

**НОВЫЕ И НЕТРАДИЦИОННЫЕ
РАСТЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Материалы
X международного симпозиума**

**17-21 июня 2013 года
Пушино**

Том II



**Москва
2013**

Министерство сельского хозяйства РФ, Российская академия сельскохозяйственных наук, Российская академия наук, Общероссийская общественная организация - Общественная академия нетрадиционных и редких растений, ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур Россельхозакадемии, ВНИИ овощеводства Россельхозакадемии, Институт фундаментальных проблем биологии РАН

**НОВЫЕ И НЕТРАДИЦИОННЫЕ
РАСТЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Материалы
X международного симпозиума**

том II



Москва
Издательство Российского университета дружбы народов
2013

УДК 631.529 + 581.19 + 581.1 + 577.355

ББК 41.39 + 41.272 + 41.271 + 40.211

Н 72

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Кононков П.Ф.	председатель, Президент АНИРР	РФ
Шувалов В.А.	сопредседатель, академик РАН	РФ
Пивоваров В.Ф.	сопредседатель, академик РАСХН	РФ
Чекмарев П.А.	сопредседатель, академик РАСХН	РФ
Гинс В.К.	ученый секретарь, академик АНИРР	РФ
Попов В.О.	член-корр. РАН	РФ
Янковский Н.К.	член-корр. РАН	РФ
Литвинов С.С.	академик РАСХН	РФ
Гунгаадорж Шарвын	академик МАСХН	Монголия
Дорж Б.	академик МАСХН	Монголия
Болотских А.С.	д.с.-х.н., академик АНИРР	Украина
Скорина В.В.	д.с.-х.н.	Белоруссия
Аллахвердиев С.Р.	д.б.н., академик АНИРР	Турция
Мусаев М.	д.ф. по с.-х., академик АНИРР	Азербайджан
Кинтя П.К.	д.х.н., академик АНИРР	Молдавия
Музыкачина Р.А.	д.х.н., академик АНИРР	Казахстан
Кособрюхов А.А.	д.б.н.	РФ
Креславский В.Д.	д.б.н.	РФ
Магомедов И.М.	д.б.н., академик АНИРР	РФ
Гончарова Э.А.	д.б.н., академик АНИРР	РФ
Гинс М.С.	д.б.н., академик АНИРР	РФ
Шевцова Л.П.	д.с.-х.н., академик АНИРР	РФ
Высоцкий В.А.	д.с.-х.н.	РФ
Жидехина Т.В.	к.с.-х.н., член-корр. АНИРР	РФ
Бекузарова С.А.	д.с.-х.н., академик АНИРР	РФ
Науменко Т.С.	к.с.-х.н.	РФ
Байков А.А.	н.с., секретарь	РФ

Н72 Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: Материалы X международного симпозиума Т. II. – М.: РУДН, 2013. – 357 с.

ISBN 978-5-209-05152-7

ISBN 978-5-209-05154-1

© Коллектив авторов, 2013

© Российский университет дружбы народов, 2013

СЕКЦИЯ IV
ГЕНЕТИКА, СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО

**ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ
СОРТООБРАЗЦОВ КУКУРУЗЫ (*ZEA MAYS L.*) НА
ДЕЙСТВИЕ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ**

Алиев Р.Т., Мамедова А.Д.

*Институт Генетических Ресурсов Национальной Академии Наук,
Баку, Азербайджан, тел. (99412)566-78-52, afet.m@mail.ru*

В мировой практике в работах по выведению сортов селекционеры используют в качестве доноров генетические источники высокой стресс-устойчивости к абиотическим факторам среды. Для этого важна физиологическая устойчивость растений, способность растений к адаптации к отрицательным факторам внешней среды.

Абиотические факторы среды приводят к значительным потерям урожайности растений различных сельскохозяйственных культур, в том числе кукурузы.

Адаптация, то есть способность биологической системы к сохранению высокого уровня ее функционирования в условиях воздействия изменяющихся факторов среды путем регулирования своих внутренних параметров, всецело зависит от генетического потенциала организма, диапазона его устойчивости и приспособления.

Учитывая, что растения отличаются наибольшей чувствительностью к действию стрессов на начальных этапах развития, нами для сравнительного изучения стресс-устойчивости коллекционных образцов кукурузы на действие засухи и засоления использовался способ прорастания семян в растворах сахарозы (10г) и соли NaCl (13г).

Физиологическая реакция на стресс это экстренная мобилизация адаптационного потенциала, которая направлена на быструю защиту от гибели в условиях действия неблагоприятного фактора и отражает индивидуальность частных реакций различных

образцов растений на стресс. В наших исследованиях одинаковый по напряженности стресс по-разному влиял на изученные образцы кукурузы, заметно изменяя показатели физиологических параметров у одних, слабо действуя на другие. Амплитуда стресс-депрессии всхожести семян исследованных образцов кукурузы в условиях засухи колебалась в пределах 5-79%, в условиях засоления – 0-70%, что свидетельствует о различной чувствительности изученных образцов кукурузы к действию стрессовых факторов, их различной устойчивости и степени адаптации.

Реакция различных сортообразцов на действие засухи и засоления позволила нам ориентировочно разделить сорта кукурузы на группы, определив различную степень сравнительной устойчивости сортообразцов, и выявить образцы устойчивые к конкретному отрицательному фактору. Сортообразцы кукурузы Закаतालская 68, Закаतालская 514, Гурур, SP-100/01 и SP-67/01, Низкорослый гибрид (Турция) выделены как засухоустойчивые: стресс-депрессия всхожести семян в растворе сахарозы составила 5-15%. Образцы MSP-16, Нумаиш-2, Закаतालская 420р, Мирвари, Мехсулдар выделены как неустойчивые к стрессу засухи.

Растения высокоустойчивые к какому-то конкретному отрицательному фактору, могут оказаться неустойчивыми к другому и наоборот. Так, сортообразец Мехсулдар, чувствительный к стрессу засухи, проявил себя как высокоустойчивый к засолению. Стресс-депрессия всхожести семян в солевом растворе у этого образца полностью отсутствует. Такая же картина наблюдается и у сортообразца MSP-16 (Нр 41 и 33(NP21)). Устойчивыми к засолению оказались также сортообразцы кукурузы MSP-8 (Кх2Н и Кх3Н), NP-40 и другие.

Сортообразцы кукурузы Закаतालская 420, Закаतालская 420р, Закаतालская 68, Закаतालская 514р, NP-39 выделены как неустойчивые к стрессу засоления.

При изучении процессов устойчивости могут наблюдаться случаи одновременной устойчивости к несколько ее видам - сопряженная устойчивость. Сортообразец кукурузы Низкорослый гибрид (Турция) проявил себя стресс-устойчивым и к засухе, и к засолению.

Таким образом, проведенные исследования позволили диагностировать устойчивость к засухе и засолению сортообразцов кукурузы, проявляющуюся на ранних этапах развития, и выделить образцы, перспективные для более глубокого изучения их стресс-устойчивости.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ QTL БИОХИМИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ КАЧЕСТВА У *BRASSICA RAPA* L:

А.М.Артемова, А.Е.Соловьева, Н.В.Кочерина, Ю.В.Чесноков

Всероссийский НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова Россельхозакадемии, г. Санкт-Петербург, Россия, тел.: (812) 571-82-74; e-mail: yu.chesnokov@vir.nw.ru

Овощные растения вида *Brassica rapa* L. – богатый источник минеральных элементов, прежде всего калия и кальция, а также серы, фосфора, цинка, железа, марганца. Они выделяются высоким содержанием биологически активных веществ – ферментов, пигментов, витаминов, а также вторичных метаболитов, которые проявляют антиканцерогенное, антиоксидантное и противовоспалительное действие, стимулируют иммунную систему, препятствуют развитию сердечнососудистых болезней и расстройств, связанных с возрастом. В то же время, к сегодняшнему дню накоплена лишь ограниченная информация о генетических детерминантах, определяющих проявление хозяйственно ценных биохимических признаков качества и их наследовании у *B. rapa*. Одним из методов, позволяющих осуществлять идентификацию генетических детерминант, определяющих проявление количественных, в том числе биохимических, хозяйственно ценных признаков, является метод генетического картирования.

Генетическое картирование (linkage mapping) позволяет определить относительные позиции ДНК-маркеров на группах сцепления. Картирование хромосомных локусов осуществляется через поиск взаимосвязей молекулярных маркеров с признаками и описывает параллельную генотипическую и фенотипическую изменчивость в искусственных и естественных популяциях, в том числе в коллекциях растительных ресурсов. Методически иденти-

фикация и картирование осуществляется с помощью QTL (Quantitative Trait Loci – локусы количественных признаков) анализа специально созданных двуродительских расщепляющихся популяций.

В наших исследованиях материалом для QTL анализа служили две картирующие популяции: DH38, полученная от скрещивания листовой/черешковой китайской капусты (PC-175, сорт Nai Bai Cai) и масличного желтого сарсона (YS-143, к-FIL500 – 60 линий) и DH30, полученная гибридизацией японской корнеплодной репы (VT-115, сорт Kaigyou Nakata) и желтого сарсона (40 линий). Исходные для создания популяций образцы принадлежат к различным ботаническим подвидам, имеют различные продуктивные органы, генетическая дистанция между ними велика (Zhao et al., 2005). Популяции созданы в лаборатории селекции растений Университета Вагенингена, Нидерланды (WUR – Wageningen University and Research Centre) при использовании культуры микроспор; потомство дигаллоидных растений от единственного растения F₁ в каждой комбинации скрещивания было использовано для генотипирования и фенотипирования. Линии DH30 и DH38 генотипированы с использованием 299 AFLP и 294 SSR маркеров соответственно (Lou et al., 2007, 2008). Гомозиготные линии выращивали в Пушкинском филиале ВИР в тепличных и полевых условиях. Биохимический анализ линий по признакам содержания и количества сухого вещества, общего белка, аскорбиновой кислоты, каротиноидов, бета-каротина, хлорофиллов а и b проводили по общепринятым методикам (Ермаков и др., 1972). Для расчета уровня значимости *p* использовали программу SYSTAT 13.

В результате проведенных исследований нами выявлены QTL, контролирующие одновременно изученные биохимические признаки. Такой локус в популяции DH30, расположенный в верхней части третьей группы сцепления, контролирует содержание β-каротина (варьирование LOD в зависимости от условий выращивания 1,30-2,68), аскорбиновой кислоты (0,81-1,04), хлорофилла а (1,07-2,34), хлорофилла b (1,64-2,65), белка (1,58). Локусы, также контролирующие все изученные биохимические признаки, но с относительно низкими значениями LOD или проявляющими свое действие в отдельные годы, находятся в верхней части четвертой, в середине пятой, нижней части седьмой и в середине девятой групп сцепления.

В популяции DH38 локусы, оказывавшие влияние на анализируемые биохимические признаки в течение трех лет исследований, находятся в верхней и средней части девятой группы сцепления. Следует отметить, что QTL, связанные с содержанием β -каротина, проявили свое действие только в 2008 г. В 2009 г. выявился QTL в верхней части десятой группы сцепления, контролирующей содержание каротина, аскорбиновой кислоты и хлорофилла а; QTL, связанный с признаком содержания белка, выявлен в верхней части первой группы сцепления (LOD 0,81-1,82), и он же в 2009 г. проявил действие в отношении контроля содержания аскорбиновой кислоты (LOD – 2,34). В средней части четвертой группы сцепления находятся QTL, стабильно контролирующие содержание β -каротина и хлорофиллов. В верхней и средней части пятой группы сцепления находятся генетические локусы, контролирующие содержание белка, хлорофиллов, и с низкими LOD β -каротина. Таким образом, у обеих картирующих популяций *B. rapa* идентифицированы и картированы хромосомные локусы, контролирующие пять биохимических признаков, находящиеся в четвертой, середине пятой и середине девятой групп сцепления.

