільшення рослин у висоту відбувалося у період з першої декади липня за обох варіантів досліджень. Максимальна висота була зафіксована у рослин дослідного варіанту і становила 78 см, тоді як у контролі цей показник на 3% був нижчим. Надалі, з метою обмеження росту головного

стебла та активного наростання качанчиків проводили вершкування рослин (друга декада серпня).

За площею листкової поверхні варто відмітити рослини дослідного варіанту, які до початку формування качанчиків капусти дещо переважали над рослинами контролю. У другій декаді серпня площа поверхні листків однієї рослини в середньому на 4% перевищувала контроль. У подальшому, до завершення періоду вегетації рослин, відбувалось відмирання листків і, внаслідок цього, зменшення площі асиміляційної поверхні.

У результаті застосування досвічування при вирощуванні розсади встановлено, що рослини швидше вступали у фазу початку формування качанчиків по відношенню до контролю. Період наростання качанчиків у контрольному варіанті був більш тривалим.

Закладання кількості качанчиків капусти брюссельської на одній рослині залежало від їх розміщення на стеблі по ярусах (більша кількість формувалася у середньому і верхньому ярусах), а також різнилось за варіантами (рис. 2).



Рис. 2 - Формування урожаю капусти брюссельської станом на першу декаду вересня: А – розсада, вирощена без досвічування (контроль), В – розсада, вирощена з досвічуванням (дослід)

У середньому за роки досліджень рослини, отримані з розсади за вирощування її з досвічуванням, формували в одному ярусі на 5–8 качанчиків більше, ніж у контрольному варіанті. Таким чином, кількість качанчиків однієї рослини досліду (125 шт.) на 14% перевищувало контроль (108 шт.).

За різних способів вирощування розсади спостерігали також відмінності за масою качанчиків однієї рослини. Маса одного качанчика в середньому в досліді (7,0 г) на 9% була більшою за контроль. Урожайність з однієї рослини досліду, при цьому, перевищувала контроль на 23% і становила 0,88 кг, що у перерахунку на гектар складає 24,4 т.

Таким чином, вирощування розсади за досвічування в подальшому позитивно впливало на ріст рослин та формування урожаю капусти брюссельської.

Висновки. Вирощування розсади капусти брюссельської у ранньовесняний період за досвічування світлодіодними фітолампами показало ефективність їх застосування. Молоді рослини досліду випереджали контрольні за фазами вегетації, висотою стебла, кращим розвитком кореневої та надземної частин. Крім того, за вирощування розсади з досвічуванням, відмічали переважаючі біометричні показники рослин за висотою стебла, площею асиміляційної поверхні листків, масою та кількістю качанчиків, що призводило до збільшення врожайності на 23% по відношенню до контролю.

Список використаних джерел

1. Бахарев И. Применение светодиодных светильников для освещения теплиц: реальность и перспективы /И. Бахарев, А. Прокофьев, А. Туркин [и др.] // Современные технологии автоматизации. – 2010. – № 2. – С. 76–82.

2. Галиуллин Р.Р. Эффективность использования светодиодных светильников в тепличных хозяйствах /Р.Р. Галиуллин, И.И. Каримов // Электротехнические и информационные комплексы и системы. – 2016. – № 1. – Т. 12. – С. 34–39.

3. Гіль Л.С., Пашковський А.І., Суліма Л.Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту: навч. посібник. Ч. 2: Відкритий ґрунт. – Вінниця: Нова Книга, 2008. – 312 с.

4. Кецкало В.В. Опорний конспект лекцій з дисципліни «Овочівництво» (для студентів спеціальності 201 «Агрономія»

ступеня вищої освіти бакалавр факультету агрономії) / В.В. Кецкало; УНУС. – РВВ УНУС, 2016 – 55 с.

5. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві /За ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка – Х.: Основа, 2001. – 369 с.

6. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник /В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, П.В. Костогриз; В.П. Опришко. За ред. В.О. Єщенка. – Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К», 2014. – 332 с.

7. Пузік Л.М. Екологічні умови вирощування капусти брюссельської/Л.М. Пузік, В.А. Бондаренко // World science. – 2018. – № 1 (29). –Т. 2. – С. 4–9.

8. Ракутько С.А. Оценка эффективности светодиодного облучателя «Оптолюкс-спэйс-агро» для светокультуры. /С.А. Ракутько, А.П. Мишанов, А.Е. Маркова [и др.] // Теоретический и научно-практический журнал. ИАЭП. – 2016. – Вып. 88. – С. 59–68.

9. Турбин В.А. Адаптационные особенности сортов и гибридов капусты брюссельской /В.А. Турбин, А.С. Соколов // Наукові праці Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Кримський агротехнологічний університет». – Серія «Сільськогосподарські науки». № 149. – Сімферополь, 2012. – С. 50–56.

10. Щиголь В.І. Оцінка фенофаз, біометричних показників та врожайності гібридів капусти брюссельської в умовах Лісостепу Правобережного / Щиголь В.І., Вдовенко С.А. // Агробіологія. – 2015. – №2. – С. 126–129.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ УРОВНЯ НАКОПЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ЧЕСНОКОМ ОЗИМЫМ

Середин Т.М.¹, Шумилина В.В.²,
Марчева М.М.¹, Баранова Е.В.¹

¹ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства»
пос. ВНИИССОК, Одинцовский район,
Московская область, Россия
e-mail: timofey-seredin@rambler.ru

²ФГБНУ ФИЦ ВНИИГР им. Н.И.Вавилова
г. Санкт-Петербург, Россия

Введение

Успех селекционного и семеноводческого процессов зависит от качества исходного материала, основой создания которого является поиск форм с максимальным сочетанием хозяйственно ценных признаков. Важными признаками при создании новых высокоурожайных сортов чеснока является зимостойкость и устойчивость к комплексу болезней, способность к длительному хранению, поскольку сочетание этих признаков определяет способность сорта наиболее полно реализовать свой продуктивный потенциал в различных условиях выращивания. Чеснок по сравнению с другими растениями рода *Allium* L. накапливает в своем составе более чем в два раза калия, железа, магния, фосфора, цинка и марганца. Наряду с поиском ценных форм, накопителей «полезных» микроэлементов, важен отбор растений с низким аккумулярованием экотоксикантов – тяжелых металлов и радионуклидов. Это имеет важное значение для использования чеснока в фармацевтической и пищевой промышленности, а именно в изготовлении чеснока сушёного гранулированного, маринованного и пасты.

Постановка проблемы

Важным свойством сортов при селекции на любой хозяйственно ценный признак является его стабильность. Экологическая изменчивость уровня накопления химических элементов в продукции чеснока озимого и всего рода *Allium* L. изучена слабо и таких сведений в литературе недостаточно.

Результаты исследований

Нами проанализированы данные экологического испытания девяти перспективных образцов чеснока озимого по 22 химическим элементам. В качестве критерия оценки, нами использован показатель Sg_i - относительная стабильность генотипа. Этот показатель позволяет сравнить результаты опытов, выполненных с различным набором культур, генотипов, сред и изучаемых признаков.

При наличии Sg_i до 10% уровень экологической изменчивости признака незначительный, от 10-20%-средний и выше 20-значительный.

У чеснока озимого проявились сортовые особенности экологической изменчивости по изучаемым признакам. В зависимости от сортообразца большинство элементов (13-19) попадают в группу со значительной стабильностью ($Sg_i > 20\%$), что говорит о дефиците этого свойства для изученных нами сортообразцов по этим элементам. Среди всех сортообразцов выделяется сорт Богатырь, который может служить одновременно источником стабильности при селекции на такие элементы как: Na, Al, Ni, Co, Cd, Pb (табл.).

Высокая стабильность по хromу характерна для сортов Сармат и Заокский. Специфическими свойствами обладает сорт Одинцовский Юбилейный, который может служить источником стабильности такого элемента как медь.

Высокая стабильность по кадмию не является дефицитным свойством среди сортообразцов - шесть из 9 образцов обладают им. Источниками стабильно низкого накопления свинца могут служить образцы Богатырь, Репликант и коллекционный образец К-780.

В селекции на улучшение минерального состава продукции большую роль играет реакция растений (коэффициент регрессии $-b_i$). У чеснока озимого была выявлена сортовая реакция по отзывчивости на изменение условий выращивания.

Все сорта чеснока озимого можно разделить на три группы:

- неотзывчивые на изменение условий выращивания ($b_i < 1$);
- слабо отзывчивые ($b_i = 1$);
- отзывчивые на изменение условий выращивания ($b_i > 1$).

**Экологическая изменчивость содержания химических элементов в продукции чеснока озимого
(2013-2018 годы)**

Сортообразец	Sgi, %			
	<20	>21-50	>50-70	>71
Богатырь	Na, Cu, Fe, Al, Ni,Co, Zn,Cd, Pb,	Mn, Mg, V, Si, Cr, K, Sn, B, P, Ca,	Li	I, As
Заокский	Na, Fe, Al, Co, Cr, Cd,	Mn, Zn, Mg, Li,V, Si, K, Ni, B, Cu, P, Ca,	Pb, I, Sn	-
Репликант	Cd, Pb, Fe	I Mn, Zn, Mg, Al, Co, Na, Si,K, Ni, B, Cu, P, Ca, As,	V, Li, Cr, Sn	-
Поднебесный	Cd, Na, Fe	Mn, Zn, Mg,Co, Si, K, Ni, B, Cu, P, CaV, Li, Cr, Sn	Pb, Al, I	As
Одинцовский Юбилейный	Cu, Na, I, Zn, Si	Mn, Mg,Co, K, Ni, B, P, Ca, Fe, Li, Cr, Sn, Pb, Al, As	Cd,V	-
К-778	Cd, FeAs, Si	Mn, Zn, Mg,Co, Na, , K, Ni, B, Cu, P, Ca, Li, Sn, Al, I,	Pb, Cr	V
К-780	Pb, Cu, Na Si, Zn,	Mn, Mg,Co, K, Ni, B, P, Ca, Fe, Li, Sn, Al, I, Cr, Cd	As	V
Демидов	Cd, Pb, Cu, Na, Fe, As, B, Si	Mn, Zn, Mg,Co, K, Ni, P, Ca, Sn, Al, I, Cr, V	Li	-
Сармат	Cu, Na, Cr, Si	Zn, Mg,CoK, Ni, B, P, Ca, Fe, Sn, Al, Pb, Cd, As	Li, Mn, V	I

Отзывчивые сорта могут быть использованы для обогащения необходимыми химическими элементами продукции чеснока озимого, причём в силу своих особенностей обогащения таких сортов будет проходить более эффективно, чем у неотзывчивых. В условиях техногенного загрязнения токсичными химическими элементами у отзывчивых сортов возможно резкое увеличение содержания токсичных элементов в товарной продукции.

Неотзывчивыми образцами с высоким уровнем накопления полезных элементов с низким уровнем токсичных веществ можно использовать в необычных технологиях выращивания без обогащения.

Сорт Богатырь обладает высокой отзывчивостью по четырём элементам, в число которых входят: As, Si, Fe, K. При возделывании этого сорта особое внимание необходимо обратить на реакцию по накоплению мышьяка ($b_i=13,4$), так как при определённых условиях возможно резкое накопление этого элемента в продукции чеснока. У сорта Заокский реакция на изменение условий возделывания иная. Отзывчивость этого сорта выявлена по шести элементам, среди которых наибольший показатель b_i отмечен по Si и I. Этот сорт может быть рекомендован в технологиях с обогащением этими элементами. Специфической реакцией по бору обладает образец К-778. У него самый высокий показатель $b_i=4,1$.

Отличительной особенностью сорта Репликант является его высокая отзывчивость на изменение условий возделывания по 14 химическим элементам, среди которых входит и высоко токсичный кадмий. Высокий коэффициент регрессии генотипа на среду у сорта Поднебесный выявлен по семи элементам. Возделывание этого сорта в условиях загрязнения элементами Pb, Cu, Zn не рекомендуется.

Выводы

Сорта Одинцовский Юбилейный, Сармат и образец 780 отзывчивы на изменение условий выращивания по особо токсичным элементам - кадмию и свинцу. Высокие значения b_i для сорта Одинцовский Юбилейный выявлены по Fe, As, Co. Сорт Демидов отзывчив по 12 элементам. Этот сорт имеет наивысшее значение коэффициента регрессии ($b_i=2,2$) по марганцу. Для сорта Демидов характерна высокая отзывчивость на изменение условий по пяти элементам: йоду, железу, хромю, магнию и кадмию. В зоне загрязнения кадмием возделывание этого сорта также не рекомендуется.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПЕРСПЕКТИВЫ КУЛЬТУРЫ КИЗИЛА НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ

Стальная М.И.

ФГБОУ ВО «Майкопский государственный
технологический университет»

г. Майкоп, Россия

e-mail: marina.stalnaja@yandex.ru

Кизил – малораспространенное в садах плодое растение, о нем говорят сейчас как о забытой культуре, заслуживающей восстановления. Недостаточно изучены биология и агротехника его возделывания, эффективные методы размножения. Ни один промышленный питомник не выращивает саженцы садового кизила, однако, не смотря на это, в настоящее время кизил возделывается во многих европейских странах. Много его во Франции, Италии, Польше, Чехии, Болгарии.