Для исследованных биохимических признаков были выявлены SSR и S-SAP ассоциированные с ними маркеры. С высоким уровнем значимости $p \geq 0,001-0,049$ выделенные маркеры связаны с признаками высокого содержания β -каротина, суммы хлорофиллов, низкого содержания белка.

Следует отметить, что использование коллекционных образцов для поиска ассоциаций молекулярных маркеров с биохимическими признаками качества позволило установить SSR- и S-SAP-маркеры, достоверно сцепленные с признаками высокого содержания β -каротина и суммы хлорофиллов, высокого и низкого содержания глюкозинолатов и низкого содержания белка у *B. rapa*.

Можно предположить, что найденные AFLP-, SSR- и S-SAP-маркеры могут служить эффективным инструментом при массовом скрининге образцов коллекции и селекционного материала по биохимическим признакам качества.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке гранта РФФИ №13-04-00128.

КАРТИРОВАНИЕ QTL МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ КАЧЕСТВА У BRASSICA RAPA L:

А.М.Артемова, Е.Н.Руднева, Н.В.Кочерина, Ю.В.Чесноков

Всероссийский НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова Россельхозакадемии, г.Санкт-Петербург, Россия, тел.: (812) 571-82-74; e-mail: yu.chesnokov@vir.nw.ru

Brassica rapa – представитель сложного и многогранного рода Brassica, является уникальным объектом для молекулярно-генетических исследований у высших растений. Его уникальность определяется тем, что в состав *B. rapa* входят масличные, овощные и кормовые культуры, играющие исключительную роль в мировой экономике и являющиеся источником ценных питательных и биологически-активных веществ. Несмотря на явно выраженную значимость данного вида для человека, к сегодняшнему дню получена лишь ограниченная информация о генетической природе и наследовании хозяйственно ценных морфологических признаков качества у *B. rapa*.

Метод QTL (Quantitative Trait Loci) анализа – наиболее распространенный на сегодня метод идентификации и картирования локусов количественных признаков у высших эукариот (Botstein et al., 1980; Tanksley, 1993). Адаптированный для растений в 1990-х годах (Tanksley, 1993; Tanksley, Nelson, 1996), этот подход позволяет устанавливать локализацию и генетическое сцепление идентифицируемых генов, локусов хромосом и молекулярных маркеров, которыми насыщены исследуемые картирующие популяции.

В наших исследованиях использованы две оригинальные картирующие маркированные молекулярными маркерами (AFLP и SSR) сегрегирующие популяции дигаметоидных линий *B. rapa* (68 линий и 44 линии). Для их получения проведены скрещивания образца масличного желтого сарсона YS-143 (мужской родитель) с образцом китайской капусты PC-175, в качестве первого материнского родителя, и образцом репы VT-115, в качестве второго жен-

ского родителя. Родительские генотипы для создания линий двойных гаплоидов отбирались из числа коллекционных образцов по их различающимся морфотипам и генетическим дистанциям, определенным посредством AFLP ДНК-фингерпринтинга. На основе созданных картирующих популяций была получена интегрированная генетическая карта общей длиной 1068 сМ, которую насытили молекулярными AFLP и SSR маркерами (Lou et al., 2008). Всего картирован 621 молекулярный маркер (AFLP и SSR), покрывающие весь геном *B. para* со средним расстоянием между маркерами 2,27 сМ. Уникальной особенностью созданных популяций является то, что по своей генетической композиции они охватывают представителей трех основных подвидов (масличные, листовые и корнеплодные) вида *B. para*. Для картирования выявленных QTL использовали компьютерную программу MAPQTL[®]6.0, с помощью которой установили присутствие и расположение (кандидатов) QTL в группе сцепления (интервал картирования 5 сМ), значения LOD (Logarithm of Odds) ($P=0,05$) и степени варьирования признаков, которые объясняются данным QTL, для каждого признака и популяции. Фенотипическое описание линий двойных гаплоидов DH30 и DH38 проводили в Пушкинском филиале ВИР (Ленинградская обл.) в тепличных и полевых испытаниях.

В результате проведенных исследований 112 линий двойных гаплоидов картирующих популяций *B. para* были оценены в теплице и в полевых условиях на протяжении всего вегетационного периода по ряду морфологических (длина, ширина, окраска, опушенность, характер поверхности листовой пластинки, а также длина и ширина черешка) признаков качества, обуславливающих питательную ценность данного вида растений. Всего было выявлено 8 QTL признака длины листовой пластинки в условиях теплицы и 2 QTL в условиях поля. Для признака ширина листовой пластинки в условиях теплицы установлено 10 QTL, а в условиях поля – 7 QTL. Характер поверхности листовой пластинки определялся 7 QTL, а ее окраска 14 QTL. Опушенность листовой пластинки характеризовалась 11 QTL. В то же время для такого признака как длина черешка в условиях теплицы выявлено 4 QTL, а в условиях поля – 9 QTL. Признак ширина черешка характеризовался в условиях теплицы семью QTL, а в условиях поля – восьмью QTL. Процент фенотипической изменчивости, определяемый вы-

явленными QTL варьировал от 4,9% до 40,0% для признаков листовой пластинки и от 5,9% до 39,8% для признаков, определяющих длину и ширину черешка. Интересно, что выявленные QTL определяющих проявление хозяйственно ценных признаков морфологических качества располагались преимущественно в R03, R05, R07, R09 и R10 группах сцепления. Важно отметить, что выявленные QTL контролировали одновременно несколько важных признаков растения. Так, у популяции DH38 QTL в середине второй группы сцепления контролировал проявление признаков длины черешка, длины и ширины листовой пластинки. Внизу десятой группы сцепления имеется QTL, контролирующей длину черешка, длину и ширину листовой пластинки (LOD 0,95-3,67), а также диаметр и высоту растения. Наши данные подтверждают известный факт о сильной корреляционной зависимости между размерами растения и временем перехода к цветению у листовых культур *B. napra*. У DH30 также выявлены QTL в верхней и средней части десятой группы сцепления, для которых связь со временем начала стеблевания установлена не в тепличных, но в полевых условиях, и которые стабильно проявляли свое действие в отношении признаков массы и диаметра растения, длины и ширины листовой пластинки, ширины черешка. Таким образом, формирование сложного количественного признака обычно находится под контролем нескольких QTL, расположенных в разных группах сцепления. В популяциях линий двойных гаплоидов QTL, детерминирующие комплекс признаков (время перехода к цветению, размеры растения и его продуктивных органов — черешка и листовой пластинки), находятся в основном во второй, седьмой и десятой группах сцепления и формируют блоки коадаптированных генов и геномные коадаптированные блоки генов, что подчеркивает важность вклада этих локусов в онтогенез растения. Таким образом, нами впервые на территории России установлены QTL, детерминирующие морфологические признаки качества у *B. napra*.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ №13-04-00128.

ИЗУЧЕНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ЛЮЦЕРНЫ В ШИРВАНСКОЙ ЗОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНА

Ш.И.Асадли, М.А.Расулов

Институт Генетических Ресурсов НАН Азербайджана, Баку

Интродукционная работа с люцерной в Ширванской зоне Азербайджана была начата академиком А. М. Кулиевым в 1962 году на Агдашском опорном пункте Института Генетики и Селекции АН Азербайджана.

В республике предусмотрено повышение продуктивности кормовых угодий за счет увеличения посевов многолетних бобовых трав, в том числе люцерны.

Люцерну используют в зеленом конвейере. Люцерна служит ценным бобовым компонентом травосмесей при создании культурных пастбищ и в полевом травосеянии, обеспечивает получение высокопитательного корма.

В Азербайджане для повышения эффективности использования люцерны требуется проводить селекционную работу, которая определяется разнообразием исходного материала с применением современных методов селекции. Наиболее результативным методом селекции кормовых культур является отдаленная гибридизация, которая обеспечивает расширение изменчивости признаков и получение гибридов с новыми хозяйственно-ценными свойствами, и устойчивых различным болезням.

Цель нашего исследования является получение нового, исходного материала люцерны с ценными хозяйственными признаками методом отдаленной гибридизации для условий Ширванской зоны Азербайджана.

Основная цель нашей работы создать новый исходный материал с комплексом хозяйственных признаков. Основным методом решения этой задачи послужил отбор тех урожайных форм, которые, хотя и с малой частотой, но все же встречаются в популяциях культурных образцов.

Селекционную работу в этом направлении мы начали в 2008 году. В качестве исходного материала использовали, *Medicago Talcata* L., *Medicago Coerulla* L., *Medicago Bresaola* L., *Medicago*

Robot L. и *Medicago Vavilovskaya L.* и АСХИ-1. Полевые опыты проведены Агдашском Опорном Пункте Института Генетических Ресурсов НАН Азербайджана.

В качестве исходного материала для отдаленной гибридизации привлечены 5 образцов люцерны. В качестве стандарта и одной из родительских форм был использован районированный сорт люцерны АСХИ-1. Гибридизации проводили принудительно по реципрокной схеме без кастрации цветков.

Полученные гибриды и новые формы характеризуются увеличенным их количеством от 4 до 11 на всех частях куста.

Средним в 3-х поколений при анализе наследования низменного признака при свободном проявлении и самоопылении оказалось, что наибольший процент наследования наблюдается при гибридизации *M. Falcata L.* x АСХИ-1.

Из таблицы видно, что изученные гибриды почти по всем показателям превосходят исходную форму-районированный сорт АСХИ-1, особенно по количеству листочков. Если у сорта АСХИ-1 среднее количество листочков 1127 шт то у гибрида *M. Falcata L.* x АСХИ-1 1131 шт. *M. Coerulla L.* x АСХИ-1 соответствующему 1140 шт., *M. Bresola L.* x АСХИ-1 1137 шт и *M. Robot L.* x АСХИ-1 1146 шт. Увеличение количества листочков на черешке привело к увеличению процента облиственности.

Достоверно высокое число листьев на кусте люцерны характеризуется увеличением урожая сены и сухого вещества трав. Это обнаруживается в гибридных комбинациях *M. Coerulla L.* x *M. Robot L.* Длина и ширина листьев тем больше, чем считается хорошее качество кормовой ценности люцерны. Как известно люцерна обеспечивает животноводство прочной кормовой базой и по многим зависит от урожайности и качественных особенностей районированных кормовых культур.

Следовательно, выявленные гибриды представляют большой интерес для дальнейшей селекции. Сравнительное изучение отдаленных гибридов и сорта стандарта по хозяйственно-биологическим особенностям дало возможность выделить гибридные формы, полученные при скрещиваний сорта.

Косвенные показатели урожайности гибридов люцерны

		Кол-во стеблей на кусте, шт.	Кол-во черешков на кусте, шт.	Кол-во листов на кусте, шт.	Кол-во листьев на черешке, шт.	Длина листочка, мм	Ширина листочка, мм
1	<i>Medicago Falcata</i> L.	5,4	370	1131	3,0	2,3	1,5
2	<i>M. Coerulla</i> L.	5,6	372	1121	2,9	2,6	1,4
3	<i>M. Bresola</i> L.	5,3	371	1125	3,0	2,1	1,3
4	M.Robot u	5,2	380	1126	2,8	2,3	1,5
5	M.ACХИ-1	5,1	381	1127	3,0	2,4	1,4
6	FxC	5,8	384	1128	3,1	2,4	1,6
7	TxB	5,9	385	1130	3,0	2,3	1,5
8	FxR	6,0	383	1132	2,9	2,1	1,3
9	Fx ACХИ	6,1	382	1131	3,1	2,3	1,7
10	CxF	6,0	386	1126	3,2	2,4	1,4
11	CxB	6,2	384	1134	3,3	2,5	1,6
12	CxR	6,3	381	1140	2,9	2,6	1,7
13	CxACХИ-1	6,1	370	1144	3,6	2,1	1,3
14	BxC	6,2	368	1135	3,0	2,4	1,4
15	BxR	5,3	379	1136	3,4	3,0	1,7
16	BxACХИ-1	5,2	380	1137	3,4	2,1	1,8
17	RxF	6,1	381	1140	3,2	2,6	1,4
18	RxB	6,0	390	1145	3,1	2,7	1,5
19	RxACХИ-1	5,4	392	1146	3,0	2,8	1,6
20	VxF	5,3	391	1147	2,9	2,3	1,7
21	VxB	5,1	376	1148	3,3	2,1	1,8

По хозяйственным признакам проводили анализы на урожайность зеленой массы (по каждому из гибридных семей), урожай сена и семян.

Следует отметить, что гибриды *M.Coerula* L. x АСХИ-1 проявили почти полную урожайность, как зеленой, так и сухой травы и характеризовался высокой урожайностью. В настоящее время эти образцы используются в качестве источников доноров продуктивности.

Определенный интерес представляет оценка созданных популяций по урожайности в разных укосов сена. Известно, что в условиях Ширванской зоны Азербайджана в июле и августе люцерна дает мало урожая. Гибриды *M.Robot* L. x АСХИ -1 имеют полурасвалистый куст, и урожайность зеленой массы варьирует от 27,0-41,8 т/га сена. В благоприятные годы гибрид формирует 4-5 укоса.

Анализ признаков, определяющих продуктивность кормовой массы гибридов люцерны. При анализе данных 2011 года установлено, что достоверное превышение над стандартом при уровне значимости $p=0,06$ по продуктивности зеленой массы, воздушно-сухой массы в реципрокных скрещиваниях с сортом АСХИ-1 обеспечили следующие гибридные семья:

M.Falcata L. x АСХИ-1, *M.Coerulla* L. x АСХИ-1.

Анализ продуктивности зеленой и воздушно-сухой массы растений гибридов во втором поколении позволил выявить следующие особенности. Участие в скрещиваниях изменчивой АСХИ-1 и *M.Falcata* L. обеспечивало повышение продуктивности зеленой массы. Данные третьего поколения показывают, что достоверно высокие на уровне значимости $p=0,06$ показатели продуктивности воздушно-сухой и зеленой массы относительно средних значений по направлениям скрещивания и по всему опыту, имеют растения в комбинациях АСХИ-1 x *M.Falcata* L., АСХИ-1 x *M.Robot*, АСХИ-1x *M.Coerulla* L., *M.Falcata* L. x АСХИ-1 (табл).

При изучении корреляционных связей между признаками «воздушно-сухая масса», «зеленая масса» и другими показателями, определявшими продуктивность кормовой массы, установлено, что между этими признаками существует определенная зависимость.

Литература

1. Архипова А.А. Исходный материал для селекции люцерны в центральной 2 кути. Путь повышения урожайности сельскохозяйственных культур -Якутск. Кн. Из.-во 1976.
2. Боме Н.А., Поляков Я.К., Петунина Т.Л. Оценка исходного материала люцерны. Сибирский вестник с/х науки, к-2,6,1988, с 112-115.
3. Аббасов В.Ф. Перспективный мутант люцерны, экспериментальный мутагенез растений, Из. «Элм» Б.1970 с.200.
4. Гончарова А.В. Селекция кормовых трав в Сибири РАСХН: Сиб. Отд-ие Сиб НРЦРС, Новосибирск 2001 с.60.
5. Полюдика Р.И. Гетерозисная селекция при создании новых сортов клевера лугового. Сиб.вест. с-х. науки 2002, с.102-106.
6. Терешенко И.М. Селекция сортов люцерны с повышенной урожайностью семян и зеленой массы Докл. ВАСХ-НИЛ,1980, Jv 210. 20-21.149.

STUDY OF AGRICULTURAL TRAITS OF ALFALFA IN SHIRVAN REGION OF AZERBAIJAN

Sh. I. Asadli, M. A. Rasulov

While analyzing productivity of green and dry grass masses in the second generation hybrids of alfalfa it was determined the followings:

Existence of ASXI-1 and *Medicago falcata* L. varieties in hybrids increases the productivity of green and dry grass masses of alfalfa. During studying the result of experience it was defined that, the reality of productivity of green and dry grass masses was $P=0,06$ and this shows an average index of experience.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ВЛИЯНИЯ ГАММА ОБЛУЧЕНИЯ НА РАЗЛИЧНЫЕ СОРТА СВЕКЛЫ

О.Л.Аскербейли, Ю.И.Сарханбейли, М.З.Сарханбейли

*Институт генетических ресурсов НАНА, Баку, Азербайджан,
449-91-29 E-mail: gadjieva-aymura@rambler.ru*

В настоящее время получение новых изменений в растении возможно путем применения различных мутагенных факторов, значение которых очень велико, т.к. они повышают частоту появления мутаций, являясь источником возникновения новых форм растений. Среди различных задач, стоящих перед исследователями, занимающимися экспериментальным мутагенезом, одной из важных проблем направленного мутационного процесса является изучение специфики действия тех или иных мутагенных факторов, их доз и концентраций, а также выяснение их генотипических особенностей.

Значение этого метода состоит в том, что в потомстве семян обработанных мутагенами, возникает много разнообразных наследственно измененных форм, среди которых встречаются и такие, которые придают исходному сорту новые ценные свойства. Материалом исследований служили семена шести сортов свеклы: столовой - Тезиер - (Франция), Лерик - (местный), Египетский плоский - (Украина), сахарной - Хулия - (Турция), Амелия - (Франция), кормовой - Эккендорф - (Германия), подвергнуты обработке гамма-лучами Co^{60} в дозах 5000, 7500, 10000 и 12500 р.

Цитологические исследования проводились с целью определения степени влияния указанных доз на частоту и спектр хромосомных нарушений. Анализировали частоту встречаемости структурных перестроек хромосом в апикальных клетках корешков проростков.

Приготовление и исследование препаратов осуществлялось по общепринятой цитологической методике с собственными модификациями.

Для большинства растений реакция семян на широкий диапазон доз гамма-лучей уже изучена. Свекла в этом отношении остается малоизученной. Учитывая перспективность использования и

повышенное в последнее время внимание к культуре свеклы, представляет интерес проследить на ранних этапах онтогенеза растения его реакции на разные дозы гамма-облучения на клеточном уровне.

Классификацию аберраций в анафазах проводили по следующим параметрам: единичные и множественные хроматидные мосты, хромосомные мосты, отстающие хромосомы, фрагменты и микроядра. Используемые параметры отражают реальную картину генетических нарушений.

Воздействие гамма-лучей прежде всего проявляется в изменении морфологического облика растений. Установлен факт появления у растений хлорофильных мутаций. Главным достоинством их является хорошо заметное фенотипическое проявление и доступность их количественного учета. Определенное число хлорофильных мутаций отмечали мы на опытном участке у сортов Тезиер, Лерик и Амелия при обработке семян дозами 10000 и 12500 р. Хлорофильные мутации служат индикатором мутагенного действия. Они используются в качестве маркеров мутагенной активности различных агентов и мутабельности исследуемых сортов.

При изучении столового сорта Тезиер отмечаем, что дозы 5000, 7500 и 10000 р. являясь стимулирующими увеличивают частоту хромосомных нарушений и их спектр, в основном единичные хроматидные мосты и отстающие хромосомы. В то время как доза 12500 р. вызывает угнетение процесса деления. Ядерное вещество дегенерирует, образуя разные по размеру и форме хромосомные сгустки.

У местного столового сорта Лерик наблюдали сравнительно низкую частоту нарушений и ограниченный спектр их при обработке взятыми дозами, кроме дозы 12500 р. при обработке которой процесс деления нарушен, происходит нарушение структуры тканей, наблюдали явление лизиса - разрушение клеток.

У сорта столовой свеклы Египетский плоский наблюдали стимулирующее действие доз 5000, 7500 и 10000 р. и резкое нарушение процесса деления - отсутствие делящихся клеток, много поврежденных при использовании дозы 12500 р.

Исследуя сорт Хулия относящийся к сахарным свеклам отмечаем в основном стимулирующее действие используемых доз. Обработка семян в дозе 12500 р. способствует формированию много-

ядрышковых ядер - от двух до пяти ядрышек разного размера в ядре.

Наличие большого количества многоядрышковых ядер можно связать ссылаясь на физиологические исследования о повышенном содержании РНК в зонах роста стебля и корня растений. Это изменение может быть осуществлено разными путями - прежде всего под влиянием облучения, полиплоидии, гибридизации, либо под влиянием различных внешних воздействий. В нашем случае мы имеем дело с влиянием облучения. При дозе 12500 р. происходит видимо нарушение физиолого-биохимических процессов, в результате чего активизация физиологических процессов сменяется угнетением роста и развития, возникновением многочисленных морфологических аномалий.

У другого сорта сахарной свеклы Амелия используемые дозы проявляют себя как стимулирующие и даже высокая доза (12500 р.) не приводит к отрицательным результатам. Отмечен широкий спектр нарушений.

Дозы гамма-лучей 5000, 7500 и 10000 р. при обработке кормового сорта свеклы Эккендорф можно считать стимулирующими, а дозу 12500 р. - мутагенной, с широким спектром мутаций.

Таким образом отличаем - из шести исследованных сортов три сорта Тезиер, Лерик и Египетский плоский - относящихся к столовым свеклам особенно резко реагировали на обработку высокой дозой (12500 р.) отмечали дегенерацию ядерного вещества, сгустки агглютинированного хроматина, бесформенные массы хромосом, возникающие в результате слипания хромосом, явление лизиса (разрушение структуры клеток) и резкое нарушение процесса деления. Эта доза для данных сортов оказывает тормозящее и летальное действие, что приводит к нарушению жизнедеятельности клеток. Для сортов сахарной (Хулия и Амелия) и кормовой (Эккендорф) свеклы данную дозу можно отнести к мутагенной. Наблюдаемая неодинаковая реакция отзывчивости, по-видимому связана с их биологическими и генетическими особенностями.

СБОР И ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИИ УНАБИ И ФЕЙХОА НА АПШЕРОНСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ

Ахундова Н.И., Кулиева А.Б.

Институт Генетических Ресурсов НАНА, Баку, Азербайджан,
449-91-29 E-mail: gadjieva-aymura@rambler.ru

Начиная с прошлого столетия у ученых возник интерес к субтропической зоне Азербайджана. Здесь встречаются три субтропические зоны: сухие, полувлажные и влажные субтропики. Главной целью являлось увеличение здесь производства южных и субтропических культур.

В Азербайджане унаби (*Zizyphus jujube Mill*) синонимы: зизифус, чилон, жожоба, китайский финик) культивируется давно в зоне сухих субтропиков. Здесь произрастали местные формы этой ценной культуры.

Другое субтропическое растение – фейхоа (*Feijoa Sellowiana Berg*) – относительно новая для Азербайджана интродуцированная культура, обширные плантации которой заложены во влажных субтропических зонах страны.

С середины прошлого века и особенно настоящее время в Институте развернулись большие работы по созданию генофондных коллекций плодовых, ягодных и субтропических культур. Особое внимание уделяется сбору и изучению местного генофонда. С образцами местных и интродуцированных сортов ведутся био и генетические исследования.

Унаби (зизифус)- Апшеронской базе института создана генофондная коллекция этой культуры, включающая 10 крупноплодных интродуцированных сортов и 20 местных сортов, формы гибридов. Интродуцированные крупно и средне-крупные сорта: Таян-гзао, Даргомский, Юбилейный, Советский, Узбекская местная, Таджикский, Южанин, Дружба, Вахш, Финиковый характеризуется плодами длина которых колеблется от 2.9 см до 4.4 см, масса плодов 7.5-20 гр. Местные сорта отличаются между собой по величине плодов, форме, цвету кожицы. Основную часть составляет мелко и среднеплодные сорта: Апшерон, Азербайджан, Ширван длиной 1.8-2.5 см, массой 3-5 гр. Собраны и включены в

коллекцию местные крупноплодные сорта и формы: Ордубады, Нахчиванская форма, форма Хорошка, форма N/N с величиной плодов 3.0-3.5 см массой 9-12 гр. За последние годы учеными созданы новые коллекционные сорта Хурмаи длина плодов 3.5-3.8 см масса 18 гр., Азери длина плодов 3.0-3.2 см, масса 10-12 гр, Насими длина плодов 2.8-3.0см, масса 9-10 гр, Хазари длина плодов 2.6-2.8 см, масса 9-10 гр.