Это ценное плодое, лекарственное, декоративное растение. Основные биологические особенности вида: в плодоношении нет периодичности, биологическая продуктивность в благоприятных условиях выращивания составляет 25-100 кг с дерева, в зависимости от его возраста. Длительность продуктивного периода – 100-150 лет. Растения практически не повреждаются вредителями и болезнями и не требуют обработки ядохимикатами [3].

Согласно проведенным исследованиям установлено, что уникальные свойства кизила обыкновенного (*Cornus mas* L.) и его биологическая ценность обусловлены присутствием в составе ягод самых разнообразных веществ и элементов, полезных для здоровья человека. Такими веществами являются: органические кислоты, глюкоза и фруктоза, витамины, дубильные вещества и флавоноиды, микроэлементы (магний, железо и калий), эфирные масла. Благодаря этим компонентам кизил издавна используется для укрепления иммунитета, при лечении малокровия, артрита, инфекционных заболеваниях, при лечении геморроя. Кизил, обладая хорошим вяжущим свойством, оказывает положительное воздействие при желудочно-кишечных заболеваниях. Содержащиеся в нем фитонциды губительно влияют на тифозные, дизентерийные и другие болезнетворные микробы. Высокоценные вкусовые и лечебные

качества кизила дают основание считать, что это растение давно заслуживает введения в культуру.

Кизил обыкновенный менее других плодовых растений повреждаются вредителями и болезнями. Он практически не требует химической обработки. Возделывание этой культуры в сочетании с интегрированной системой агротехники дает возможность свести до минимума использование пестицидов и получить экологически чистую продукцию.

Кизил не требователен к почвенным условиям. Растет он на разных почвах – каменистых, засушливых, однако хорошо плодоносит лишь на легких, хорошо увлажненных известковых почвах, хорошо дренированных и богатых питательными веществами. Существенно ускоряются плодоношение и рост при известковании почвы [5].

Растение лучше всего чувствует себя в небольшом затенении. На открытых и незащищенных местах рост замедляется, уменьшается прирост и ухудшается качество плодов. В сильно затененных местах хотя и растет, но плохо плодоносит.

У кизила корневая система хорошо развита, однако ее основная скелетная часть залегает неглубоко (от 20-110 см). Приближенность к поверхности почвы обуславливает чуткую отзывчивость растения на увлажнение, несмотря на то, что растение засухоустойчиво.

Одним из наиболее эффективных способов размножения кизила – окулировка или прививка глазком. Лучшее время ее проведения приходится на конец июля – начало августа, в зависимости от погодных условий. К концу вегетационного периода растения достигают 1 м высоты и резко отличаются от не привитых сеянцев кизила. У них заметны крупные листовые пластинки, за год образуется 3-5 боковых побегов. Уже к осени молодые растения можно высаживать на постоянное место. На 2-3 год начинается плодоношение. В качестве подвоя применяют двухлетние сеянцы, выращенные из семян дикорастущего кизила, но возможно использование и культурных сортов.

Растение кизила хорошо размножать отводками, при этом можно укоренять не только ветки, но и прикорневую поросль. Оптимальное время укоренения - март – апрель (до набухания почек), но возможно и в более поздние сроки, вплоть до осени.

Достаточно трудно кизил размножается черенками. Чаще всего используют семена, но необходимо помнить, что семена имеют

длительный период покоя, а всходы появляются только на 2-3 год. При этом свойства размножаемого сорта не воспроизводятся, как и у всех перекрестноопыляемых растений. Установлено, что лучшие результаты дает посев свежесобранными семенами с мякотью в год сбора урожая. Посев производят в августе – начале сентября, а всходы появляются через 18 месяцев. Если в качестве субстрата применять мох, то семена в нем прорастают через год.

Выращивание кизила несложно. Сеянцы обычно формируют в виде куста. Высоту штамба оставляют 30-50 см, выше штамба оставляют 5-7 скелетных ветвей. При этом не нужно проводить специальную обрезку. Удалять приходится только ветки, вырастающие на штамбе.

Саженцы, выращенные из отводков или окулировкой, формируют с более высокими штамбами (50-70 см) с таким же, как у сеянцев, числом скелетных ветвей. Обрезки на укорачивание побегов и плодоношение не производят.

На постоянное место растения высаживают на расстоянии 5 м друг от друга, и 6 м между рядами, при этом хорошо удобряют. Если почвы бедные, то расстояние между деревьями 4 м, а междурядья составляют 5 м. Ямы выкапывают диаметром 80-100 см и глубиной 70-80 см. засыпают их плодородной землей, смешанной с перегноем и минеральными удобрениями. Посадку лучше производить весной, при благоприятных погодных условиях. Обильно поливают, приствольные круги мульчируют [4].

У плодоносящих растений проводят санитарную обрезку, удаляя поломанные, переплетающиеся скелетные ветки и мелкие побеги, прореживают крону, так как загущение мешает равномерному освещению, завязыванию плодов в середине куста и их равномерному созреванию.

Органические удобрения (2-3 кг на 1 м² приствольного круга) вносят весной или осенью. Минеральные – только осенью (фосфатные – 30-35 г на 1 м²), а весной – азотные (15-20 г) и калийные (10-12 г).

Отличаясь высокой урожайностью, садовый кизил на требует какой-то особой агротехники. Работы по выращиванию кизила в садах в основном следующие: обработка приствольных полос, удаление сухих веток в кроне, по необходимости – полив и удобрение. Даже такой уход обеспечивает получение богатых урожаев. Однако, несмотря на это, культивируется в России кизил мало: основные насаждения айвы сосредоточены на юге Краснодарского края,

промышленных насаждений кизила практически нет. Объясняется это недостаточной изученностью биологии кизила в культуре на Северном Кавказе. Изучение биологических, особенностей позволяет раскрыть потенциальные возможности видов в новых почвенно-климатических условиях и разработать комплекс мероприятий для создания промышленных насаждений.

Целью нашего исследования стала работа по более глубокому изучению биологии и формового разнообразия кизила, встречающегося в предгорных лесах Северного Кавказа и в частности в лесном фонде Республики Адыгея.

Изучение формового разнообразия и урожайности вида проводилось в течение десяти лет. Было проведено детальное обследование лесных массивов в Майкопском районе (район урочища Шахан). Изучая внутривидовую изменчивость кизила, в основном обращали внимание на продуктивные кусты с крупными плодами. Выборка по условиям опыта составляла 100 деревьев. Собраны выборки образцов, в количестве 100 штук плодов с каждого растения (плоды собирались выборочно с разных частей кроны) [2].

Полученные данные между длиной и толщиной плода, длиной и толщиной косточки выявил определенную корреляцию: чем крупнее плод, тем крупнее косточка. Однако встречаются формы с крупными плодами и сравнительно небольшой косточкой. Для почти округлых плодов характерны небольшая масса и мелкие косточки.

Корреляция между величиной плода и листа не обнаружена, хотя можно сказать, что чем крупнее лист, тем крупнее и плод.

Анализируя полученные данные по морфологическим особенностям плодов кизила можно сказать, что форма плодов не зависит от района произрастания. Растения с различными признаками плодов (форма, окраска, размеры, содержание мякоти) встречаются во всех естественных местах обитаниях.

Изучение вида *Cornus mas* L. в лесах Республики Адыгея позволило обнаружить большое разнообразие форм, которое является одной из примечательных особенностей этого растения. Полиморфизм его проявляется не только в размере куста или дерева, величине штамба, размерах, окраске и форме листьев, но и форме, окраске, размерам, вкусу плодов, форме и размерам косточки, периоду цветения и созревания плодов, по отношению мякоти и косточки. Естественно, что главное внимание было обращено на основной продукт растения – плоды, их разнообразие по морфологии и другим

хозяйственно-ценным признакам. При описании различных форм, отмечались: его жизненная форма (дерево или кустарник), форм кроны, общий габитус растений, форма плода, масса плода и косточки, выход мякоти (в процентах) [1].

В результате проведенных исследований отмечено, что чаще встречаются кустарники от 2 до 4 м высотой, реже деревья, в основном на опушках и открытых участках, окружность ствола варьирует от 5 см до 29 см, а диаметр в некоторых случаях достигает до 40 см. Форма кроны чаще раскидистая, шаровидная, пониклая, реже пирамидальная.

Выявлена значительная изменчивость листьев по форме и величине не только между растениями, но и внутри кроны (эндогенная изменчивость). Встречаются растения с листьями округло-овальной, овальной, шаровидной, яйцевидной формой, а так же ланцетовидные с заостренной или удлинненно-заострённой верхушкой. Основание листовой пластинки клиновидное у овальных и широкоовальных; у ланцетовидных – основание вытянуто как и верхушка; у округлых, яйцевидных основание листовой пластинки ровно скошено. Величина листовой пластинки варьирует от 3,5 до 11,0 см длины и от 1,0 до 6,0 см ширины, черешок чаще небольшой от 0,5 см до 1,5 см длины, зелёный, реже тёмно-бордовый, опушенный. Листовая пластинка плотная, волнистая светло-зелёная или тёмно-зелёная.

Различные формы кизила отличаются по срокам цветения. Сроки цветения отмечены с середины февраля – в начале марта, но у отдельных экземпляров фаза цветения наступает лишь в конце апреля, есть растения со средним сроком цветения. Сроки цветения отдельных соцветий на ветвях одного растения могут достигать значительной разницы – до 10 дней. Здесь большую роль играет освещенность побега и его направленность. На затенённых побегах цветение наступает значительно позже, чем на освещенных. Растянutosть сроков цветения *Cornus mas* L. является приспособительным признаком к условиям обитания и зависит от температурного фактора и погодных условий данного вегетационного периода.

Созревает кизил неодновременно, что зависит от экспозиции и крутизны склона, от освещенности деревьев и т.д. Так, например, на склонах южной экспозиции его плоды снимают в конце августа, в верхней части склона и на северных – в сентябре-октябре. Встречаются отдельные растения, у которых при массовом созревании

остаются ветви с зелёными плодами, вследствие затенения их зелёной листвой. Период созревания плодов на одном растении может составлять 14-20 дней, это затрудняет определение сроков их съёма и зависит в первую очередь от погодных условий. Продолжительность периода созревания плодов различных форм кизила в Республике Адыгея достигает 1,5 месяца: с середины - конца августа до начала - середины октября.

Таким образом, обобщены результаты многолетних исследований по кизилу обыкновенному (*Cornus mas* L.), произрастающему на Северном Кавказе. На основе этих исследований сформулирована концепция адаптивной интродукции, сущность которой заключается в выявлении и мобилизации потенциальных возможностей отдельных элементов генофонда.

Список использованных источников

1. Стальная М.И., Уджуху М.И. К вопросу о полиморфизме кизила в предгорных и среднегорных лесах Республики Адыгея. Наука и образование в XXI веке: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 30 декабря 2013 г. Ч. I. – М.: «АР-Консалт», 2014 г. – С. 159-162.

2. Стальная М.И., Уджуху М.И. Формовое разнообразие кизила в лесном фонде Республики Адыгея. Научные и технологические подходы в развитии аграрной науки // Материалы III Международной научно-практической конференции молодых учёных. Том II. М.: Изд-во «Вестник Российской академии с.-х. наук», 2014. С. 17-20.

3. Стальная М.И., Уджуху М.И. Перспективные агротехнические мероприятия выращивания кизила на участках и лесосеменных плантациях Северного Кавказа. Наука, образование и инновации для АПК: состояние и перспективы. Материалы VI заочной международной научно-практической конференции – Майкоп: ИП Кучеренко В.О., 2014. – С.134-139.

4. Стальная М.И., Колотий Т.Б. Исследование биологии кизила на Северном Кавказе // Теоретико-методологические и прикладные аспекты науки: сборник статей Межд. научно-практич. конф.– Уфа: Аэтерна, 2014. – С. 26-28.

5. Стальная В.В., Стальная М.И. Определение биологических показателей кизила обыкновенного на Северном Кавказе // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 2-3.;

URL: [http:// eduherald.ru/ru/article/view?id=12297](http://eduherald.ru/ru/article/view?id=12297) (дата обращения: 15.01.2020).

УДК 631.963:57.084.2

ОСОБЕННОСТИ ИНТРОДУКЦИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Стальная М.И.

ФГБОУ ВО «Майкопский государственный
технологический университет»

г. Майкоп, Россия

e-mail: marina.stalnaja@yandex.ru

Интродукция лекарственных растений представляет собой введение в культуру дикорастущих растений как в пределах ареала, так и в новых областях, там, где эти виды не встречались до сих пор ни в диком, ни в культивируемом состоянии.

Понятие «интродукция» неразрывно связано с понятиями «акклиматизация» и «натурализация». «Акклиматизация» – это приспособление растения к новым климатическим условиям, отличным от условий ареала.