Как местные так и интродуцированные сорта при начале вегетации в апреле месяце находятся на III-IV этапе органогенеза и быстро переходят к V-VI-VII этапам (массовое раскрытие листьев), а затем к VIII этапу органогенеза (бутонизация и цветению). Коллекция унаби на Алшероне полиморфна. На ряду с диплоидными (24хромосома) сортами встречаются триплоидные сорта(36 хромосом) и особенно гибриды. В органогенезе унаби как у местных, так и интродуцированных сортов наблюдается изменение синтеза ДНК в зависимости от активизации процесса роста и развития. При переходе к VII этапу отмечалось увеличение содержания ДНК на 30-33% и резкое увеличение РНК (2 раза). Начиная с IX этапа (цветение) наблюдалось снижение содержания ДНК и РНК по сравнению с VII этапом органогенеза. Менялось и структурное состояние ДНК. При активизации ростов (V-VII этапы) отмечалось лабилизация хроматина на IX этапе, когда процессы роста затухают наблюдается резкая стабилизация хроматина, вдвое уменьшается функциональная активность клеточных ядер.

По содержанию ДНК местные мелкоплодные сорта уступают крупноплодным, за исключением сорта Таян-тзао. Местные мелкоплодные сорта относятся к числу стародавних константных сортов, также как и сорт Таян-тзао. У них содержание ДНК на клетку колебалось в пределах 0.372-0.465 пг. У новых крупноплодных сортов (Даргомский, Юбилейный, Таджикский, Южанин,) содержание ДНК на клетку составляло 0.5.5-1.06 пг. У мелкоплодных местных стародавних сортов существует, предположительно, своеобразные механизмы регуляции позволяющие им обходиться меньшим количеством ДНК за счет сброса повтора

Фейхоа (*Feijoa Sellowiana Berg*) – субтропическое растение зоны влажных субтропиков, со своим прекрасным ароматом, вкусом, лечебно-диетическими качествами. Произрастающие в Азербайджане уже десятки лет растения фейхоа переносят зимы до 14⁰-

15⁰С мороза, обладая высокой адаптационной способностью. В 2010 году при морозах -15⁰-16⁰С у фейхоа были поражены листья и однолетние побеги, в конусе нарастания число зачаточных цветков снижался в 2 раза по сравнению с теплыми зимами завязывалось меньше плодов. Но на следующий год рост и развитие растений фейхоа полностью восстанавливался. Поэтому в Азербайджане эта культура нашла новую родину. Даже в сухих субтропиках республики (Апшерон) при дополнительных поливах фейхоа дает урожай. Плантация фейхоа в институте заложена 7 местными сортами, выведенными отечественными учеными. Это крупноплодные с хорошими вкусовыми качествами, высоким плодоношением сорта: Ленкорань, масса плодов 20 гр, Астара, масса плодов 35гр, Хазар, масса плодов 20 гр, Мехсулдар, масса плодов 20гр, Гиркан, масса плодов 22гр, Сачаклы, масса плодов 28-30 гр, Иримейвели, масса плодов 22-24гр, и местные формы 7-10гр. Разные экологические условия выращивания сильно влияют на ростовые и оргонообразовательные процессы фейхоа.

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ АНАТОМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ЛИСТЬЕВ НЕКОТОРЫХ ФОРМ ФИСТАШКИ НАСТОЯЩЕЙ (*PISTACIA VERA* L.)

Д.Б. Байрамова, Л.А. Шириева, Е.С.Хидирова

*Институт Генетических Ресурсов НАНА, Баку, Азербайджан,
449-91-29 E.mail: gadjieva-aymura@rambler.ru*

В данном сообщении представлены материалы по изучению анатомических показателей листьев фисташки настоящей, имеющихся в генофонде Института Генетических Ресурсов НАН Азербайджана

Фисташка настоящая (*Pistacia vera* L.) – одна из самых замечательных орехоплодных пород мира. В ядре ореха фисташки настоящей, или съедобной, содержится до 68% жира, около 22% белков, 13% углеводов и целый ряд органических и минеральных веществ.

Этот орех пользуется неограниченным спросом в пищевой промышленности, как источник получения высококачественного

масла. Орех употребляется населением в свежем, жареном, соленом, засахаренном и др. видах.

Смола, получаемая в результате подсечки или сбора с фисташкового дерева, а также нароста, образуемые на листьях фисташки «бузгунч», является важным сырьем для химической промышленности. Плотная, красивая древесина идет на различные подделки в столярном и мебельном производствах, применяется для изготовления паркета и т.д. Фисташковая дрова и уголь являются ценным высококалорийным топливом.

Основное достоинство этого растения заключается еще и в том, что приносит исключительно ценные орехи, фисташка-природный ксерофит. Это самая засухоустойчивая порода орехоплодных. Мощная корневая система этой породы препятствует водной и ветровой эрозии, благоприятствует развитию травянистого покрова, положительно влияет на микроклимат сухих гор, улучшает водный режим почв.

В настоящее время в Азербайджане уделяется большое внимание этой ценнейшей орехоплодной культуре.

Изучение фисташки настоящей посвящено много работ, но лишь немногие из них касаются вопроса изучения анатомической структуры листьев. В этой связи нами были изучены 4 формы фисташки настоящей (1А, 2А, 62, мужская форма 4/3♂), произрастающих на Апшеронской экспериментальной базе Института Генетических Ресурсов НАН Азербайджана.

Изученные формы (1А, 2А, 62, 4/3♂) фисташки отличаются друг от друга по био-морфологическим особенностям и по урожайности.

Для анализа листья брали из средней части кроны от однолетних побегов при полном их развитии. Фиксировали листья фисташки, готовили временные препараты и проводили измерение в соответствии с общепринятым методом (П.А. Баранова, 1924)

Было установлено, что листья изученных форм фисташки имеют дорзовентральную структуру (см табл 1).

Листья изученных форм фисташки характеризуются наличием одного слоя столбчатой паренхимы и 4-5-6 слоя губчатой паренхимы. Причем у формы 1А хлоренхима занимает около 82.28% мезофилла, у формы 2А- 84.07%, у формы 62- 80.30%, а у формы 4/3♂- 85.09%.

Таблица 1

Размеры гистологических элементов листа различных форм
фисташки настоящей (*Pistacia vera L.*) (мкм).

Гистологические показатели		Название форм			
		1А	2А	62	4/3♂
Верхний эпидермис	Толщина кутикулы	6/56	6/10	5/67	4/50
	Высота клеток	27/86	23/32	19/35	17/82
	Ширина клеток	19/68	13/63	13/36	15/66
Полисадная паренхима	Высота клеток	123/79	120/75	82/54	95/79
	Ширина клеток	6/67	6/86	5/72	5/72
Губчатая паренхима		126/12	126/17	102/38	144/34
Нижний эпидермис	Толщина кутикулы	3/64	3/81	4/75	3/13
	Высота клеток	13/50	13/15	13/20	15/66
	Ширина клеток	12/72	15/05	13/96	12/42
Общая толщина хлоренхимы		243/9	244/32	184/92	234/73
Общая толщина листа		303/69	290/60	230/26	275/86

Наибольшей толщиной отличается листья формы 1А (303.69мкм). Самые тонкие листья (230.60 мкм) наблюдались у формы 62.

Все исследованные формы фисташки имеют аномацидный тип околоустьичных клеток (см. табл.2). По длине самой большой размер устьиц отмечены у формы 2А - 31.56 мкм, а по ширине у формы 1А – 19.95 мкм (табл 2).

Таблица 2

Размер и количество устьиц нижнего эпидермиса листьев фисташки настоящей (*Pistacia vera L.*) (мкм)

№	Формы	Длина устьиц	Ширина устьиц	Число устьиц на 1 мм ²
1	1А	30/46	19/95	271
2	2А	31/56	19/76	241
3	62	26/35	15/71	234
4	4/3♂	27/27	15/17	260

Таким образом, каждой из изученных форм фисташки настоящей свойственны определенные пределы размера анатомических структур на единицу площади.

Полученные данные могут быть использованы в качестве диагностического признака в селекции растений и при характеристике сортов и форм для данных по дескриптору.

ФАЗЫ РАЗВИТИЯ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ И ФОРМ АЙВЫ, В КУБА-ХАЧМАЗСКОЙ ЗОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНА

Байрамова Д.Б., Эюбов С.М.

*Институт Генетических Ресурсов НАНА, Баку, Азербайджан
(+99412) 4499129 E-mail: bairamova-dilshad*

Куба-Хачмазский регион является одним из основных зон плодородия Азербайджанской республики. В регионе наряду с другими плодовыми культурами в больших масштабах распространены многие сорта и формы айвы.

В результате экспедиций проведенных в этой зоне выявлены различные сорта и формы айвы, которые вовлечены в коллекционно-генетический сад Аз.НИИ Садоводства и Субтропических культур. В коллекционном саду объектом наших исследований служили выявленные в ходе экспедиций 20-ти сортов и форм айвы.

Фазы развития айвы. Целью изучения периодов активного роста является учет помологических особенностей сортов и

форм айвы в зависимости от почвенно-климатических условий с тем, чтобы в соответствии характеристиками сортов и форм можно было бы целенаправленно применять агротехнические приемы и вести подготовку почвы для очередной помологической фазы.

Развитие генеративных (плодовых) побегов и цветков.

Айва, как и другие семечковые культуры имеет плодовые побеги. Но они отличаются от яблони и груши некоторыми свойствами. Так, плодовые колчатки (прутики) у яблони и у груши слишком короткие - несколько мм-ов, тогда как у айвы плодовые колчатки в форме маленьких побегов, достигает до 3-х см. Формирование цветков в плодовых почек, как у яблони и груши, так и у айвы происходит в конце лета, в начале осени. В отличие от айвы у яблони и груши плоды образуются расположенных на коротких плодовых побегах смешанных почек. Такие плодовые побеги у культуры айвы отсутствуют. Ежегодно весной на деревьях айвы образуются короткие цветonoсные побеги, в конце этих побегов закладывается цветы, из которых формируются плоды. В зависимости от сорта и расположения на дереве длина цветonoсных побегов достигает 3 - 9 см, толщина 0,6 - 2,0 см, на каждом из них имеется 7-9 штук листьев.

Весной в конце цветonoсных побегов формируются почки. Весной следующего года в связи с началом сокодвижения почки набухают и развиваются.

Набухание почек сортов и форм айвы в годы исследований. Набухание почек у исследуемых сортов и форм айвы наблюдалось между 29.III - 31.V. К сортам айвы с самой ранней вегетацией относятся Сары айва, Кара айва, к формам - QZM - 1, QZM - 2 (начало набухание почек - 29.III). У других сортов и форм айвы начало набухания почек происходило 30.III. При распускании почек в этих почках образуются цветonoсные побеги, на них образуются мелкие, серебристо-бледные листья и напоминают цветковые бутоны. До начала цветения интенсивно развиваются все части цветonoсных побегов. В зависимости от почвенно-климатических условий и биологических особенностей сортов и форм процесс набухания почек до цветения длится от одного до трех месяцев.

Таблица

Фазы развития айвы

№	Сорта и формы	Набухание почек	Начало цветения	Конец цветения	Цветение (бал.)	Конец вегетации	Срок вегетации
1	Сары айва	29/III	12/IV	22/IV	5	28/XI	245
2	Джардам	30/III	14/IV	25/IV	5	28/XI	244
3	Чилечи	30/III	14/IV	25/IV	5	25/XI	241
4	Караман	2/IV	17/IV	27/IV	4	25/XI	237
5	Кара айва	29/III	12/IV	24/IV	4	23/XI	240
6	Армуду айва	30/III	14/IV	25/IV	5	25/XI	241
7	Атбашы	30/III	14/IV	25/IV	4	28/XI	244
8	Еппек айва	3/III	17/IV	28/IV	5	28/XI	240
9	Сары Раджаби	1/IV	17/IV	27/IV	5	30/XI	241
10	Капан	1/IV	15/IV	26/IV	4	30/XI	244
11	Ширванская	3/IV	17/IV	27/IV	5	28/XI	240
12	Алма айва	1/IV	15/IV	26/IV	5	24/XI	236
13	Даш айва	30/III	14/IV	25/IV	5	23/XI	239
14	QZM – 1	29/III	14/IV	25/IV	5	28/XI	245
15	QZM – 2	29/III	14/IV	25/IV	4	29/XI	246
16	QPR	30/III	14/IV	25/IV	4	29/XI	245
17	XBM	1/IV	15/IV	26/IV	5	30/XI	244
18	QL	1/IV	15/IV	27/IV	5	30/XI	244
19	DK	2/IV	16/IV	27/IV	3	29/XI	242
20	XT	30/IV	15/IV	26/IV	5	30/XI	246

Цветение. В годы исследований цветение сортов и форм начиналось 12.V – 17.V, заканчивалось 22.V – 28.V. Самое раннее цветение отмечено у сортов Сары- айва (12.V), Кара -айва (12.V). У остальных сортов и форм цветение зарегистрировано 14.V – 17.V

Рост и развитие вегетативных, плодовых побегов. Рост и развитие цветonoсных побегов продолжается до достижения диаметра плодов 2-39 см. После этого они развиваются по ширине.

У айвы развитие цветonoсных побегов продолжается до третьей декады июня. Полное развитие цветonoсных побегов продолжается в течение 80-90 дней. Длина этих побегов варьирует от

5,3-8,7 см. Самый длинный цветonoсный побег выявлен у сортов Эппек айвы (8,7см), Сары айвы (8,5см). Первые годы развития в течение нескольких лет сильно развиваются ростовые побеги и превращаются в многолетние плодовые ветви. На таких многолетних плодовых побегах ранним летом начинают развиваться ростовые побеги, средняя длина ростовых побегов у изучаемых сортов и форм айвы была 42,5 - 80,0 см.

Динамика роста плодов. В июле плоды развиваются медленно, но интенсивно растут цветonoсные побеги (до 3-ей декады июня). После третьей декады июня останавливается их вертикальный рост, плоды начинают расти в размерах. Во второй декаде августа начинается и продолжается сильный рост плодов.

Урожайность сортов и форм айвы. В зависимости от сорта, возраста деревьев, агротехнического приема изменяется

урожайность айвы. Айва, в отличие от других семечковых, плодоносит каждый год. Самый высокий урожай с одного дерева в среднем был у сортов Сары айва (32 кг.), Джардам (30 кг.), Эррек айвы (31 кг.). Урожайность у других изучаемых сортов и форм айвы колебалась в пределах 14-27 кг с одного дерева.

В зависимости от биологических особенностей сортов и форм айвы масса одного плода варьировала от 190 до 490 г.

ЯБЛОНЯ – САМАЯ РАСПРАСТРАНЕННАЯ ПЛОДОВАЯ КУЛЬТУРА АЗЕРБАЙДЖАНА.

Д.Б.Байрамова, А.А.Алиева.

*Институт Генетических Ресурсов НАНА, Баку, Азербайджан
+994556098629, aliyevacayat83@yahoo.com*

Человеку известно яблоня с древнейших времен. Об этом свидетельствуют остатки яблок, найденные при раскопках древнейших построек, а также яблоня упоминается в древних мифологических сказаниях.

От сбора плодов различных диких видов яблони человек постепенно перешел к ее культуре. Размножая дикие растения, человек старался сохранить лучшие экземпляры, т. е. он производил

отбор, доказывают найденные при раскопках яблоки, где наряду с мелкими плодами (15 – 25мм высоты), были обнаружены и более крупные (30 – 35 мм).

Возникновение и развитие различных видов дикой яблони наблюдалось в нескольких пунктах земного шара. Так известны четыре важнейших очага формирования яблони: Средняя Азия и Закавказье, Китай и Северная Америка.

Сорта яблони произошли от дико произрастающих видов. Первоначальные виды, без сомнения, были мелкоплодными. С течением времени под влиянием внешних условий в самих растениях яблони произошли качественные изменения, охватившие целое растение или какую-нибудь почку, побег. Человек отобрал этот изменившийся побег, привил его и получил новую форму, отличающуюся по каким-либо признакам от исходного вида.

И так уже в древности человек занимался превращением диких видов яблони в культурные формы, улучшая условия произрастания и отбирая деревья с более крупными и вкусными плодами.

Яблоня относится к роду *Malus Mill.*, семейству розоцветных (*Rosaceae Juss.*), подсемейству яблоневых (*Pomoideae Focke*). Представители рода *Malus* деревья или кустарники.

Яблоня представляет главную по своему значению плодую породу как во в многих странах мира, так и в Азербайджане. Веками и даже тысячелетиями культивируется и ведется селекция яблони народом Азербайджана. В Азербайджане культивируется 6 видов яблони.

В Азербайджанском садоводстве яблоне отделилось особое место. 70% садов состоит из яблони.

Путешествующий в Азербайджане в XVI веке Кантарини из Венеции писал: «В даль дороги из Шамахи до Шабрана по которой я ехал на лошади, посажены бесконечные яблоневые сады. Количества яблок находящейся на рынке Шабрана нет во всей Италии.»

Яблоня занимает первое место среди семечковых плодовых культур по пищевой и лечебной ценности плодов.

Азербайджан богата своими местными сортами яблони. Нащипывается около 70 народных селекционных сорта яблони.

К народным селекционным сортам относятся: **Гъзыл Ахмеди, Джьр Хаджы, Ейюби, Шьхы Джаны, Испик, Джибир, Хуч алма, Сары турш, Гара турш, Мегди Джьры, Генд алма, Араз бары, Сеид Шукуры, Абы алма, Аг алма, Ат баши, Капанч, Илик алма, Хонча алма, Ширван гозели, Дараги, Реджеби, Стекан алма, Логазбейи, Мисри, Дженнет алма, Вахаб алма, Гилал алма, Гузу горен, Гирде ширин** и др.

Местные сорта сравнению с сортами интродуцированными превосходят их по своим хозяйственно-биологическим свойствам по содержанию в плодах сахара и различных кислот, витаминов, минералов и др. веществ, а также выносливость к болезням и вредителям.

Плоды сортов Гъзыл Ехмеди и Джьр Гаджы обладают очень ценным лечебным свойствами. Они отлично помогают в нехватках крови - в анемиях, улучшает пищеварительный процесс.

По сроков созревания местные сорта делится на 3 группы: летние, осенние и зимние.

В первую группу входят такие сорта как: **Реджеби, Мишки, Ашиги, Гирде ширин.**

Во вторую группу включен сорт **Тьгъны**

Особенно ценны зимние сорта яблони, плоды которых при благоприятных условиях могут храниться до нового урожая. В третью группу входят сорта **Гъзыл Ахмеди, Джьр Хаджы, Ейюби, Шьхы Джаны, Сеид Шукуры, Дараги, Сары турш, Логазбейи, Джибир**

В 2003 году общая площадь фруктовых садов в нашей республики составляла 88,4 тыс. га из которых сады дающие плоды составляло 81,4 тыс. га. Из каждого гектара в среднем была собрано 70,0 центнер урожая, а общей урожай составлял 572,1 тыс. тон.

Учитывая, что ежегодно увеличивается потребность на яблок, параллельно с осенними сортами было необходимо внедрить и летние сорта для обеспечения требования базара.

В Азербайджане в зависимо от вкуса, цвета и химического состава имеются разные сорта яблони.

По имеющим сведениям в 2002 года в мире по производству яблоны первое место занимает Китай(20507760 тон), второе место США (4041780 тон), третье место Турция (2500000 тон) и далее Франция, Италия, Иран, Польша, Румыния, Германия и другие государства. Азербайджан в этом списке занимает 29 место (300000 тон).

Яблоки растут в виде дерева и кустарника. В Азербайджане в горных зонах Ширвана, Губы, Гендже и Карабаха дикие яблоны охватывает широкую площадь в лесах. Высота таких деревьев достигает 10-15 метров.

В лесах Нахичивана и Нагорного Карабаха дикие яблоны встречаются и в виде кустарника. Плоды диких яблок бывают разными цветами и разными вкусами.

Жители горных районов Азербайджана широко используют плоды диких яблок. Отдельных районов из этих плодов готовить уксус, из семени выращивают яблочные кусты под привой для прививки.

В Азербайджане культурные сорта яблок очень много. Эти сорта долгие годы проверялись, размножались и сохранялись до нашего времени. В настоящее время **Гъзыл Ахмеди, Джыр Хаджы, Сары турш, Джибир, Ейюби, Шъхы Джаны** известные широко распространенные культурные сорта яблок. В конце века была внедрено известные сорта яблок, что в настоящее время в садах республики широко используются.

СЕЛЕКЦИЯ РАПСА И СУРЕПИЦЫ ДЛЯ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ

В.Т. Воловик

*Государственное научное учреждение Всероссийский научно – исследовательский институт кормов им. В.Р.Вильямса
Россельхозакадемии, г. Лобня, РФ, (495) 577-73-37,
e-mail vk_volovik@mail.ru*

Биологические свойства капустных культур в полной мере отвечают требованиям к районированию культур в Нечерноземной зоне. Свойство вегетировать при относительно низких положи-

тельных температурах и повышенном увлажнении, а также высокое качество растительного сырья, жмыхов и шротов, позволяют в максимальной степени использовать климатические ресурсы зоны для производства полноценных кормов, пищевого и технического масла. Существенна также агротехническая роль капустных культур для пополнения запасов органического вещества почвы при возделывании на сидерат, а также подавлении возбудителей корневых гнилей зерновых, парши картофеля и других болезней. Так в опытах института кормов использование поукосных посевов капустных культур в качестве зеленого удобрения обеспечивало поступление в почву 5-8 т органического вещества.

В связи с этим в институте кормов были начаты исследования по изучению этой группы культур с целью их широкого освоения и использования в производстве кормов и маслосемян.

В 70-х – 80-х годах был изучен видовой состав культур, их реакция на почвенно – климатические условия зоны. Было установлено, что в условиях Нечерноземной зоны основными масличными культурами семейства капустные являются яровая и озимый рапс, яровая и озимая сурепица.

На 1 этапе были изучены сорта отечественной и зарубежной селекции, разработаны технологии их возделывания на маслосемена и кормовые цели при размещении в основных и промежуточных посевах. Дана комплексная оценка питательности и эффективности кормов из рапса. Для внедрения разработок в производство была создана система «Рапс», посеvy рапса стали расширяться в Московской и смежных областях Центрального района. Урожайность семян в хозяйствах системы выросла за 5 лет с 5 до 19 ц/га.

Вместе с тем выявились и ряд недостатков, сдерживающих расширение посевов рапса и его использование в кормлении с.-х. животных такие как, позднеспелость существующих сортов, высокое содержание эруковой кислоты и глюкозинолатов в семенах, их осыпаемость при уборке, массовое поражение посевов вредителями в период всходов и цветения и другие.

Для решения этих проблем в 1990 гг. начаты комплексные исследования по селекции качественно новых сортов рапса и сурепицы для Нечерноземной зоны.