Под «натурализацией» понимается высшая степень акклиматизации, при которой растение настолько приспосабливается к новым условиям обитания, что может самостоятельно размножаться, давать самосев и не уступать в ценозах другим видам в борьбе за существование.

Интродукция новых растений крайне необходима для обогащения биологического разнообразия флоры региона. Помимо лекарственного, многие из них имеют кормовое, медоносное и пищевое значение.

Для лекарственных растений, как относительно новых, так и недостаточно изученных объектов культивирования в Астраханской области, актуально каждое из направлений.

Начальным этапом введения лекарственных растений в культуру является опыт их первичной интродукции на опытных участках, в ботанических садах, на фармакологических участках.

Опыт первичной интродукции позволяет раскрыть адаптивные возможности лекарственных растений и приступить к разработке

комплекса агротехнических мероприятий необходимых для успешной реализации их биологического потенциала в новых условиях произрастания [1, 4].

Говоря об интродукции следует понимать сложный биологический процесс. При ее проведении необходимо знать пределы выносливости интродуцента и его приспособительные особенности – реакцию на температуру, влажность почвы и воздуха, свет; в равной степени нужно знать эдафические и филогенетические особенности и географическое происхождение. Необходимо также изучить биологические свойства, выработанные в результате постоянного взаимодействия его со средой. Интродукторам необходимо изучать, сопоставлять и анализировать сумму активных температур ареала и нового места культуры, абсолютные и средние термические показатели в разные периоды вегетации растения, световой режим, учитывать сумму осадков, зимние осадки, снежный покров и многое другое.

Поскольку речь идет об интродукции лекарственных растений, то особое место следует уделять важнейшему химическому признаку, учитывая его возможную изменчивость в новых условиях обитания. Только изучение всего комплекса факторов: термических, эдафических, биоэкологических, географических и химических, выявление среди них интегральной и функциональной зависимости – даст возможность прогнозировать эффект интродукции [5, 6]. При этом приходится помнить, что интродуцируемый вид представляет собой сложную, обособленную морфологическую систему, находящуюся в тесной взаимосвязи с определенной средой и ареалом.

Интродукцией лекарственных растений в России долгое время занимались во Всесоюзном (теперь Всероссийском) научно-исследовательском институте лекарственных и ароматических растений (НИО «ВИЛАР»).

Введение в культуру новых лекарственных растений – длительный и трудоемкий процесс, осуществляемый в течение нескольких этапов: сбор посевного или посадочного материала, изучение биологических, эдафических, светоклиматических особенностей лекарственных растений, проведение экспериментальных посевов и выявление оптимальной зоны размещения новых культур, отбор хозяйственно ценных популяций, разработка эффективных способов возделывания. Для введения в

культуру однолетних растений в среднем необходимо 3-4 года, многолетних – 6-10 лет.

Несмотря на общую тенденцию увеличения числа интродуцированных видов, этот путь возможен не для всех лекарственных растений. Учеными НПО “ВИЛАР” определено около 70 дикорастущих лекарственных растений, которые по своим биоэкологическим особенностям введению в промышленную культуру не поддаются (аир болотный, багульник болотный, адонис весенний, горец птичий, плауны).

В культуру, как правило, вводят:

- Лекарственные растения с ограниченным ареалом или ограниченными запасами сырья (красавка обыкновенная, марена красильная, женьшень);

- Лекарственные растения с обширным ареалом, но произрастающие спорадически и не образующие зарослей (бессмертник песчаный, синюха голубая, зверобой продырявленный и пятнистый);

- Лекарственные растения, дающие крупнотоннажное сырье (облепиха крушиновидная, наперстянка шерстистая, валериана лекарственная, ромашка аптечная);

- Источники новых лекарственных фитопрепаратов и препаратов с необеспеченной сырьевой базой (вздутоплодник сибирский, расторопша пятнистая, рапontiкум сафлоровидный, копеечник альпийский);

- Иноземные лекарственные растения, не имеющие аналогов во флоре;

- Лекарственные растения, не встречающиеся в диком виде и известные только в культуре (мята перечная);

- Редкие или исчезающие виды лекарственных растений.

Одно из главных условий рациональной заготовки сырья дикорастущих растений - не навредить, не подорвать потенциал саморегуляции и самовоспроизведения их природных популяций, ресурсы которых далеко не безграничны. Заготовка сырья дикорастущих растений как для нужд промышленности, здравоохранения, так и для личного пользования, не может проводиться бессистемно и не имеющими необходимой подготовки лицами. Она должна осуществляться по специальным разрешениям (лицензиям), а также при условии прочных знаний правил и техники

заготовок, основ законодательства по охране окружающей среды и охране растительного мира [7].

Сроки, способы заготовки и хранения сырья ресурсообразующих видов высших водных растений во многом зависят от их индивидуальных экологических, биологических и фенологических особенностей, в частности, от преобладающей репродукционной стратегии (способов размножения).

Поскольку существуют основные репродукционные стратегии, отражающие семенной (споровый), вегетативный и смешанный способы размножения, к заготовке сырья каждого вида высших водных растений следует подходить индивидуально, учитывая его доминирующую в данных экологических и географических условиях репродукционную стратегию.

Сбор сырья от культивируемых лекарственных растений имеет ряд преимуществ перед заготовкой в дикорастущих зарослях. В частности, возможны использование механизированных приемов возделывания, увеличение урожайности путем улучшения агротехники и селекции растений, повышение качества сырья за счет проведения сбора в оптимальные сроки и обеспечения рациональных условий сушки [2, 3].

Таким образом, повышению производства лекарственного растительного сырья способствуют правильные севообороты, внесение удобрений, защита растений от вредителей, болезней и сорняков, проведение мелиоративных работ. Немаловажное значение имеют разработка агорекомендаций для культивируемых ЛР и эфиромасличных растений, внедрение в практику растениеводства индустриальных технологий возделывания лекарственных культур и проведение работ по семеноводству.

Список использованных источников

1. Волхонская Т.А., Триль В.М., Стальная М.И. Полифенольные соединения *Pentaphylloides fruticosus* (L.) O. Schwarz при интродукции в Сибири и на Северном Кавказе. Материалы XI съезда Русского ботанического общества. Барнаул, 2003. Т. 3. С. 53.

2. Майсурадзе Н. И., Черкасов О. А., Тихонова В. Л. и др. Методика исследований при интродукции лекарственных растений, 1984. 32 с.

3. Стальная М.И., Храмова Е.П. Элементный состав *Pentaphylloides fruticosus* (L.) O. Schwarz при интродукции в Адыгее.

Известия вузов. Северо-Кавказский регион, «Естественные науки». 2002. № 4. С. 64-66.

4. Стальная М.И. Содержание флавонолов в различных видах и популяциях рода *Pentaphylloides* Duham. Новые технологии. Вып. 1. Майкоп, 2004. С. 282-285.

5. Стальная М.И., Стальная В.В. Анализ флавонолов рода *Pentaphylloides* Duham, как сырья для медицинской промышленности. Современные тенденции в науке и образовании: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практич. конференции 3 марта 2014 г. В 6 частях. Часть I. М.: «АР-Консалт», 2014. – С. 85-87.

6. Ториков В. Е., Мешков И. И. Технология возделывания и использования лекарственных растений. М.: Феникс, 2006. 283 с.

7. Триль В.М., Стальная М.И., Иващенко Т.А. Курильский чай в природе и в культуре (перспективы его использования). Майкоп: Изд-во «Магарин О.Г.», 2008. 264 с.

УДК 663.72:631.535

ПОДЗИМНЕЕ ЧЕРЕНКОВАНИЕ КУРИЛЬСКОГО ЧАЯ КУСТАРНИКОВОГО, КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ СПОСОБ РАЗМНОЖЕНИЯ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ

Стальная М.И.

ФГБОУ ВО «Майкопский государственный
технологический университет»

г. Майкоп, Россия

e-mail: marina.stalnaja@yandex.ru

Черенкование декоративных древесных и кустарниковых растений является одним из основных способов при вегетативном размножении растений. Его значение для растениеводства возрастает по мере интенсификации производства, в связи с открытием и освоением промышленностью регуляторов роста, применением инженерных систем по регулировке факторов среды.

Применение подзимнего черенкования позволяет сохранить полезные признаки и свойства, закрепить интересные в декоративном отношении отдельные отклонения. Растения, полученные путем зелёного черенкования, полностью воспроизводят черты

материнского растения, по своей генетической структуре они однородны. Зелёное черенкование позволяет размножить интродуцированные растения, не дающие качественных семян. На ранних стадиях введения в культуру, когда растения ещё не вступили в пору плодоношения, можно путём зеленого черенкования размножить ценные в декоративном отношении формы и сорта [3,4].

В производстве декоративных древесных растений получение корнесобственного материала существенно снижает затраты труда по сравнению с выращиванием привитых саженцев. Поэтому не случайно садоводы многих стран выделяют из диких видов все больше высококачественных сортов, способных только к вегетативному размножению.

Курильский чай кустарниковый или лапчатка кустарниковая (*Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz) является перспективным кустарником при декоративном озеленении благодаря обильному декоративному цветению и тенденциям к сильному ветвлению. Последнее свойство часто используется для создания невысоких живых изгородей. Растения хорошо переносят стрижку и долго сохраняют декоративный компактный вид. Приятным дополнением является широкое применение данного растения в народной медицине разных стран мира [1].

Курильский чай размножается семенами и вегетативно (делением куста, отводками, корневищными отпрысками и стеблевыми черенками). Все эти способы по возможности надо использовать, чтобы ускорить выращивание посадочного материала для внедрения этого ценного кустарника в разнообразные зеленые насаждения [2, 5].

Поскольку при семенном размножении потомству не передаются качества материнского растения, то мы предлагаем гибриды, формы и сорта размножать вегетативно. Целесообразно вегетативно размножать и типичные видовые растения, потому что при этом можно быстрее получить стандартные саженцы. Наиболее массовым вегетативным способом является размножение стеблевыми черенками (черенкование). Черенкование как один из способов вегетативного размножения растений позволяет без особых затрат и за сравнительно короткое время вырастить понравившееся растение, если посчастливится обзавестись его побегом.

С целью максимального использования в практическом озеленении новых ценных видов и форм декоративно-лиственных

пород, а также надежного закрепления в потомстве ценных биологических и хозяйственных признаков нами была произведена массовая репродукция курильского чая кустарникового в подзимний срок черенкования.

Подзимнее черенкование растений – эффективный способ размножения наиболее ценных декоративных листовых древесно-кустарниковых пород путем черенкования на основе упрощенной технологии. Этот способ проверен и одобрен опытом известных ботаников.

Метод подзимнего черенкования практически нигде не использовался и не описан в литературе, в отличие от весеннего и летнего в парниках. В процессе этот метод довольно простой – нарезать из ветвей дерева или кустарника черенки, посадить их в землю, оставить зимовать под открытым небом.

Подзимнее черенкование позволяет при относительно ограниченном количестве исходного материала максимально размножить интересующую нас культуру. Этот способ самый удобный, не требует специальных сооружений – теплиц или парников, прост в уходе и дает высокий процент укорененных черенков.

Все работы проводятся в подзимний период, когда освобождается рабочая сила от полевых работ (октябрь–ноябрь – первая декада декабря). Поздней осенью, в конце вегетационного периода, заготавливаем одревесневшие черенки толщиной 6–8 мм с 2–3 междоузлиями, в зависимости от вида. Лучше укореняются черенки, взятые с молодых побегов из средней части. Для заготовки черенков можно использовать поросль, образующуюся после обрезки растения. Стимуляторы, ускоряющие корнеобразование, не используются.

Черенки высаживаются в заранее подготовленные гряды, на которых сделаны канавки (3–5 см) и засыпаны песком, без всякого последующего ухода и зимнего укрытия в местных климатических условиях.

Одревесневшие черенки, даже если у них нет листьев, теряют воду из-за испарения ее со всей поверхности побега. Для снижения потерь воды черенки нужно высаживать глубже, чтобы над землей была лишь их небольшая часть. Но при очень глубокой посадке может нарушиться распускание почек. Поэтому над землей нужно оставить хотя бы три почки, или треть черенка.

Массовое укоренение черенков наступает весной по мере прогревания почвы. Влаги для них вполне достаточно от растаявшего

снега. Результат выживания, как показывает опыт, почти стопроцентный. В конце мая – начале июня на черенках появляются первые корешки. В конце лета пересаживаем растения в первую школку питомника на расстоянии 5 см друг от друга. Следующей весной молоденькие саженцы уже готовы к реализации и высадке на постоянное место обитания [6].

При производстве саженцев из семян процесс затянулся бы еще на два-три года. А наш ускоренный метод позволяет получить их всего за два сезона.

Следует отметить, что некоторые лиственные породы укореняются до 50 %, но при сравнении таких методов размножения, как одревесневшими и зелеными черенками, лучший показатель укоренения будет все же у черенков, высаженных под зиму.

Вывод. В результате наших исследований выявлена способность к массовому вегетативному размножению испытуемых образцов курильского чая кустарникового и других древесно-лиственных пород. В свободный от производственных нагрузок в поздний осенний период, этот метод является по своей технологии наиболее экономически выгодным способом. Метод предзимнего черенкования может быть использован на личных приусадебных участках.

Список использованных источников

1. Стальная М.И., Сидорина Т.И. Перспективы выращивания в садах Адыгеи курильского чая кустарникового. Сборник научных работ V Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов, докторантов и молодых ученых «Наука XXI веку» (II сессия). Майкоп: изд-во МГТУ, 2004. С. 102-103.

2. Стальная М.И., Колотий Т.Б. Рекомендации по возделыванию курильского чая кустарникового. Материалы II Международной научно-практической конференции молодых ученых «Теоретическое и практическое развитие науки в современных социально-экономических условиях». Москва, 2013. С. 146-150.

3. Стальная М.И., Уджуху М.И., Колотий Т.Б. Рекомендации по выращиванию декоративных растений при озеленении населённых пунктов. Научные и технологические подходы в развитии аграрной науки // Материалы III Межд. научно-практической конференции молодых учёных. Том II. М.: Изд-во «Вестник Российской академии с.-х. наук», 2014. С. 3-5.

4. Стальная М.И., Уджуху М.И. Перспективные агротехнические мероприятия выращивания кизила на участках и лесосеменных плантациях Северного Кавказа. Наука, образование и инновации для АПК: состояние и перспективы. Материалы VI заочной международной научно- практической конф.– Майкоп: ИП Кучеренко В.О., 2014. – С.134-139.

5. Стальная М.И., Уджуху М.И., Колотий Т.Б. Рекомендации по агротехнике плантационного выращивания культур кизила. Актуальные вопросы развития аграрной науки в современных экономических условиях /сб. науч. тр. /науч. ред. Зволинский В.П. – ФГБНУ «ПНИИАЗ», 2015. – С. 90-94.

6. Стальная М.И. Черенкование, как один из видов размножения курильского чая кустарникового при озеленении. Актуальные вопросы развития аграрной науки в современных экономических условиях /сб. науч. тр. /науч. ред. Зволинский В.П. – ФГБНУ «ПНИИАЗ», 2015. – С. 233-237.

УДК 635.25:631.527

ЗБАГАЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ БАГАТОРІЧНИХ ЦИБУЛЕВИХ РОСЛИН В УКРАЇНІ СОРТАМИ СЕЛЕКЦІЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ «МАЯК» ІОБ НААН

Фесенко Л.П., Позняк О.В., Касян О.І.

Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

с. Крути, Чернігівська область, Україна

e-mail: dsmayak@ukr.net

Вступ. Розширити асортимент овочевої продукції можливо за рахунок широкого використання потенціалу багаторічних цибулевих рослин. Вони є надійним ранньовесняним джерелом вітаміну С, протеїну, каротину, а також ефірної олії, мікроелементів та економічно вигідною культурою, витрати на вирощування якої у 5 разів менші, ніж при вирощуванні на зелене перо цибулі ріпчатої. Більшість видів забезпечують високовітамінною продукцією відразу після сходу снігу, коли потреба в ній найбільша. Характерною їх особливістю є здатність утворювати молоде листя практично цілорічно зі вимушеною перервою взимку і максимумом приросту

навесні та на початку літа. Багаторічні види цибулі використовують для зрізки зеленого листа (пера). Цінність їх зумовлена хімічним складом, смаковими і лікувальними властивостями та подовженням періоду споживання у свіжому вигляді.

Багаторічні види цибулевих рослин користуються широким попитом в країнах Західної Європи та Азії. Український споживач сьогодні ще мало вживає їх, та за останні роки спостерігається зацікавленість населення до розширення не лише традиційного асортименту овочевих рослин, а й нових видів.

В Україні недостатньо проводиться селекція багаторічних видів цибулі. Це пояснюється не лише малим розвитком ринку цих культур, але й недостатнім потенціалом їх генетичних ресурсів. В Державному Реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, обмежена кількість видів цибулі, які використовуються для одержання зеленого пера, а вирощування з цією метою цибулі ріпчастої затратне.

У зоні Північного Лісостепу та Полісся України у приватному секторі вирощується велике різноманіття місцевих форм багаторічних видів цибулі.

Задоволення потреб споживчого ринку України у конкурентоспроможних сортах багаторічних цибулевих рослин можливе завдяки застосуванню нових та поліпшенні існуючих методів оцінки, виділення і створення вихідних форм та розробки технології насінництва.

До цінних видів для поширення у вітчизняному овочівництві належать цибуля слизун (*Allium nutans* L.) і цибуля запашна (*Allium odorum* L.).

Результати досліджень. На Дослідній станції «Маяк» ЮБ НААН створено сорт цибулі слизуна Удай, який переданий до системи Державного сортовипробування для проведення кваліфікаційної експертизи у 2019 році (заявка №19444001). Сорт створено методом адаптивно-аналітичної селекції з місцевої форми Чернігівської області за показниками продуктивності, зимостійкості, покращеного біохімічного складу.

Сорт цибулі слизуна Удай забезпечив урожайність зелених листків 25,8 т/га, що переважає стандарт на 9,4 т/га; сорт вирізняється подовженим періодом господарської придатності та високою зимостійкістю – 9 балів. За даними біохімічного аналізу, проведеного у акредитованій лабораторії Інституту овочівництва і баштанництва

НААН, у зеленій масі міститься: сухої речовини 11,4%, загального цукру 3,0%, аскорбінової кислоти 26,6 мг/100 г. Вміст нітратів 35 мг/кг сирової маси при ГДК 2000 мг/кг сирової маси.

За висотою рослина висока – 88-92 см, з великою кількістю листків на одне псевдостебло – більше 10 шт. Положення листків напівпряме. Вони мають помірний восковий наліт. Листки темно-зеленого забарвлення з голубуватим відтінком. За довжиною 30-32 см і шириною 2-3 см. Викривлення листка незначне. Довжина псевдостебла – 12-14 см, довжина етиольованої частини псевдостебла – коротка - 8 см, але широка. Кількість псевдостебел у кущі – багато – понад 4 шт. Антоціанове забарвлення псевдостебла відсутнє. Суцвіття за формою округле, квітконос довжиною 80-84 см.

За результатами проведеної в установі селекційної роботи створено сорт цибулі запашної Вишукана, який переданий до системи Державного сортовипробування для проведення кваліфікаційної експертизи у 2019 році (заявка №19167001). Сорт створено методом адаптивно-аналітичної селекції з місцевої форми Черкаської області за показниками продуктивності, зимостійкості, покращеного біохімічного складу.

Урожайність зеленої маси нового сорту 20,4 т/га; сорт вирізняється подовженим періодом господарської придатності та високою зимостійкістю – 9 балів. За даними біохімічного аналізу, проведеного у акредитованій лабораторії Інституту овочівництва і баштанництва НААН, у зеленій масі цибулі запашної Вишукана міститься: сухої речовини 11,8%; загального цукру 2,7%, аскорбінової кислоти 22,9 мг/100 г. Вміст нітратів 24 мг/кг сирової маси при ГДК 2000 мг/кг сирової маси.

За висотою рослина висока – 92-95 см, з середньою кількістю листків на одне псевдостебло – 4-6. Положення листків напівпряме. Вони мають помірний восковий наліт. Листки зеленого забарвлення помірної інтенсивності. За довжиною і шириною листки середні. Час початку цвітіння рослини ранній, початок цвітіння у третій декаді червня, суцвіття біле з великою кількістю квіток, форма його - напівкуляста. Довжина квітконіжки довга – 95 см. Час цвітіння – середній. Чоловіча стерильність квіток відсутня.

Висновки. З метою збагачення асортименту багаторічних цибулевих видів рослин в Україні на Дослідній станції «Маяк» ЮБ НААН створені конкурентоспроможні сорти цибулі слизуна Удай та цибулі запашної Вишукана, які рекомендується вирощувати у

відкритому ґрунті в зонах Лісостепу та Полісся України, а також для вигонки з кореневищ у закритому ґрунті. Сфери освоєння: сільськогосподарські підприємства різних форм власності та господарювання, приватний сектор.

УДК 631.617:633.203.

КОХИЯ - НЕТРАДИЦИОННОЕ РАСТЕНИЕ ДЛЯ ФИТОМЕЛИОРАЦИИ ОПУСТЫНЕННЫХ УЧАСТКОВ ЮСТИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИИ

**Халгаева К.Э., Балинова Т.А., Юдина Е.А.,
Азимбаева Ф.Ф., Имашев К.А., Бекиева А.Т.**

ФГБОУ ВО«Калмыцкий госуниверситет имени Б.Б. Городовикова»
г. Элиста, Республика Калмыкия, Россия,
e-mail: halgaeva2011@mail.ru

Введение

В научной статье описаны результаты научных опытов по закреплению песков (*Kochia prostrata* (L.) для сохранения продуктивности деградированных пастбищных угодий Юстинского района Калмыкии.

Природные пастбища аридных районов Республики Калмыкии издревле являются основой кормовой базы овцеводства, мясного скотоводства, табунного коневодства и верблюдоводства. Эти пастбища дают дешевые и ценные корма, использующиеся в течение круглого года. Однако их урожайность низка (1,5-3,5 ц/га сухой кормовой массы) и сильно колеблется по годам и сезонам года. В дополнение к этому в результате многолетнего нерационального пастбищепользования произошла деградация многих природных пастбищ.

В этом отношении перспективным кормовым растением являются ксерогалофитный полукустарничек – кохия простертая (*Kochia prostrata* (L.) Schrad).

Основные достоинства кохии простертой – это соле- и засухоустойчивость, относительно высокая кормовая и семенная продуктивность, высокое содержание питательных веществ, хорошая поедаемость и возможность круглогодичного использования на пастбищах. Основной недостаток – быстрая осыпаемость семян.

Постановка проблемы

В настоящее время продуктивность пастбищ восточной зоны Калмыкии крайне низка и достигает всего 2,5-2,7 ц/га. По данным ФГБУ «Управление «Фитомелиорация» в 2014-2015 гг. доля сбитых пастбищ по районам восточной зоны распределяется следующим образом – Юстинский – 82,4 %, Черноземельский – 79,3 %, Каспийский – 69,7 %, Яшкульский – 46,3. Наиболее опасная ситуация по опустыниванию земель, увеличению открытых песков и количества деградированных пастбищ наблюдается в Юстинском районе, следовательно здесь более необходимо проведение восстановительных мероприятий.

Актуальность проведения фитомелиоративных мероприятий для увеличения количества кормов диктует ещё и тот факт, что за последние годы в Юстинском районе при выполнении Республиканской целевой программы (РЦП) «Комплексная программа развития животноводства Республики Калмыкия на 2012-2020 годы» резко выросло поголовье КРС (в 2001 г. – 6,9; 2006 – 13,9; 2007 – 19,9; 2008 – 29,1; 2009 – 33,9; 2010 – 40,8; 2011- 46,4; 2012 – 57,0; 2013 - 59,8; 2014 – 55,8 тыс.голов) и овец (в 2001 – 64,3; 2007 – 191,0; 2012 – 246,9; 2013 – 267,0; 2014 – 285,7 тыс.голов) [3, с.156; 5, с.78].

Цель исследования

Для сохранения продуктивности пастбищных угодий восточной зоны Калмыкии интерес представляет подсев засухоустойчивых и солеустойчивых трав и полукустарников на вытоптанных, деградированных участках, то есть применение приёмов фитомелиорации почв.

Методика исследования

В 2016-17 годах нами были заложены опыты в КФХ «Раздольный» Юстинского района. Опытный полигон находился в пустынной зоне Арало-Каспийской провинции.

Почвы опытного участка представлены бурыми полупустынными солонцеватыми комплексами. Гранулометрический состав почв песчаный - 20 %, супесчаный – 20-30 %, легкосуглинистый – 40-55 %. Почвенное засоление слоя аэрации от среднего (0,375 %) до сильного (1,403 %). На опытном полигоне за время исследований было зафиксировано, что при опустынивании из травостоя выпали дерновинные злаки, плотнокустовые - типчак, ковыли, затем рыхлокустовые: житняк пустынный, житняк сибирский.

На смену им пришли плохо поедаемые, малопродуктивные растения, ядовитые травы и карантинные сорняки (парнолистник бобовидный, гелиотроп душистый). Постоянная перегрузка пастбищ Юстинского района на территории КФХ «Раздольный» настолько снизила биологический потенциал пастбищ, что даже некоторое снижение фактической нагрузки до 56% не приостановило процесс деградации растительного покрова.

Схемы опытов включали варианты по факторам, оказывающим влияние на продуктивность кохии (нормы и сроки посева). В условиях супесчаных бурых полупустынных почв, изучался житняк сибирский. Норма посева – вариант I - 5 кг/га; вариант II – 6 кг/га; вариант III – 7 кг/га, способ сева – рядовой, глубина заделки семян 1-2 см на планируемую урожайность 12 ц/га.