В результате для условий Нечерноземной зоны созданы и допущены к использованию 5 сортов ярового рапса селекции ВНИИ кормов. Сравнительная оценка более 120 сортов и гибридов ярового рапса отечественной и зарубежной селекции проведенная в течение последних 8 лет показала, что наши сорта не уступают импортным как по продуктивности, так и по качеству. Семенная продуктивность зависит от погодных условий и варьирует в засушливых условиях от 1,1 до 1,6 т/га, в благоприятных - от 2,3 до 3,1 т/га. Стабильным уровнем семенной продуктивности отличались сорта селекции института кормов Викрос, Луговской, Подмосковный.

Важнейшим достижением селекции явилось создание для Нечерноземной зоны зимостойких сортов озимого рапса. В селекционной работе широко использовался фитотрон, что позволило получать гибридный и селекционный материал в зимнее время и сократить время создания нового сорта на 3-5 лет.

В результате с 2006 г. допущен к использованию первый для условий зоны сорт озимого рапса Северянин с высокой зимостойкостью и продуктивностью до 6 т/га семян. Сорт отмечен Золотой медалью ВВЦ и Дипломом «Лучший сорт масличных культур 2008 г.». В настоящее время в Реестр включены еще 2 сорта Столичный и Лауреат с улучшенным биохимическим составом семян и устойчивостью к болезням корней.

Сорт озимой сурепицы Заря с продуктивностью до 1 т жира и 0,5 т сырого протеина с га и яровой сурепицы Светлана, созданного совместно с институтом рапса, допущены к использованию с 2008 года. Сорта отличаются пониженным уровнем глюкозинолатов, высоким содержанием жира и качеством белка, позволяют расширить границу возделывания масличных капустных культур на 300 км севернее существующей.

Таким образом во ВНИИ кормов создана система двунулевых сортов капустных масличных культур различных сроков созревания, качества и продуктивности.

Во ВНИИ кормов разработана система рапсосоения для Нечерноземной зоны, которая включает возделывание различных видов и сортов масличных капустных культур (озимый и яровой

рапс, озимая и яровая сурепица), строгое соблюдение технологий их выращивания. Видовое разнообразие, различие сортов по продолжительности вегетации позволяет получать устойчиво высокий сбор семян в различных погодных условиях, включая экстремальные, с также повысить рентабельность их производства. По нашим расчетам оптимальной долей участия яровой сурепицы в структуре масличных капустных Нечерноземной зоны должно быть 5,0 %, озимых рапса и сурепицы – 15 %, ярового рапса – 80%.

Возделывание различных видов масличных культур дает возможность создать уборочный конвейер, что позволяет наиболее эффективно использовать уборочную технику и рационально организовать сушильное хозяйство. Озимая сурепица, наряду с озимым рапсом и яровой сурепицей, открывают конвейер по уборке масличных культур. При этом уборочной спелости они достигают раньше зерновых культур, что также имеет большое значение в организации всего процесса уборки. И что не мало важно с экономической точки - цены на товарные семена на маслозаводах в это время на 30-40% выше, чем к моменту уборки ярового рапса и подсолнечника.

Для обеспечения реализации биологического потенциала созданных сортов разработаны технологии возделывания позволяющие получать от 2 до 3 т/га семян яровых, до 4,5 т/га озимых и до 30-35 т/га зеленой массы с выходом 4,4-5,6 т/га сухого вещества 10-10,5 МДж обменной энергии и 16-18 % протеина.

БИОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОЛЛЕКЦИИ ЗЕМЛЯНИКИ НА АПШЕРОНЕ

А.Ф. Гаджиева, А.Б. Кулиева

*Институт Генетических Ресурсов НАНА, Баку, Азербайджан,
449-91-29 E.mail: gadjieva-aymura@rambler.ru*

В Азербайджане за последние годы значительно увеличилось производство плодовых, ягодных и овощных культур. Среди ягодных культур особенно большое значение приобретают сорта крупноплодной садовой земляники. Земляника, пожалуй, самая вкусная, самая сладкая и ароматная из всех растущих в наших лесах ягод.

Земляника (*Fragaria Juss*) произрастает в Азербайджане во всех зонах, наилучший урожай дает в полувлажных субтропиках.

Незначительное распространение земляники в отдельных районах республики, в особенности в пригородах Баку и Сумгаита, в основном объясняется недостаточной изученностью ассортимента этой ягоды, пригодного для выращивания в условиях Апшерона.

Чтобы иметь достоверное представление об исследуемых объектах, необходимо их всестороннее изучение (биологическое, морфологическое, анатомическое, генетическое и т.п.), что в целом позволит систематизировать собранные генетические ресурсы.

В Институте заложена богатая генофондная плантация ценной витаминной культуры- земляники (*Fragaria Juss*), состоящей из 56 интродуцированных, а также местных сортов и форм. В условиях сухих субтропиков изучались ростовые органообразовательные процессы, проводились физиологические и генетические исследования у различных сортов.

Опыты показывают, что в условиях Апшерона земляника может не только хорошо расти, но и давать высокие урожаи. На Апшероне созревание ягод, по сравнению с северными зонами, происходит на целый месяц раньше, что дает возможность в ранние сроки снабжать население ягодами земляники.

Установлено, что генофондная коллекция земляники включает различные по фенотипу сорта. Проведенные исследования показывают, что в условиях Апшерона у раннеспелых сортов (в зависимости от климатических условий года,) цветение начинается 27.03-15.04, у позднеспелых сортов -01-20 мая при температуре 12-15⁰С. Продолжительность периода цветения зависит от температуры воздуха, солнечного освещения и влажности воздуха во время цветения. С повышением температуры воздуха и уменьшением влажности период цветения земляники сокращается до 15-16 дней. А с уменьшением температуры и с повышением влажности продолжительность периода цветения растягивается до 30-35 дней.

Созревание ягод у земляники так же, как и цветение наступает неодновременно. Все сорта по срокам созревания делятся на 3 основные группы: 1) ранние - начало созревания ягод 14- 25 мая, 2) средних сроков созревания -30 мая-13 июня, 3) поздние сорта

созревают 14-30 июня. У поздних сортов созревание идет дружно и длится не более 12-15 дней. Продолжительность плодоношения земляники колеблется 15-30 дней.

К группе ранних сортов относятся Шунтукская, Берюлевская ранняя, Ароматная, Оранжевая, Реддекоут, Редгаунтлет. К группе сортов среднего срока относятся Внучка, Обильная, Волгодонская, Лермонтовская. К группе поздних сортов относятся Ташкентская, Минская, Ленинградская поздняя, Олег Кошевой, Машук и поздняя из Загорья.

Земляника – очень урожайная культура. Урожайность ее зависит от возраста плантации, сортовых особенностей, уровня агротехники и др.

Наиболее урожайными (средняя урожайность с одного куста) в условиях Апшерона показали себя сорта Волгоградская – 358.4 гр, Олег Кошевой – 275 гр, Майская – 225.6 гр, Боравитская – 220.4гр, Альбритон – 220 гр, Великан – 210.9 гр, Зоя Космодемьянская – 207 гр, Берюлевская ранняя – 204.9 гр,

Содержание сахара в ягодах колеблется в пределах 6.8 %–12.9 %. Наибольшее количество сахара содержится в ягодах сортов Гренадьер- 11.3%, Редгаунтлет 11.7% и Реддекоут – 12.9%.

Ведутся работы по расширению плантации как за счет интродуцированных, так и местных сортов, а также отобранных 4 новых местных форм. С материалом ведутся генетические исследования синтеза ДНК и РНК, содержания хлорофилла, выявления на основе метаболизма ДНК стресс устойчивых, характеризующихся усилением экспрессии генов сортов. Неустойчивые к различным стрессам сорта отличаются замедленным темпом метаболизма нуклеиновых кислот, ослаблением процесса синтеза ДНК не только в ядерной, но и в митохондриальной и в хлоропластной генетической системе. Обобщив различные биологические и генетические показатели, нами отобраны устойчивые к стрессам (засуха, засоление) сорта земляники: Обильная, Волгодонская, Волгоградская, Майская, Тристар, Гянджинская и др.

Проведенная работа в условиях сухих субтропиков Азербайджана с земляникой дополнит имеющиеся данные новыми научными исследованиями.

ФИСТАШКА НАСТОЯЩАЯ (*PISTACIA VERA L.*) И ЕЕ ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ

Х.А. Галиева., Е.С. Хидирова

Институт Генетических Ресурсов НАНА, Баку, Азербайджан,
449-91-29 E-mail: gadjieva-aymura@rambler.ru

Фисташка настоящая или благородная (*Pistacia vera L.*) относится к семейству сумачовых-*Anacardiaceae*. Это небольшое дерево 4-7 м высоты или куст с широкой, низко расположенной шаровидной кроной и мощной, глубокой корневой системой. Фисташка относится к двудомным растениям

Род *Pistacia L.* насчитывает около 20 видов. Среди видов этого рода только *Pistacia vera L.* дает съедобные орехи. В результате народной селекции в Азербайджане на Апшероне были созданы превосходные сорта фисташки по вкусовым качествам превосходящие иранские.

В настоящее время в Институте Генетических Ресурсов НАН Азербайджана проводятся научно-исследовательские работы по изучению этой ценнейшей орехоплодной культуры.

Имеющийся генофонд Апшеронской фисташки настоящей представляет большой интерес для ее изучения, размножения и внедрения в производство.

Ее исследованию было посвящено много работ, но лишь некоторые из них касались вопроса цитогенетики.

Цитогенетические исследования имеют первостепенное значение при определении того или иного вида, сорта и т.п.

Хромосомные числа являются одной из важнейших характеристик при исследовании растительных ресурсов.

Нами проведено цитогенетическое исследование 25 образцов фисташки настоящей произрастающей на территории Апшеронской экспериментальной базы Института Генетических Ресурсов НАН Азербайджана.

Для цитогенетического исследования фисташки настоящей фиксировали цветочные почки в модифицированном фиксаторе Карнуа (3:1), окрашивали гематоксилином. Мейоз исследовали в

пыльниками цветочных почек. Готовили временные давленные препараты и анализировали все стадии мейоза.

У изученных образцов хромосомный комплекс состоял из $2n=30$ хромосом (см табл.).

Таблица

Хромосомный комплекс у образцов фисташки настоящей.

№ п/п.	Название образцов	Число хромосом (2n), в скобках количество исследованных клеток	Хромосомный комплекс 2n
1	№ 1	30(21)	30
2	№25	30(18); 28(4); 32(3)	30
3	№54	30(27); 32(1)	30
4	№57	30(24)	30
5	№58	30(25); 28 (4); 32(7)	30
6	2/1	30(17); 28(2)	30
7	4/1	30(15); 28(1)	30
8	6/1	30(12)	30
9	4/2	30(18)	30
10	5/2	30(15); 28 (3)	30
11	7/2	30(14); 32 (5)	30
12	8/2	30 (18)	30
13	И-1/1	30(20)	30
14	И-1/2	30(19)	30
15	У-2/1	30(25)	30
16	У-1/1	30(24); 28 (6)	30
17	№ 62	30(16)	30
18	У- 1/3	30(27)	30
19	У-1/8	30(28)	30
20	У-2/1	30(24); 28(2); 32(6)	30
21	У-3/1	30(39); 28(10); 32 (3)	30
22	У-3/1 ж	30(28); 28(10); 32 (2)	30
23	У-4/1 ж	30(30); 28(8); 32 (1)	30
24	У-5/2	30(32)	30
25	У-5/4	30(27); 28(3)	30

Из них у 12 образцов изменчивости числа хромосом не наблюдали. На стадии диакинеза мейоза отмечали формирование 15 бивалентов, в метафазе хромосомный комплекс состоял из $2n=30$ хромосом, в анафазе I по полюсам расходилось одинаковое число хромосом (15+15).

У пяти образцов наряду с основным числом хромосом $2n=30$, изредка встречали клетки с $2n=28$, у двух образцов отмечали случаи образования клеток с $2n=32$, а у шести образцов, наряду с основным числом $2n=30$ наблюдали наличие клеток с $2n=28$ и $2n=32$. У образца № 58 в процессе мейоза при формировании тетрад, наряду с тетрадами микроспор, наблюдали образование полиад.