Результаты исследований

В условиях незасоленных и солонцеватых супесчаных бурых полупустынных почв, изучалась кохия. Норма посева – вариант 1- 9 кг/га; вариант 2 – 10 кг/га; вариант 3 – 11 кг/га, способ сева – широкорядный, глубина заделки семян 2-3 см на планируемую урожайность 10 ц/га. Повторность опытов четырехкратная при рендомизированном размещении вариантов. Агротехника соответствовала рекомендациям по «Фитомелиоративным мероприятиям на территории Юстинского района Республики Калмыкия», разработанной КНИИСХ.

В результате исследований были получены следующие показатели по продуктивности пастбищ Юстинского района таблицы 1.

Таблица 1

Урожайность надземной массы кохии, ц/га

Варианты и повторности		1-й год жизни	2-й год жизни	
Вариант I (контроль) нормой посева кг/га	с 9	1	7,3	8,8
		2	6,8	7,9
		3	7,2	8,1
		4	6,5	7,8
Вариант II нормой посева кг/га	с 10	1	9,0	9,1
		2	8,4	9,4
		3	7,6	9,6
		4	8,8	9,8
Вариант III нормой посева кг/га	с 11	1	10,5	10,2
		2	9,1	10,7
		3	10,4	10,5
		4	10,0	10,6
НСР ₀₅			0,22	0,18

Выводы

На основании результатов опытов разрабатываются фитомелиоративные приёмы стабилизации процесса опустынивания в Юстинском районе Калмыкии, в результате применения которых возможно будет получать на деградированных малопродуктивных пастбищ Юстинского района на солонцеватых супесчаных бурых полупустынных почв до 18-25 ц/га кормовой массы терескена, а на незасоленных почвах зелёной массы 7,8-10,7 ц/га кохии и 10 – 13,4 ц/га житняка сибирского. Подсев нетрадиционных растений в песчаную почву позволит повысить продуктивность пастбищ восточной зоны Калмыкии в 4-5 раз.

Литература

1. Гольдварг Б.А. Справочник агронома Калмыцкой АССР/ Б.А.Гольдварг, В.И. Усалко - Элиста: Калм. кн. изд-во, 1985. - 143с.
2. Зотов А.А., Шамсутдинов З.Ш., Косолапов В.М., Савченко И.В., Кутузова А.А., Привалова К.Н., Тебердиев Д.М., Трофимов И.А., Кулаков В.А., Шамсутдинов Н.З.,Цаган-Манджиев Н.Л., Гольдварг Б.А., Парамонов В.А., Медведев И.Ф., Гусев В.В., Тагиров М.Ш., Гибадуллин Ф.С., Шайтанов О.Л., Хабибуллина Ф.Х. Ресурсосберегающие способы улучшения и использования

сенокосов и пастбищ Поволжского района // (руководство) Москва: ВНИИкормов, ФГУ РЦСК, 2011. – 60 с.

3. Калмыкия в цифрах, 2015: Краткий статистический сборник. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Калмыкия. / Под ред. Т.Б. Кегдеевой, Т.И. Матвеновой, Н.С. Есенова – Элиста, 2015 – 154 с.

4. Рабочий проект «Фитомелиоративные мероприятия на территории Юстинского СМО Юстинского района Республики Калмыкия на площади 1800 га» Т.1 Пояснительная записка, Элиста, ГНУ КНИИСХ, 2013 г. – 47 с.

5. Республика Калмыкия. Статистический ежегодник. 2014: Стат.сб. / Федеральная служба Госстатистики: Калмыкиятат / Под ред. Т.Б. Кегдеевой, Т.И. Матвеновой, Н.С. Есенова – Элиста, 2014 – 303 с.

УДК 6.63.635.126

РОСТ И РАЗВИТИЕ КОРМОВОГО КОРНЕПЛОДА ГИБРИДА «КУУЗИКУ» В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИИ

**Халгаева К.Э., Вержиковский В.И., Балинова Т.А,
Нуралиев В.В., Сотникова Д.А.**

ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет

им.Б.Б.Городовикова»

г. Элиста, Россия

e-mail:halgaeva2011@mail.ru

Введение. Развитие животноводства возможно лишь при создании прочной кормовой базы, удовлетворяющей потребности скота в разнообразных высокопитательных кормах [3]. Жвачные животные с большой охотой поедают корнеплоды. Значение корнеплодов в кормлении жвачных состоит, прежде всего, в положительном влиянии их на ферментацию в рубце и на перевариваемость кормовых средств, богатых клетчаткой. При кормлении кормовыми корнеплодами можно повысить поедание животными сухой массы [4].

Важнейшим условием увеличения производства кормов

является повышение урожайности кормовых культур, а также выращивание таких растений, которые в конкретных почвенно-климатических условиях обеспечивают наибольший выход продукции с единицы посевной площади. Этим требованиям в полной мере отвечают кормовые корнеплоды.

Выращивание кормовых корнеплодов сокращает расход концентрированных кормов на производство животноводческой продукции, в особенности молока. Корнеплоды имеют значение в рационе животных, улучшая углеводно-протеиновое соотношение и увеличивая усвояемость других кормовых [2].

Среди корнеплодных культур наибольшее значение представляют кормовая свекла, морковь, гибрид брюквы (сорт Куузику). Корнеплоды сорта «Куузику» хорошо хранятся в зимний период и являются прекрасным молокогонным продуктом для дойного стада, особенно в зимнее время [1].

Исходным материалом для них послужила партия семян, которая в послевоенные годы реализовалась магазином Сортсеменов в Таллине как кормовая капуста. В действительности это была смесь семян капусты и брюквы. Эта культура создана путем скрещивания кормовой брюквы и кормовой капусты. Брюква, в свою очередь, получена путем самопроизвольного скрещивания листовой капусты и турнепса. Внешне сорт «Куузику» похожа на растения, из которых она выведена: ее корнеплоды округло-овальной формы и похожи на брюкву, а листья - на листья кормовой капусты. Кожица надземной части корня зеленоватая до бронзовой, слегка фиолетового оттенка, под землей корень белый. Корнеплоды значительно крупнее, чем у брюквы, весят в зависимости от условий выращивания - 25 кг, некоторые - до 18 кг.

Мякоть сочная, белая, довольно вкусная. Цветы появляются у сорта «Куузику» на второй год, в них много нектара, их посещают пчелы. Семена мелкие, шаровидные, в зависимости от зрелости - темно - или черно-бурые, иногда с фиолетовым или оттенком. Масса 1000 семян - 2,8-3,5 г. Родина Куузику - Эстония. Семена начинают прорастать при температуре +2-3 С, всходы появляются на 2-7 день. Всходы достаточно морозостойкие, в фазе семядолей они переносят весенние заморозки до -6...-7°С. Взрослые растения еще более устойчивы к морозу, ветви и корнеплоды переносят осенью кратковременные, до 2-3 дней заморозки до -8...-9°С.

После заморозков растение полностью восстанавливается. Куузику дает высокие урожаи. Корнеплоды очень питательные, в них содержится от 10 до 14% сухого вещества и от 1 до 1,4 % белка. Эту культуру лучше выращивать на плодородных, легких супесчаных и суглинистых почвах. При этом предпочтительна их нейтральность или слабая кислотность. На очень кислых почвах без предварительного известкования. Куузику растет плохо, не переносит переувлажнения почв, а также почв с широким стоянием грунтовых вод. К предшественникам гибрид нетребователен и может возделываться после любого из них [4].

Цель исследований. Изучить биологические особенности корнеплодной культуры Куузику в нашем засухоустойчивом климате Республики Калмыкии, испытать междурядные пространства, которые подходят для производственных условий

Методы исследований. В опыте высаживали сорт «Куузику Алтайский» - урожайный и лежкий.

Опыт проводился в течение двух лет (2016-2017гг) на УНПЦ «Агрономус» учебно-опытное поле КалмГУ им. Б.Б. Городовикова. В опыте изучали IV варианта с различными схемами посева и площадями питания растений:

- I. 60 x 25 см (0,15 м²);
- II. 60 x 50 см (0,30 м²);
- III. 70x25 см (0,175 м²);
- IV. 70 x 50 см (0,35 м²).

Опыт выполнен в 4-х кратной повторности. Общая площадь делянки 12 м². Сроки посева на рассаду 15.02 в теплице покрытой поликарбонатом по схеме 10см²х 5 = 50см². Высадка рассады в поле осуществлялась в один срок: 1.04.- по четырем схемам посадки: I. 60 x 25 см; II. 60 x 50 см; III. 70x25 см; IV. 70 x 50 см. В связи этим площадь питания для вариантов различная - 0,15 м²; 0,30 м²; 0,175 м²; 0,35 м². Число поливов за сезон 4-6 в зависимости от условий года.

Результаты исследований.

При прохождении основных фаз развития у сорта «Куузику», как и у других полевых культур, осуществляются образовательные процессы - этапы органогенеза. В опыте отмечались следующие фенофазы: всходы, рассадная фаза (5-6 настоящих листьев), начало и конец образования корнеплоды, уборка урожая (табл. 1.).

Таблица 1

**Фенологические наблюдения сорта «Кузукику»
в среднем за 2016-2017 гг.**

№	Варианты	Посадка рассады (5-6 лист)	Формирование рассады		Уборка урожая
			начало	конец	
I	60 х 25 (контроль)	20.04	4.06	8.08	13.08
II	60 х 50	20.04	8.06	13.08	20.08
III	70х25	20.04	10.08	10.08	15.,08
IV	70 х 50	20.04	16.08	16.08	20.08

Из (табл. 1) видно возраст рассады сорта «Кузукику» составил 60 дней. Через период число листьев на одно растение составило 5-6. После появления всходов (семядольные листья) прошло более месяца, когда стали появляться настоящие листья. Очередные листья появились одно за другим через каждые 3-4 дня. Начало формирования корнеплода фиксировали тогда, когда толщина корнеплода в нижней части розеточных листьев составила 1 см. Конец образования корнеплода отмечали при 40-50% пожелтевших листьев. Окончательную уборку урожая проводили при 70% пожелтевших листьев, наблюдалось частичное израстание сформировавшихся корнеплодов. По всем вариантам опыта рассадный период одинаков – 66 дней. Но от посева до наступления той или иной фазы развития растений период (в днях) различен. Так, например, в случае загущенных посадок окончательная уборка наступает через 179-181 день, то при разреженных на 5-7 дней позже. В процессе роста и развития нами изучались рост и развитие корнеплодов сорта «Кузукику» в динамике: 20.05; 10.06; 30.06; 20.07; 10.08. Исследования показали, что площади питания растений оказывали существенное влияние на биометрические данные: длина листьев, их масса и количество, фотосинтетическую поверхность, т.е. площадь ассимиляционного аппарата.

Таблица 2

Рост и развитие сорта «Кузукику» в зависимости от площади питания в среднем за 2016-2017 гг.

Варианты	Дата	Длина листьев в	Кол-во листьев, шт	Площадь листьев	Масса, г/растение	
					листья	корнеплоды
60 x 25 см (контроль)	20.05	10	9	880	40	-
	10.06	15	12	3630	260	50
	30.06	25	18	10000	680	550
	20.07	42	23	17000	970	1000
	10.08	45	20	16500	850	1150
60 x 50 см	20.05	10	9	880	40	-
	10.06	18	14	4900	470	30
	30.06	28	21	123000	800	700
	20.07	45	25	19200	1100	1200
	10.08	60	26	22000	1350	1500
70x25 см	20.05	10	9	880	40	-
	10.06	18	13	4400	300	55
	30.06	30	19	11200	780	620
	20.07	50	24	21500	1100	1500
	10.08	55	21	2000	1050	1700
70 x 50 см	20.05	10	9	880	40	-
	10.06	20	14	6800	520	30
	30.06	35	22	14700	850	900
	20.07	57	25	21800	1170	2000
	10.08	65	28	24000	1470	2500

Длина листьев возрастала от первой до последней даты замера по всем вариантам опыта. Наиболее крупными и длинными были листья при схемах 60x50 и 70 x50 см (60-65 см).

В опыте определяли ассимиляционную поверхность по датам в зависимости от площади питания. площадь питания опытных растений определяли методом высечек. На начальную дату замера площадь рассадных растений (6 настоящих листьев) составляла 880 см. При последующих датах замера ассимиляционная поверхность возрастала по всем вариантам опыта. Наибольшей поверхностью обладали растения вариантов, где площадь питания была

сравнительно большой (60 х50 см,70х50см) и соответственно ставила 22 и 24 см, при редких посадках (60х25 см и 70х25 см), площадь листьев находилась в пределах 22-24 тыс. см. Биометрический анализ сорта «Куузику» был проведен 20.08. (табл.3).

Данные свидетельствуют о том, что на 20.08 в вариантах с редкими посадками (60х50 см и 70х50 см) все параметры по листьям (число, длина, ширина и масса) были большими, чем при запущенных посадках. Результаты исследований показали, что урожайность сорта «Куузику» изменяется в зависимости от площади питания. Урожайность определяли на последнюю дату замера – 10.08.