У образца И-2/1 отмечали расхождение различного числа бивалентов, а не хромосом, к полюсам в анафазе I мейоза ($7_{II}+8_{II}$); ($6_{II}+9_{II}$); ($5_{II}+10_{II}$) всего в четырех материнских клетках пыльцы, однако, при этом число хромосом в метафазе I было стабильное и состояло из $2n=30$ хромосом. Других нарушений в процессе мейоза не наблюдали.

У образца № У 3/1 в диакинезе мейоза наряду с 15 бивалентами были случаи формирования 11 и 12 бивалентов и соответственно двух тривалентов или одного тривалента и одного унивалента:

$2_{II}+11_{II} \rightarrow (2n=28)$ - в трех материнских клетках пыльцы,

$2_{II}+12_{II} \rightarrow (2n=30)$ - в двух материнских клетках пыльцы,

$1_{III}+12_{II}+1_I \rightarrow (2n=30)$ - в одной материнской клетке пыльцы.

Итак, хромосомный комплекс у всех исследованных 25 образцов фисташки настоящей (*Pistacia vera L*) состоял из $2n=30$ хромосом, 12 образцов фисташки были константными по числу хромосом, а при прохождении мейоза не выявлено каких-либо нарушений и отклонений от нормы. А у остальных 13 образцов наблюдавшаяся незначительная изменчивость по числу хромосом, по видимому, связана с полиморфизмом семенного материала, из которого получены растения.

ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ АНТИОКСИДАНТОВ В СОРТАХ АМАРАНТА СЕЛЕКЦИИ ВНИИССОК

Гинс М.С.^{1,2}, Торрес Мильо Карлос², Гинс В.К.¹,
Байков А.А.¹, Кононков П.Ф.¹

¹ВНИИССОК, Московская область, Россия

²Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Свет действует на растение не только как источник энергии, но и как источник информации об окружающей среде, воздействуя на разные фоторецепторы. При этом интенсивность и спектральный состав света является сильным морфогенетическим фактором, регулирующим как ростовые, так и фотосинтетические реакции в системе целого растения.

Под действием света происходит перенос электронов по электронтранспортной цепи в хлоропластах, который сопровождается генерацией активных форм кислорода и активацией свободнорадикальных реакций (свободных радикалов) перекисного окисления липидов клеточных мембран. В результате, при их взаимодействии с компонентами клетки происходит нарушение структуры и функций многих важных биомолекул клетки. Поэтому биомолекулы клетки нуждаются в защите от активных форм кислорода (АФК) и свободных радикалов. Это обстоятельство является стимулом для поиска природных соединений, которые обладают сильным антиоксидантным действием. Известно, что многие из фенольных соединений относятся к мощным антиокислителям.

Нами показано, что в листьях амаранта содержатся уникальные вторичные метаболиты высших растений – полифенолы, которые являются основными низкомолекулярными гидрофильными компонентами антиоксидантной системы защиты не только растений но и организма человека. Помимо полифенолов в красноокрашенных растениях амаранта содержится красный пигмент амарантин.

Целью исследований является изучение содержания антиоксидантов в листьях амаранта сортов селекции ВНИИССОК, относящихся к разным видам

При изучении суммарного удельного содержания антиоксидантов использовали прибор Цвет Яуза-АА-01 (Яшин Я.И., Яшин А.Я., 2004).

Сравнительное изучение удельного суммарного содержания антиоксидантов в листьях растений амаранта в фазу вегетации выявило их высокое содержание у овощных сортов Валентина и Неженка и декоративных Факел и Дюймовочка (таблица).

Таблица Удельное суммарное содержание антиоксидантов в растениях амаранта сортов селекции ВНИИССОК (2011 г).

Сорт	Суммарное содержание антиоксидантов, мг-экв галловой кислоты/г сырой массы			
	листья			стебель
	25 июня	6 июля	21 июля	21 июля
Валентина	1,65±0,05	1,52±0,05	1,74±0,04	0,30±0,01
Неженка	1,94±0,07	1,61±0,06	1,36±0,04	0,56±0,02
Памяти Коваса	0,95±0,03	1,76±0,05	0,94±0,03	0,23±0,01
Крепыш	0,95±0,03	0,96±0,03	0,82±0,01	0,39±0,03
Кизлярец	1,27±0,04	1,15±0,03	0,63±0,02	0,28±0,01
Факел	1,87±0,06	1,42±0,04	0,99±0,03	0,19±0,01
Дюймовочка	1,46±0,04	1,68±0,05	2,17±0,06	0,31±0,01
Зеленая сосулька	1,12±0,03	1,26±0,04	0,83±0,02	0,26±0,01
Булава	1,16±0,03	1,19±0,04	1,01±0,03	0,23±0,01

По мере увеличения возраста растений содержание антиоксидантов несущественно изменялось в листьях растений амаранта сортов: Валентина, Крепыш, Булава, Зеленая сосулька, несколько снижаясь у последних двух сортов. Низкорослые растения сорта Дюймовочка отличаются несколько иной закономерностью накопления антиоксидантов: их содержание резко возрастало в листьях 7-недельных растений. Существенное снижение удельного суммарного содержания антиоксидантов в листьях растений сортов Кизлярец и Факел наблюдали по мере увеличения их возраста.

В стеблях растений изученных сортов амаранта было обнаружено низкое содержание антиоксидантов, величина которых в 2-5 раз была меньше по сравнению с листьями соответствующих растений, а у сорта Дюймовочка в 9 раз. Интересно отметить более

высокий уровень антиоксидантов как в стебле растений сорта Неженка, так и в листьях.

Овощные сорта амаранта Валентина и Неженка отличались высокой величиной накопления антиоксидантов, как удельного суммарного содержания, так и в пересчете на массу листьев с растения.

Величина удельного суммарного содержания антиоксидантов в листовой биомассе характеризуется величиной окислительно-восстановительного потенциала. В процессе вегетации растения этот показатель постоянно меняется при увеличении размера листовой пластины нарастании новых листьев и, соответственно, меняется количество АФК и свободных радикалов, накапливающихся во вновь образованных клетках.

Следовательно, величина окислительно-восстановительного потенциала надземной биомассы растущего растения не может оставаться в одном статическом последовательном состоянии. В процессе вегетации растения при нарастании новых листьев и увеличении их возраста этот показатель постоянно изменяется.

В закончившей рост листовой пластинке существенно снижается удельное суммарное содержание антиоксидантов по сравнению с ювенильным листом. Следовательно, растение с полностью сформированными листьями содержит невысокое удельное суммарное содержание антиоксидантов, однако в пересчете на массу листа количество антиоксидантов возрастает в разы. Сравнение антиоксидантного потенциала листовой биомассы растений может свидетельствовать о возрасте растения.

В начальный период вегетативной стадии развития растения всех сортов имеют нежную листовую зелень и стебли, которые пригодны на пищевые цели. Сорта овощного направления могут использоваться в течение всего вегетационного периода для приготовления большого ассортимента салатов, супов, гарниров, витаминных напитков и сладких блюд. При этом листья, стебли, соцветия овощных сортов амаранта можно использовать как в свежем, так и сушеном виде.

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ МУТАГЕНОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ГИБРИДОВ ПИЖМЫ ОБЫКНОВЕННОЙ ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ

Грязнов М.Ю.

Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений Россельхозакадемии, Москва, Россия, (495)-712-10-27, e-mail: vlgarri@mail.ru

Семена пижмы обыкновенной для посадки питомника М2 были собраны в 2011 году в питомнике М1, высеянном семенами замоченными в растворах этилметилсульфата (ЭМС) в концентрациях 0,02; 0,03; 0,04 и диметилсульфата (ДМС) в концентрациях 0,02; 0,06; 0,08 при экспозиции 6 часов. Контроль – семена собранные с образца семени которого перед посевом были замочены в воде. Питомник М2 был заложен двухмесячной рассадой, которую высаживали 28 мая 2012 года по схеме 60х30 см. Растения высаживали во влажную почву (после дождя). Площадь делянки 3,6 м².

В табл. 1 приведены сроки наступления основных фенологических фаз развития растений в питомнике М2.

Таблица 1

Даты наступления фенологических фаз у вариантов питомника М2

Вариант	ЭМС			ДМС			Контроль
Фенофазы	0,02	0,03	0,04	0,02	0,06	0,08	
Бутонизация							
<u>начало</u>	<u>18.07</u>	<u>20.07</u>	<u>23.07</u>	<u>18.07</u>	<u>16.07</u>	<u>25.07</u>	<u>25.07</u>
<u>полная</u>	<u>24.07</u>	<u>27.07</u>	<u>30.07</u>	<u>25.07</u>	<u>23.07</u>	<u>3.08</u>	<u>2.08</u>
Цветение							
<u>начало</u>	<u>3.08</u>	<u>8.08</u>	<u>14.08</u>	<u>6.08</u>	<u>1.08</u>	<u>13.08</u>	<u>10.08</u>
<u>массовое</u>	<u>15.08</u>	<u>21.08</u>	<u>23.08</u>	<u>17.08</u>	<u>13.08</u>	<u>22.08</u>	<u>20.08</u>
Плодоношение							
<u>начало</u>	<u>25.09</u>	<u>28.09</u>	<u>28.09</u>	<u>24.09</u>	<u>21.09</u>	<u>27.09</u>	<u>26.09</u>
<u>массовое</u>	<u>8.10</u>	<u>9.10</u>	<u>10.10</u>	<u>5.10</u>	<u>4.10</u>	<u>10.10</u>	<u>9.10</u>
Вегетационный период, сутки	195	197	198	193	192	198	197

Продолжительность вегетационного периода у образцов изменялась в незначительных пределах 192 суток до 198 суток.

В табл. 2 представлены сравнительные биометрические показатели образцов пижмы обыкновенной.

Таблица 2

Морфометрические показатели образцов пижмы питомника М2

Вариант	Высота, см	Число генеративных побегов, шт	Число соцветий на побеге, шт	Соцветие	
				Диаметр, см	Число корзинок, шт
ЭМС-0,02	66±6	8,3±1,8	2,8±0,6	7,3±0,8	24±5
ЭМС-0,03	66±6	6,8±1,4	1,8±0,5	7,8±1,1	24±6
ЭМС-0,04	68±5	8,5±1,6	1,6±0,4	7,2±0,8	24±5
ДМС-0,02	62±4	8,8±1,9	2,7±0,6	6,4±0,8	19±2
ДМС-0,06	65±5	8,5±0,7	2,0±0,5	7,0±0,8	19±4
ДМС-0,08	60±3	7,2±1,4	2,1±0,4	6,9±1,0	22±4
Контроль	66±4	7,6±1,0	2,2±0,6	7,0±1,0	23±3

Высота растений изменялась от 60 до 68 см, число генеративных побегов - от 6 до 9 штук, число корзинок в соцветиях - от 19 до 24 штук, диаметр соцветия - от 6,4 до 7,8 см. Растения с деланки ДМС-0,02 отличались повышенным числом генеративных побегов. По числу корзинок в соцветии стоит отметить образцы обработанные ЭМС которые незначительно превосходили контроль (24 и 23 шт, соответственно). Образцы ЭМС-0,02 и ДМС-0,02 имеют наибольшее количество соцветий на побеге (2,8 и 2,7, соответственно).

Таблица 3

Коэффициенты вариации морфологических признаков (CV%)

Вариант	Высота, см	Число генеративных побегов, шт	Число соцветий на побеге, шт	Соцветие	
				Диаметр, см	Число корзинок, шт
ЭМС-0,02	14	35	29	18	24
ЭМС-0,03	15	34	25	23	36
ЭМС-0,04	12	31	23	17	35
ДМС-0,02	12	35	27	20	19
ДМС-0,06	13	13	28	18	33
ДМС-0,08	8	31	22	24	30
Контроль	9	21	35	23	23

Представляют особый интерес коэффициенты вариации, характеризующие изменчивость образцов М2 (табл.3).