Площадь питания одного растения изменялось в зависимости от площади питания опытных растений, высаженных в делянках. Площадь питания растения определялась путем умножения ширины междурядья на расстояние между растениями в ряду. (табл.4). При этом 60х25 см (или 0,6 м х 0,25 м=0,15 м). Наибольшая площадь питания была при схемах посадки 60х50см и 70х50см (0,30 -0,35 м/растение). Но число растений с 1 м было наибольшим при загущенных посадках (60х25 см, 70х25 см) и составило порядка 5,7-6,6 растений.

Максимальная урожайность наблюдалось в варианте, где растения высаживались по схеме 60х50см (108,9 т/га. Высокую урожайность корнеплодов был в варианте 70х25 см и составил 96,9 т/га. Самая низкая урожайность было при схеме посадки 70х50 см, при этой схеме число растений было наименьшим -28,5 тыс/га ,хотя масса одного корнеплода отмечена сама большая -2,5 кг/растение.

После уборки урожайности сделали анализ на качество продукции сорта «Куузику». Совместно с ФГУ станции агрохимической службы «Калмыцкая» в 2017 г проводились анализы растительных образцов (листья,корнеплоды сорта Куузику). Анализ проводился на содержание (%) в воздушно-сухом состоянии N,P,K,сахара и крахмала. Анализу подвергались листья и корнеплоды сорта «Куузику». Мелкими считаются корнеплоды массой не менее 1 кг, крупными более 1 кг. По азоту получены следующие результаты (табл.5) более всего этого вещества было в листьях мелких корнеплодов (5,25 %).Фосфора и сахара фактически было поровну , а калия и крахмала было больше в листьях мелких корнеплодов, чем в крупных.

Таблица 3

Биометрические замеры сорта «Кузуки» на 20.08. в среднем за 2016-2017 гг.

№	Вариант	Листья				Корнеплоды		
		число, шт	длина, см	ширина, см	масса, кг	длина, см	диаметр, см	масса, кг
I	60 х 25 см (контроль)	18	40-45	18-20	0,8	18	9,0	1,1
II	60 х 50 см	24	51-60	22-23	1,2	23	12	1,7
III	70х25 см	20	53-60	20-25	1,0	21	10,5	1,6
IV	70 х 50 см	26	55-65	22-27	1,4	24	13,0	2,5

Таблица 4

Влияние площади питания Куузику на урожайность в среднем за 2016-2017 гг.

Варианты	Площадь питания, 1-го растения с м	Число растений на 1 м, шт	Урожайность				Сред. урож. с 1 га, т	
			1-го растения, кг	с 1 м ² , кг		с 1 га, т		
				2016	2017	2016		2017
60 х 25 см (контроль)	0,15	6,6	1,15	8,0	3,23	80	32,3	56,2
60 х 50 см	0,30	3,3	3,3	14,2	5,44	142	54,5	98,2
70х25 см	0,175	5,7	1,7	11,7	4,45	117	44,5	80,7
70 х 50 см	0,35	2,8	2,5	10,5	5,16	105	51,6	70,3

Таблица 5

Анализы растительных образцов (листья, корнеплоды) сорта Куузику в 2017 г.

№	Объект исследования	Содержание, % в воздушно-сухом состоянии					
		сухие вещества	азот	фосфор	калий	сахар	крахмал
	Листья мелк.корн	10,0	5,25	0,75	3,81	5,85	3,0
	Листья крупн.корн	9,0	4,39	0,76	3,43	5,63	2,5
	Мелкие корнеподы	11,2	2,40	0,40	2,87	26,64	9,0
	Крупные корнеплоды	11,8	2,08	0,39	2,82	30,05	9,5

Азота было несколько больше в мелких корнеплодах, чем в крупных, а по остальным параметрам (Р, К, сахар и крахмал) наблюдались на 11% больше, чем в мелких, по крахмалу – соответственно на 5%.

Выводы. Для возделывания корнеплода сорта «Кузукику» в Республике Калмыкии центральной зоне на светло-каштановых почвах, нами предложена схема посадки 60х50см. Сроки высадки рассады – первая декада апреля в острозасушливой зоне.

Таким образом, листья крупных корнеплодов по качеству уступали мелким. Это объясняется их ускоренным старением. Вместе с этим качественные показатели массы крупных корнеплодов были выше, чем у мелких (недоразвитых). В связи с приведенными показателями наибольшим качеством обладали корнеплоды в вариантах опыта, где рассада высаживалась по более редким схемам 60х50 см и 70х50 см.

Список использованных источников

1. Киреев В.Н. Кормовые корнеплоды /В.Н. Киреев,А.В. Петров,М.А.Мельников-М.:Колос,1975
2. Кшникаткина А.Н. Кормопроизводство. Часть 1. Полевое кормопроизводство: учебное пособие / А.Н.Кшникаткина, П.К. Алешин, С.А. Кшникаткин -Пенза: РИО ПГСХА,2014.-268.
3. Черевко Г.В., Горбонос Ф.В. Иваницкая Г.Б., Павленчик Н.Ф. экономика предприятия: экономика производства кормов: учебное пособие / под ред. г.в. брюшная.Л: Априори, 2004 - 384 с
4. Чураков, П.Л. Особенности биологии и вопросы агротехники кормовой брюквы Кузукику в Удмуртской АССР : автореферат дис. кандидата сельскохозяйственных наук / П.Л. Чураков .- Таллин : академия наук Эстонской ССР СОВЕТ по сельскохозяйственным наукам, 1974 .- 32 с.
5. Шпаара Д. Производство грубых кормов (в 2-х книгах) / под общей редакцией доктора с.-х. наук, профессора, иностранного члена РАСХН Д.Шпаара. - Торжок:ооо «Вариант», 2002. - книга 1. - 360 с.

СЕЛЕКЦИЯ ИРГИ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

Хромов Н.В.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный научный центр имени И.В. Мичурина»

г. Мичуринск, Россия

e-mail: nikolai-2005@mail.ru

Ключевые слова: вид, культура, ирга, селекция, сорт

Введение. В настоящее время мало уделяется внимания редким культурам, так сказать породам нетрадиционного плана. Тем не менее, именно в плодах и ягодах таких культур и содержится максимальное количество витаминов и полезных веществ, они не болеют вообще или поражаются болезнями и вредителями в незначительной степени, что исключает вероятность применения «химии» и повышает экологичность конечной продукции. В ФНЦ им. И.В. Мичурина, благодаря упорному труду селекционеров нескольких поколений, проводится изучение более чем трех десятков культур, в том числе и редких, результатом которого являются сорта заслуживающие внимания пищевой и перерабатывающей промышленности. Таковым является, например, сорт Звездная ночь, первый сорт ирги, полученный на обширнейшей территории России, способный произрастать в любом ее регионе и культивар Сластена – второй сорт ирги, введенный в Госреестр в прошлом году.

Основная часть. В настоящее время проблема изучения новых видов растений, в особенности тех, что потенциально обладают набором ценнейших признаков и свойств, является одной из самых актуальных задач человечества. В эпоху все нарастающей численности населения и большей частью тех стран, где уровень жизни низок и они элементарно не могут даже прокормить себя в достаточной степени, необходимо расширять сортимент культур, которые буквально «растут сами по себе», без использования «химии», без внесения дополнительных удобрений, на почвах бедных, плотных, часто лишенных достатка влаги.

Именно такие культуры, конечно имеющие пищевую ценность для человека и обладающие такими признаками транспортабельность, возможность для максимального количества видов переработки, хранения в определенных средах и нужны в первую очередь человеку.

На второй план, в особенности в странах со сложной экономической обстановкой, должны уходить культуры, требующие постоянной заботы и внимания, богатых почв, щедрого полива ввиду уже нынешнего дефицита питьевой воды в ряде стран, применения пестицидов учитывая сильнейшую загрязненность окружающей среды и наличия онкологических заболеваний у каждого третьего, либо такие культуры нужно переводить исключительно на автоматизированные процессы ухода, вплоть до сбора продукции, хранения и переработки.

Биология и ценность ирги. Культурой, которую можно назвать, без большого преувеличения, культурой именно 21 века, а не прошлого и позапрошлого, является ирга. Не нужно копаться глубоко в памяти, чтобы выловить оттуда воспоминания о 2010 засушливом годе, когда ирга обеспечила шикарным урожаем, или о прошлом сезоне, который нельзя полноценно именовать ни летом и ни осенью, а скорее пятимесячной теплой весной, когда также ирга обеспечила стабильный урожай и высокую массу ягод.

Не это ли одна из тех культур которую можно поставить в одну линейку с ничем не болеющей аронией, и растущей буквально «по колену» в воде - калиной, растертыми горстями ягод которой залечивали раны во время войны?

Все мы знаем, что ирга принадлежит к подсемейству Яблоневых и семейству Розовых, это листопадный кустарник, хотя судя по высоте, которая может достигать восьми метров ее смело можно считать небольшим деревом.

Еще Иван Владимирович Мичурин предрекал ирге большое будущее, но окруженный дарами природы с вкусными плодами и ягодами считал вкус ирги пресноватым и больше рекомендовал для использования в качестве стланцевого подвоя для северных регионов, куда пытался продвинуть южные односемейственные культуры.

Теоретически такая возможность имеется, однако существуют такие растения недолго, из-за биологических особенностей, а именно разницы в толщине стволов при малейшем неаккуратном обращении растения переламывались в месте прививки и гибли.

Поддержали Ивана Владимировича Мичурина и в Кудымкарском плодпитомнике, где производили исключительно сеянцы ирги ольхолистной (считающейся относительно крупноплодной и вкусной) и рассылали по городам страны, зачастую бесплатно. Учитывая то, что это были сеянцы, разница в качестве

посадочного материала была колоссальной, начали поступать недовольства и в итоге это идею решено было закрыть.

В Англии как раз на иргу обратили более чем пристальное внимание и выращивали, да и выращивают до сей поры, в промышленных насаждениях, где используется как ручной сбор (считается самым дешевым и качественным), так и механизированный. В основном выращивается ирга исключительно на переработку и не только на знаменитое на весь мир легчайшее вино, типа Кагора, но и на пюре, джемы и прочее.

Полезьа ирги. Так чем же полезна ирга? Начнем с банального химического состава - в плодах есть сахара, пектины (природная губка, выводят из организма разную гадость, вплоть до солей тяжелых металлов), органические кислоты с преобладанием яблочной; каротин, флавоноиды (являются защитой для клеток от воздействия ультрафиолетовых лучей), стерины (улучшают обменные процессы), микроэлементов (свинец, кобальт и медь). Она богата витаминами С и группы В.

Каротин, содержащийся в ирге, является одним из самых мощных антиоксидантов. Пектины, входящие в состав ягоды, выводят из организма токсины, эндотоксины, соли тяжелых металлов, различные вредные вещества, а также помогут избавиться от избыточного холестерина в крови.

Плюсы. Устойчивость, отсутствие обработок, вредителей, болезней.

Проблемы селекции ирги. При селекции ирги возникает две проблемы это ее высочайшая самоплодность, а, следовательно, получения высококонстантного потомства и довольно высокая ростовая активность.

Перспективы селекции. Высокая морозостойкость, зимостойкость, малая требовательность к почве и к условиям климата, ежегодная обильная урожайность, замечательные вкусовые, лечебные достоинства плодов, устойчивость к болезням и вредителям – все это делает иргу одной из самых ценных культур, особенно для регионов России с суровым климатом, где ощущается постоянная нехватка витаминов. В результате изучения генофонда ирги выделены ты отборные формы ирги ольхолистной с комплексом хозяйственно-ценных признаков.

Первый сорт ирги **Звездная ночь**. Сорт отличается целым набором положительных свойств и качеств, которых ранее у ирги не

было. Многое досталось сорту от родительской формы – ирги ольхолистной, она характеризуется высочайшей зимостойкостью, достаточной для выращивания без полива засухоустойчивостью, практически полным отсутствием болезней и вредителей и нетребовательностью к почве и условиям выращивания. Однако есть и отличия, причем существенные.

Так, например, масса плодов ирги ольхолистной обычно не превышает 0,6-0,8 грамма, в то время как плоды сортов Звездная ночь и Сладстена, при достатке влаги и питания в почве, достигают массы 2,0 грамма, а средняя находится на уровне 1,6-1,8 грамма. Такую массу при этом имеют не только первые, самые нижние ягоды в кисти, но практически все, их в кисти сорта Звездная ночь до 15 штук. Несомненным достоинством сорта является еще и то, что плоды в кисти созревают практически одновременно, это позволяет собрать весь урожай за один, максимум два приема, в то время как сбор урожая у зарубежных сортов или видов ирги растягивается на три или даже четыре сбора.

Растения сорта имеют овальную, слабораскидистую крону и отличаются более сдержанным ростом. Высота десятилетних растений не превышает 3-х метров, против обычных 5-6 метров у видовой ирги ольхолистной.

Благодаря высочайшей самоплодности, достигающей 85 и даже 90% на участке достаточно посадить всего лишь один сорт, опылители ему не нужны и вы всегда будете с урожаем, тем более что он у этого сорта стабильно высокий, без чередования.

Но на этом положительные признаки сорта не заканчиваются, к ним смело можно отнести и более раннее созревание, практически полное отсутствие осыпаемости завязи и прекрасный десертный вкус плодов, которые, в отличие от обычных плодов ирги, не являются приторно сладкими, а обладают небольшой кислинкой, что многим нравится еще больше. Дегустационная оценка вкуса 4,8 балла, внешнего вида 4,8 балла из 5 возможных.

Ирга сортов Звездная ночь и сорта Сладстена, очень быстро вступает в пору плодоношения. Привитые растения (на подвой рябина обыкновенная) дают первый незначительный урожай уже в год прививки, если она произведена весной черенком, а сеянцы – на 3-4 год. Растения сорта быстро наращивают урожай, с кустов пятилетнего возраста можно собрать около пяти килограмм ягод, отличающихся, ко всему прочему, повышенным содержанием витамина С – до 27мг%

и антоцианов – более 970 мг⁰%, что позволяет использовать их в лечебных целях и в качестве естественного и безопасного пищевого красителя.

Выводы. Сорт ирги Звездная ночь и сорт ирги Сластена благодаря высочайшей самоплодности, зимостойкости, засухоустойчивости, поливитаминности, способен заменить целый ряд менее устойчивых культур и одарить человека полезной и вкусной продукцией.

Литература

1. Хромов, Н.В. Биологические особенности формирования урожая ирги / Н.В. Хромов, Т.В. Жидехина // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – Москва, 2007. - №1, - С. 18-19.

2. Хромов, Н.В. Особенности динамики роста побегов ирги в условиях центрального Черноземья /Н.В. Хромов// АгроXXI. – 2007, - №1-3. – С. 40

3. Хромов, Н.В. Копулировка как перспективный метод размножения ирги /Н.В. Хромов// Сборник трудов научно-практической конференции «Состояние садовых растений после зимы 2006/07 г. и проблемы их зимостойкости» (13 июня 2007г.) и международной научно-практической конференции «Инновационные направления в питомниководстве плодовых культур» (14 – 15 июня 2007 г.). – Москва «Издательский Дом МСП ГНУ ВСТИСП», 2008. – С. 410 – 413.

4. Жидехина, Т.В. Формирование сортимента ягодных культур для современных технологий возделывания /Т.В. Жидехина, Е.Ю. Ковешникова, Д.М. Брыксин, О.С. Родюкова, Н.В. Хромов, В.В. Ламонов, Т.В. Носкова, Д.А. Черенков// Достижения науки и техники АПК. – 2009, - №2. – С. 31 – 33.

5. Хромов, Н.В. Изучение ресурсов продуктивности и их составляющих у *Amelanchieralnifolia* /Н.В. Хромов// Сборник научных работ «Плодоводство и ягодоводство России». – Москва «Издательский дом МСП ГНУ ВСТИСП», 2009. – С. 274 – 280.

6. Хромов, Н.В. Оценка слагаемых продуктивности видов и сортов ирги в условиях Тамбовской области /Н.В. Хромов// Сборник научных работ «Плодоводство и ягодоводство России». – Москва «Издательский дом МСП ГНУ ВСТИСП», 2009. – С. 364 – 367.

ТЕНДЕНЦІЇ ФОРМУВАННЯ КОЛЕКЦІЇ КІСТОЧКОВИХ КУЛЬТУР КРЕМЕНЕЦЬКОГО БОТАНІЧНОГО САДУ

Чубатий В.Д¹, Кубінський М.С.^{2*}

¹Кременецький ботанічний сад,
м. Кременець, Тернопільська обл., Україна

¹*e-mail: viktor.chubatyy@svoboda.org.ua*

²*e-mail: nikkubinskiy@ukr.net*

До промислових кісточкових культур належать вишня звичайна, черешня, абрикос звичайний, персик звичайний, слива домашня, алича, мигдаль. Всі вони належать до родини розові (*Rosaceae*). Ці плодові рослини близькі за біологічними особливостями.

Плід кісточкових – однонасінна кістянка з соковитим їстівним оплоднем (стілки зав'язі, що розрослася). Кісточкові культури характеризуються скороплідністю, відсутністю вираженої періодичності плодоношення, високою врожайністю та високими споживчими і технологічними якостями плодів. За площею вони займають понад 20% плодових та ягідних насаджень країни [1].

Формування базових колекцій кісточкових культур, які репрезентують їх основний генофонд та включають культурні та дикорослі форми, що можуть рости в умовах Західного Лісостепу, здійснюється з метою оптимізації їх таксономічного складу та проводиться шляхом цілеспрямованого залучення та ефективного збереження цінного генофонду. Його збереження можна здійснити за умови вирощування та поширення здорового життєздатного садивного матеріалу з непорушеною спадковою основою.

Мета нашого дослідження – аналіз тенденцій формування колекційного складу кісточкових культур та встановлення біолого-екологічних показників проходження інтродукції видами, сортами, формами кісточкових рослин при їх культивуванні у Кременецькому ботанічному саду.

На основі колекції кісточкових культур Кременецького ботанічного саду ведуться інтродукційні дослідження кісточкових культур сортового складу регіональної флори та інтродукованих сортів з інших кліматичних зон згідно планів науково-дослідної роботи. За рослинами проводиться агротехнічний догляд та

фенологічні спостереження спостереження за впливом чинників довкілля. Основна увага під час проведення досліджень за впливом абіотичних та біотичних чинників довкілля приділяється плодоношенню та впливу вказаних факторів на кількість та якість урожаю, при потребі – уточняється сорт.

Колекція кісточкових культур Кременецького ботанічного саду закладена навесні 2004р. у науковій зоні установи на території відділу акліматизації плодових та ягідних культур в середній частині терасованого південно-західного схилу гори Осовиця. Основу колекції склали 29 внутрішньовидових таксонів 11 видів, 2 родів, 1 родини (*Rosaceae*), серед них: 5 сортів *Cerasus avium* (L.) Moench, 2 сорти *Cerasus vulgaris* Mill., 4 сорти *Prunus armeniaca* L., 4 сорти *Prunus divaricata* Ledeb., 7 сортів *Prunus domestica* L., 2 сорти *Prunus persica* (L.) Batsch.

Початковий таксономічний склад колекційного фонду кісточкових культур та джерела його поповнення наведено в табл. 1. Перелік таксонів взято з каталогу рослин Кременецького ботанічного саду (2007) [2] і уточнено даними польової документації. Назви таксонів рослин подаються відповідно до рекомендацій Міжнародного кодексу ботанічної номенклатури (ICBN) [4, 5], назви установ – сучасні.

Більше половини саджанців поступили з наукових установ. Найбільшим донором став наш науковий куратор – Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка, їхній внесок склав більше 30% початкового складу колекції. Від Кременецької станції юних натуралістів, яка діяла на території ботсаду, перейшло п'ять представників видів кісточкових порід.

Наступне десятиліття існування колекції кісточкових культур стало періодом її активного поповнення та ознаменувалося початком плодоношення більшості таксонів, посаджених під час заснування. Зміни в колекції відображені в табл. 2 на підставі каталогу рослин Кременецького ботанічного саду (2015) [3] і даних польових досліджень.

Таблиця 1

**Таксономічний склад колекційного фонду кісточкових культур
навесні 2004 р. та джерела його поповнення**

№	Назви видів	Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка	Інститут садівництва НААН України	Інститут помології НААН України	Кременецький район			
					Станція юних натуралістів, м. Кременець	м. Кременець	село Великі Бережці	місцевий вид
1	<i>C. avium</i>		3 сорти			1 сорт	1 сорт	
2	<i>Cerasusmahaleb</i> (L.) Mill.				+			
3	<i>C. vulgaris</i>	1 сорт						1 сорт
4	<i>P. armeniaca</i>	3 сорти	1 сорт					
5	<i>P. divaricata</i>	2 сорти				2 сорти		
6	<i>P. domestica</i>	2 сорти		1 сорт	1 сорт	2 сорти		
7	<i>P. persica</i>		2 сорти					
8	<i>Prunuspumila</i> L.	+						
9	<i>Prunusspinosa</i> L.							+
10	<i>Prunus tenella</i> Batsch				+			
11	<i>Prunus tomentosa</i> Thunb.				+			
Всього таксонів		9	6	1	5	5	1	2

**Поповнення таксономічного складу колекції кісточкових культур
протягом 2005-2015 рр. та їх походження**

№	Назви видів	Карпатський біосферний заповідник	Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка	Інститут садівництва НААН України	Інститут помології НААН України	Приватний сектор			
						с. Шубків Рівненська обл.	Кременецький район	м. Мостиська, Львівська обл.	м. Хмельницьк
1	<i>C. avium</i>				9 сортив		1 сорт		
2	<i>Cerasusserrulata</i> (Lindl.) Loudon					+			
3	<i>C. vulgaris</i>				4 сорти				
5	<i>P. armeniaca</i>						2 сорти	1 сорт	
6	<i>P. cerasiferasubsp. Pissartii</i> (CarriŠre) Dost 1	+							
7	<i>P. divaricata</i>		4 сорти						1 сорт
8	<i>P. domestica</i>				4 сорти		3 сорти		1 сорт
9	<i>Prunus kansuensis</i> Rehder		+						
10	<i>P. persica</i>			2 сорти	4 сорти		1 сорт		1 сорт
11	<i>Prunus salicina</i> Lindl.						1 сорт		
Всього таксонів		1	5	2	21	1	6	2	4

Таксономічний склад колекції збільшено майже на 70% і склав 63 культиварикісточкових культур 15 видів. Появилася 4 нові види (*C. serrulata*, *P. Cerasifera subsp. pissartii*, *P. kansuensis*, *P. salicina*, 10 нових сортів *C. avium*, 4 сорти *C. vulgaris*, 3 сорти *P. armeniaca*, 5 сортів *P. divaricata*, 8 сортів *P. domestica*, 8 сортів *P. persica*. Частка

надходжень колекційних зразків з наукових установ зросла до 70%. Половину всього садивного матеріалу кісточкових культур було одержано від Інституту помології ім. Л. П. Симиренка НААН України. Розширено географію співпраці з приватними розсадниками з Хмельницької, Львівської та Рівненської областей.

Протягом 2004-2015 рр. колекцію повністю сформовано. Подальше її наповнення спрямоване на ремонтнасаджень та збереження врожайних акліматизованих сортів кісточкових культур. Вільні садивні місця заповнюються в основному саджанцями, вирощеними власноруч у розсаднику Кременецького ботанічного саду. Головна увага приділяється дублюванню кращих колекційних зразків на різних підщепах. Колекція також формується з таксонів, які вдається мобілізувати за рахунок обміну садивним матеріалом з іншими науково-дослідними закладами, приватними розсадниками і садівниками-аматорами. Так, з 28 надходжень до колекції за останні п'ять років 17 екземплярів поступили з розсадника, а 11 – з інтернет-магазину Сонце Сад Київської області.

За час існування з колекції випав 41 колекційний зразок: 12 (майже третина втрат) – внаслідок людського фактору (крадіжки), 4 (10%) – через механічне пошкодження штамба, 19 екземплярів (46%) (в основному *P. persica*) загинули внаслідок пошкодження морозом, 6 (15%) виявились нестійкими до шкідників та хвороб.

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'kyirannii*', '*Redkhaven*', які зростають у захищеному відхолодних вітрів живоплотом плодовому декоративному саду дають стабільні врожаї і менше вражаються хворобами. Їх можна рекомендувати для вирощування в таких умовах.

Через поширені в останні п'ять років спалахмоніліозу (*Moniliacinerea*) та вертицильозу (*Verticillium albo-atrum* Rein. Et Berth) існує реальна небезпека втрати врожайних акліматизованих сортів абрикоса та аличі, посаджених ще в 2004 р. під час закладання колекції. Дорослі рослини, ослаблені протягом вегетаційного періоду хворобами і недостатнім зволоженням, виснажені врожаєм, не витримують суворих зимових умов. Так, протягом 2017-2019 рр.

внаслідок вказаних факторів втрачено три екземпляри аличі і два – абрикоса.

Слива японська вербоподібна *P. salicina* 'Ozarkpremier', висаджена навесні 2012 року, дуже сильно вражалася личинками попелиці (*Pterochloroides persicae* Chd.). У 2015 р. ушкодження цим шкідником в кінці травня призвело до всихання всієї листової маси, а у 2019 р. даний вид виявив виключно низький рівень стійкості до акацієвої несправжньої щитівки (*Parthenolecanium corni*). Враження цим шкідником на 20% вперше відмічено на початку травня на стадії росту пагонів. В другій декаді червня під час літньої вегетації скелетні гілки були повністю вкриті щитівкою, до середини липня всохло все листя на дереві, а до середини серпня рослина загинула.

Внаслідок проведених досліджень виявлено, що *P. tomentosa* та *Prunus triloba* Lindl. (луїзіанія трилопатева) є переносниками моніліозу, тому ми відмовилися від їх розміщення поруч з кісточковими плодовими насадженнями і зараз дані кісточкові культури зростають виключно в експозиційній зоні.

Таксономічний склад колекційного фонду кісточкових культур на листопад 2019 р. наведено в табл. 3.

На даний час колекція кісточкових культур Кременецького ботанічного саду налічує 66внутрішньовидових таксонів 15 видів, 2 родів, 1 родини (*Rosaceae*). До вишневої групи колекції входять види та внутрішньовидові культивари роду Вишня (*Cerasus*), що становлять 35% від всього її складу, до другої – представники роду Слива (*Prunus*) (65%), які відповідно щепляться на споріднені та власні підщепи.

З плодкових кісточкових культур за кількістю сортів переважають черешня і слива домашня – по 16, найменша кількість сортів у персика звичайного (4) і вишні звичайної (5). Половина культиварів колекції одержана з наукових установ, інша – від приватних розсадників, чверть насаджень місцевого походження.

Таблиця 3

**Систематичний склад колекції кісточкових культур
Кременецького ботанічного саду**

№	Назви видів	Станція юних науралістів м.Кременець	Карпатський біосферний	Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка	Інститут садівництва НААН України	Інститут помології НААН України	Приватний сектор		Кількість культуриварів
							Кременецький район	Україна	
1	<i>C. avium</i>				3 сор ти	8 сор тів	5 сорти в		16
2	<i>C. mahaleb</i>	+							1
3	<i>C. serrulata</i>							+	1
4	<i>C. vulgaris</i>			1 сорт		3 сор ти	1 сорт		5
Всього культуриварів вишневої групи		1	0	1	3	11	6	1	23
5	<i>P. armeniaca</i>			1 сорт	1 сор т			8 сорти в	10
6	<i>P. cerasifera</i> subsp. <i>pissartii</i>		+						1
7	<i>P. divaricata</i>			3 сорти			2 сорти	1 сорт	6
8	<i>P. domestica</i>	2 сорти		2 сорти		4 сор ти	5 сорти в	3 сорти	16
9	<i>P. kansuensis</i>			+					1
10	<i>P. triloba</i>							+	1
11	<i>P. persica</i>				2 сор ти	1 сор т	1 сорт		4
12	<i>P. pumila</i>							1 сорт	1
13	<i>P. spinosa</i>						+		1
14	<i>P. tenella</i>	+							1
15	<i>P. tomentosa</i>	+							1
Всього культуриварів сливової групи		4	1	7	3	5	9	14	43
Всього культуриварів		5	1	8	6	16	15	15	66

Отже, від часу заснування колекція кісточкових культур Кременецького ботанічного саду виросла більше як у два рази і відзначається великим генетичним різноманіттям сортового складу регіональної флори та інтродукованих сортів з інших кліматичних зон. Колекція використовується для наукових досліджень, екологічної освіти і як маточний сортовий сад. Подальший розвиток колекції вбачаємо узбереженні та відборів високопродуктивних адаптованих видів, сортів, форм кісточкових культур для впровадження у садівництво Кременецького регіону.

Список використаних джерел

1. Власюк С. Г., Бондаренко А. О. Садівництво і виноградарство. – К.: «Вища школа», 1990. – С. 12
2. Кременецький ботанічний сад: каталог рослин / [В.Г. Стельмашук, А.М. Ліснічук, О.А. Мельничук, Р.Г. та ін.] // Природно-заповідні території України. Рослинний світ. – Київ, 2007. – Вип. 8. – 159 с.
3. Каталог рослин Кременецького ботанічного саду / [Іваницький Р.С., Ліснічук А.М., Гнатюк І.А. та ін.]. – Кременець, 2015. - 160 с.
4. The International Plant Names Index. [Міжнародний індекс наукових назв рослин]. Режим доступу: <http://www.ipni.org>
5. The Plant List. [Енциклопедичний інтернет-проект із систематики сучасних рослин]. Режим доступу: <http://www.theplantlist.org>.

* - Науковий керівник – Кубінський М.С.

**DARMERA PELTATA (Torr. ex Benth.) Voss:
ЕНЕРГІЯ ПРОРОСТАННЯ ТА СХОЖІСТЬ СВІЖЕЗІБРАНОГО
НАСІННЯ В ЛАБОРАТОРНИХ УМОВАХ**

Швець І.В.¹, Кулик А.В.²

Київський національний університет культури і мистецтв
м. Київ, Україна

¹e-mail: iradesign@ukr.net

²e-mail: antikandrey7@gmail.com

Одним із шляхів збагачення асортименту рослин є інтродукція нових видів та введення їх у культуру. На нашу думку, перспективним для інтродукції та подальшого широкого використання у озелененні м. Києва є ендемічний вид *Darmera peltata* (Torr. ex Benth.) Voss (дармера щитоподібна), природний ареал поширення якого обмежений двома американськими штатами – Каліфорнією та Орегоном. *D. peltata* – єдиний представник трав'яних рослин північноамериканського роду *Darmera* Voss (дармера), який належить до родини *Saxifragaceae* (ломикаменеві) [4, 5].

З метою встановлення оптимальних технічних умов проростання насіння *D. peltata* було проведено ряд досліджень, спрямованих на вивчення найголовніших показників, що характеризують його посівні якості, а саме: енергію проростання та схожість у лабораторних умовах.

Знання особливостей посівних якостей насіння *D. peltata* є необхідною основою для розробки практичних рекомендацій з насінневого розмноження, а також для обміну насінням з іншими установами.

Дослідження посівних якостей і особливостей проростання насіння *D. peltata* проведені згідно методичних рекомендацій [1, 2, 3] і з урахуванням результатів закордонного досвіду.

У лабораторних умовах було досліджено енергію проростання та схожість свіжезібраного насіння залежно від температурного режиму та періоду посіву. Пророщування насіння проводили в термостаті за різної температури (+10, 15, 20, 25 та 30 °С).

Було помічено, що насінна шкірка свіжезібраного насіння *D. peltata* м'яка, тому досліджували його енергію проростання та схожість відразу після збору та протягом наступних місяців. Висів

проводили з травня до серпня. Продовжувати посів насіння у вересні виявилось недоцільним, оскільки зниження його схожості спостерігалось уже в липні.

Підрахунок кількості сходів проводили по мірі їх появи та встановили, що енергію проростання насіння *D. peltata* доцільно визначати на п'яту добу, так як саме в цей час виявлено його масове проростання, а схожість – на сьому.

З'ясовано, що енергія проростання та схожість насіння *D. peltata* залежать як від температурного режиму, так і від періоду посіву. У діапазоні температур $+20...+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ показники енергії проростання та схожості насіння виявилися найвищими, а найнижчими – за температури $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$ (рис. 1).

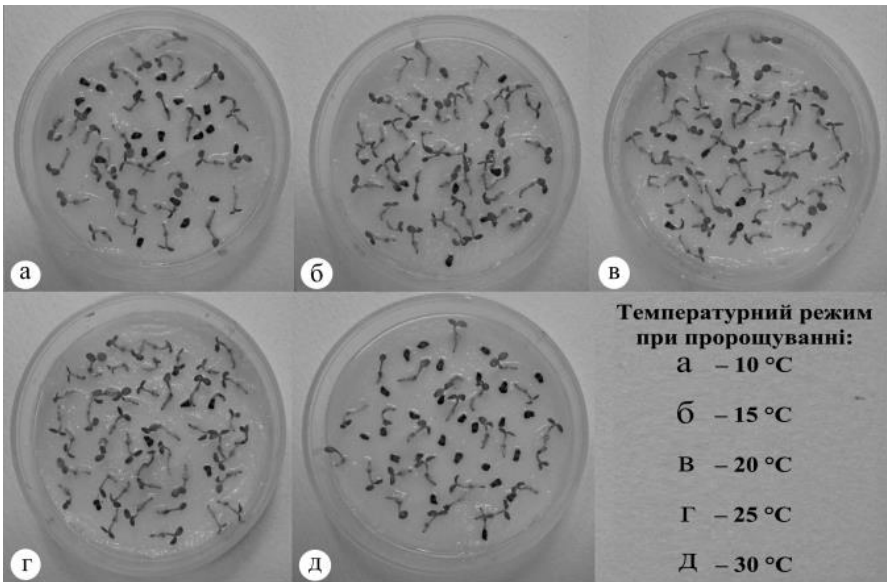


Рис. 1 - Схожість свіжезібраного насіння *D. peltata*, пророщеного в травні за різного температурного режиму

Отже, температурний режим $+20...+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ є найбільш оптимальним для проростання свіжезібраного насіння рослин *D. peltata* (табл. 1).

**Енергія проростання та схожість свіжезібраного насіння
D. peltata, * %**

Дата посіву	Температура повітря, °С				
	10	15	20	25	30
30.05	<u>62,2±1,21</u>	<u>85,0±2,13</u>	<u>94,5±3,33</u>	<u>91,8±0,90</u>	<u>48,3±1,56</u>
	64,3±3,12	87,3±3,24	96,6±0,92	94,6±0,34	53,3±0,86
30.06	<u>64,1±2,28</u>	<u>85,4±2,23</u>	<u>93,8±0,75</u>	<u>91,3±3,30</u>	<u>39,1±1,67</u>
	66,5±3,31	86,6±1,36	93,0±2,62	95,6±2,51	48,3±1,89
30.07	<u>38,5±1,64</u>	<u>56,4±2,71</u>	<u>70,6±3,38</u>	<u>63,0±2,11</u>	<u>22,5±0,85</u>
	43,3±1,33	61,5±0,93	74,5±0,74	68,1±3,32	27,5±0,78
30.08	<u>12,8±0,52</u>	<u>27,8±1,25</u>	<u>33,1±1,50</u>	<u>28,6±1,35</u>	<u>12,8±0,49</u>
	22,6±1,11	34,3±1,53	39,3±1,25	32,3±1,43	18,8±0,71

*Примітка: у чисельнику – енергія проростання насіння (5 доба); у знаменнику – схожість насіння (7 доба)

Окрім температурного режиму енергія проростання та схожість насіння *D. peltata* залежить від тривалості його зберігання: чим раніше проводиться посів, тим вищі оцінені показники. Тобто, найвищі показники енергії проростання та схожості насіння відмічено в травні та червні, а вже з липня спостерігалось їх різке зниження. Отже, посів свіжезібраного насіння потрібно проводити відразу після його збору, оскільки надалі різке зниження його посівних якостей відображається на зниженні продуктивності насінневого розмноження.

Варто зазначити, що у процесі дослідження енергії проростання та схожості насіння було відмічено ступінь ураження його пліснявими грибами (слабкий – уражено до 5 % насінин, середній – 6–25 %, сильний – 26 % і більше) [3]. Так, для *D. peltata* в процесі лабораторного пророщування було відмічено слабкий ступінь ураження, так як кількість уражених насінин не перевищувала 5 %. Найбільша кількість уражених пліснявими грибами насінин була відмічена за температурного режиму +10 °С. За температури 20–25 °С ураження насіння майже не спостерігалось.

Список використаних джерел

1. Карписонова Р.А. Методика фенологических наблюдений за травянистыми многолетниками в отделе флоры СССР. – М., 1972. – С. 47-53.

2. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М.: АН СССР, 1975. – 27с.
3. Насіння багаторічних квітково-декоративних культур. Посівні якості. Технічні умови: ДСТУ 7017:2009. – [Чинний від 2009-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 18 с. – (Національний стандарт України).
4. ARS-GRIN Taxonomy for Plants / Taxon: *Darmera peltata* (Torr. ex Benth.) Voss [Electronic Resource]. – Mode of access: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?456992>.
5. Kubitzki K. The Families and Genera of Vascular Plants / K. Kubitzki, C. Bayer, P. Stevens. – Hamburg: Springer, 2006. – 509 p.

ДЛЯ НОТАТОК

НАУКОВЕ ВИДАННЯ
Основні, малопоширені і нетрадиційні види
рослин – від вивчення до освоєння
(сільськогосподарські і біологічні науки):
Матеріали IV Міжнародної науково-практичної
конференції
(у рамках V-го наукового форуму
«Науковий тиждень у Крутах – 2020»,
12 березня 2020 р.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН
У чотирьох томах
Том 1

У авторській редакції учасників конференції.
Відповідальний за випуск (технічне редагування, комп'ютерна
верстка): молодший науковий співробітник О.В. Позняк

Адреса установи:

ДС «Маяк» ІОБ НААН, вул. Незалежності, 39, с. Крути,
Ніжинський р-н, Чернігівська обл., 16645, Україна
тел./факс. +38-04631-69369,

E-mail: konf-dsmayak@ukr.net; <http://www.dsmayak.com.ua>.

Підписано до друку 03.03.2020 р. Формат 60x84/16.

Друк цифровий. Папір офсетний.

Гарнітура Times. Ум.- друк. арк. 11,04.

Замовлення №16620-6. Наклад 100 прим.

Надруковано з оригінал-макету замовника.

Друкарня ФОП Гуляєва В.М.

Київська обл., м. Обухів, вул. Малишка, 5

тел. (044) 495-02-79; 050-426-0279

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6205

drukaryk.com