Рассматривая коэффициенты варьирования можно отметить достаточно широкий размах изменчивости количественных признаков у образцов пижмы. Так, в пределах питомника коэффициент вариации по высоте растений меняется от 8 до 15 %, по количеству корзинок в соцветии – от 19 до 36 %, по числу генеративных побегов – от 13 до 35%, по числу соцветий на побеге – от 22 до 35 %, по диаметру соцветия – от 17 до 24%.

Особый интерес представляло изучение хозяйственно-ценных признаков коллекционных образцов (табл.4).

Таблица 4

Характеристика по хозяйственно-ценным признакам образцов М2

Вариант	Продуктивность с 1 растения		Урожайность	
	сухого сырья, гр	семян, гр	сухого сырья, т/га	семян, кг/га
ЭМС-0,02	36	3,2	2,0	180
ЭМС-0,03	30	3,0	1,7	170
ЭМС-0,04	30	2,5	1,7	140
ДМС-0,02	20	3,7	1,1	210
ДМС-0,06	35	4,5	1,9	250
ДМС-0,08	21	2,3	1,2	130
Контроль	20	2,8	1,1	160

Как видно из табл.4, в пределах изучаемых образцов урожайность сырья варьирует в диапазоне от 1,1 до 2,0 т/га, урожайность семян – от 130 до 250 кг/га. При этом наиболее урожайными по сырию оказались все образцы, обработанные ЭМС и ДМС-0,06, по семенам - ДМС-0,02 и ДМС-0,06. Стоит отметить образцы ЭМС- 0,02 и ДМС-0,06 которые превосходил контроль по урожайности сырья и семян на 45% и 42%; 11% и 46%, соответственно.

С практической точки зрения наибольшую ценность имеют образцы, характеризующиеся комплексом хозяйственно – полезных признаков.

Таким образом, по предварительным данным наших исследований, представляют большой интерес для селекции образцы ЭМС-0,02 и ДМС-0,06. Окончательная оценка образцов М2 будет дана на втором году жизни.

ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА *TANACETUM VULGARE L.*

Грязнов М.Ю.

Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений Россельхозакадемии, Москва, Россия, (495)-712-10-27, e-mail: vlgarri@mail.ru

Пижма обыкновенная *Tanacetum vulgare L.* (дикая рябинка) – многолетнее травянистое растение семейства *Asteraceae (Compositae)*. В первый год вегетации образует розетку прикорневых листьев, во второй и последующие годы цветет и плодоносит.

В качестве лекарственного сырья для производства фитопрепаратов используют цветочные корзинки. Соцветия пижмы содержат эфирное масло, флавоноидные соединения, фенолкарбоновые кислоты, танacetин, дубильные вещества. Препараты пижмы оказывают противоглистное, желчегонное, спазмолитическое и вяжущее действие.

Исходный материал представлял собой популяции, полученные по обменно-му фонду из различных ботанических учреждений и в результате экспедиционных сборов из естественных мест произрастания флоры России и зарубежных стран. В изучении находилась коллекция пижмы обыкновенной, представленная 20 образцами.

Питомник был заложен в 2010 году двухмесячной рассадой, которую высаживали по схеме 60х30 см из расчета по 25 - 30 растений на делянке. Учет урожайности сырья проводился в фазу массового цветения, семян – при их полном созревании. Оценка коллекционного материала дана по итогам второго года жизни.

В условиях Московской области коллекционные образцы по-разному реагируют на почвенные и климатические условия. При этом, коллекционный материал значительно различается между собой по морфологическим и хозяйственно-ценным признакам.

Число генеративных побегов относится к сильно варьируемым признакам, в пределах изучаемой коллекции лимит изменчивости составляет 8-18 шт. на одном растении при 11 побегах у контроля. Как известно, этот признак является слагаемым элемен-

том структуры урожая. Коллекционный материал представлен образцами с низким (до 10 шт.), средним (11-16 шт.) и высоким (более 17 штук на 1 растении) побегообразованием. В большинстве случаев образцы полученные из Польши, Германии и Финляндии имели высокое число генеративных побегов. Такие популяции, с практической точки зрения, представляют наибольший интерес, как наиболее продуктивные.

Коллекционный материал имеет существенные отличия по высоте (от 65 до 121 см).

Растения изучаемых популяций различаются, между собой, по диаметру соцветий, который варьировал в пределах 6,4-8,0 см. Более густые (сжатые) соцветия характерны (большой частью) зарубежным популяциям. Коллекционные образцы 809-04, 700-05, 19-05 отличаются более раскидистой формой соцветия. Подавляющее большинство изучаемых популяций по этому признаку занимает промежуточное положение.

Коллекционное разнообразие пижмы проявляется в числе корзинок в соцветии, которое изменяется в диапазоне: от 20 до 35 шт. Большинство образцов имело их среднее количество – 25 – 29. Выделены образцы с повышенным числом 809-04 (РФ, Якутия), 467-05 (Нидерланды), 478-05 (Франция). Диаметр корзинки - в пределах популяций изменяется от 8,6 до 10,4 мм, у контроля (популяция ВИЛАР) - 9,0 мм.

Особый интерес представляло изучение хозяйственно-ценных признаков коллекционных образцов.

По данным 2011 года среди коллекционного разнообразия выделены перспективные популяции: 467-05 (Нидерланды), 504-03 (Польша), 276-04 (Франция), 700-05 (Германия), 809-04 (РФ, Якутия), характеризующиеся комплексом хозяйственных признаков. Популяции: 276-04 из Франции, 467-05 из Нидерландов и 504-03 из Польши при высоком содержании суммы флавоноидов и фенолкарбоновых кислот статистически достоверно превышают контроль по урожайности соцветий и семян.

Таблица
Характеристика хозяйственно-ценных признаков

Номер образца (популяции и его происхождение)	Продуктивность		Урожайность		Содержание БАВ в сухом сырье, %
	сухого сырья, г	семян, г	сухого сырья, т/га	семян, кг/га	
Контроль (популяция ВИЛАР)	29,01	3,50	1,61	194	3,18
541-05, Финляндия	19,62	3,12	1,09	172	3,21
467-05, Нидерланды	36,11	4,69	2,01	261	4,01
684-04, Латвия	31,47	3,72	1,75	206	3,50
478-05, Франция	27,39	3,51	1,52	195	2,76
559-05, РФ, Татарстан	31,00	3,68	1,72	205	3,31
322-04, Чехия	19,80	3,49	1,10	194	3,04
41-05, РФ, Чувашия	27,31	2,82	1,51	156	2,89
147-06, Франция	19,08	2,23	1,06	123	3,12
578-05, Латвия	20,16	2,21	1,12	122	3,33
540-05, Финляндия	33,81	3,67	1,88	204	3,27
19-05, Дания	30,13	4,81	1,67	267	2,98
209-04, Польша	29,17	4,24	1,62	235	3,40
69-04, Польша	22,86	3,79	1,25	210	3,61
504-03, Польша	42,48	3,91	2,36	217	3,78
756-03, Словакия	33,81	3,70	1,88	206	3,29
670-03, РФ, Дагестан	24,06	3,53	1,34	196	3,24
1073-03, Венгрия	21,03	3,01	1,17	167	3,48
276-04, Франция	43,81	4,90	2,43	272	3,37
809-04, РФ, Якутия	40,44	3,67	2,25	204	3,44
700-05, Германия	39,60	3,71	2,20	206	3,52
НСР ₀₅	-	-	0,21	23	-

Номера из Германии и РФ (Якутия) при высокой урожайности сырья, отличаются скороспелостью. Продолжительность веге-

тационного периода у них составляет 118-120 суток (у контроля – 136 суток).

Лучшие коллекционные образцы пижмы обыкновенной, отобранные по комплексу хозяйственно-ценных признаков, представляют интерес для дальнейшей работы и будут включены в селекционный процесс.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ И СТРЕСС-УСТОЙЧИВОСТЬ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ ГРАНАТА, ИНЖИРА И МИНДАЛЯ

Гусейнова Т.Н., Мусаев М.К.

*Институт Генетических ресурсов НАНА, г. Баку, Азербайджан
t_musayev4@yahoo.com*

Территория Азербайджанской Республики обладает богатой флорой. Здесь распространено свыше 5000 видов высших растений. По общему количеству видов, флора Азербайджана значительно богаче, в отличие от других республик Южного Кавказа. Встречающиеся в Азербайджане виды растений составляют более 75% от общего числа растительных видов Кавказа. Богатство флоры и разнообразие растительного покрова Азербайджанской Республики связано с ее физико-географическими и природно-историческими условиями, а также сложной историей, сформировавшейся под воздействием отдаленных флористических участков.

Азербайджан является одним из основных центров происхождения и доместикации граната, инжира и миндаля. Здесь распространены виды граната (*Punica granatum* L.), инжира (*Ficus carica* L., *Ficus turgana* Grossh.) и миндаля (*Amygdalus communis* L., *Amygdalus fenzliana* (Fritsch) Lipsky) и сосредоточено большое количество диких форм и аборигенных сортов, а история возникновения культурных сортов граната, инжира и миндаля уходит вглубь тысячелетий. Это подтверждают археологические, палеоботанические и исторические находки, а также использование в национальной кулинарии и топонимические факты. Эти культуры появились в доисторические времена. Создание культурных сортов происходило непрерывно с самого начала его выращивания, и

в настоящее время достигнут высокий уровень его улучшения. Гранат, инжир и миндаль возделываются в качестве плодовой культуры, используется также для лечебных, технических и декоративных целей.

Ценность и полезность этих культур заключается в том, что многие из этих видов растений приспособлены к произрастанию в таких сложных условиях земледелия, как засоленность почвы, засушливость климата, деградированный или холмистый рельеф поля. Такие земли зачастую непригодны для возделывания основных сельскохозяйственных культур. Поэтому для этого необходима выведение таких форм и сортов, которые отличались бы высокой продуктивностью, и были бы достаточно устойчивыми к воздействию неблагоприятных факторов. Определенная роль в выявлении признаков, определяющих форму или сорт в отношении его устойчивости к неблагоприятным факторам среды, принадлежит физиологической характеристике растений.

Устойчивость растений к стрессам характеризует способность растений полноценно осуществлять свои основные жизненные функции в неблагоприятных условиях внешней среды. Одним из диагностических методов устойчивости растений к засухе и засолению является изучение изменения количества хлорофилла ($a+b$) в листьях растений под действием стресса и определение стресс-депрессии пигментного комплекса.

Исследования устойчивости растений к засухе и засолению проводились на 9 сортах граната (Ширин Гърмъзы, Мелес, Гей нар, Ири гиля, Велес, Закатальски, Казъянски, Шувелянски, Малта) по физиологическому показателю: стресс-депрессии содержания пигментного комплекса. Оценка реакции различных сортов граната на стрессовое действие по изученному физиологическому параметру показала различную чувствительность к засухе и засолению, что позволило выявить наиболее устойчивые сорта. Данные эксперимента показывают, что наиболее устойчивыми являются сорта Шувелянский, Ширин Гърмъзы, Казъянски, Мелес: степень-депрессии хлорофилла при засухе составляет – 108,1-1130,2%. Пигментный комплекс фотосинтетического аппарата растений отличается высокой чувствительностью к изменяющимся условиям среды. При ухудшении водообеспеченности и действии высоких температур, происходит деструкция хлоропластов, нару-

шается синтез хлорофилла *a* и *b*, изменяется связь в хлорофилл-белково-липидном комплексе пластид. Сорты граната, выделенные как устойчивые, характеризуются отсутствием стресс-депрессии хлорофилла.

В результате проведенных исследований у 10 сортов инжира (Бузовбурну, Шелале, Гянджа-1, Ленкорань-1, Сары лоб, Турецкий инжир, Кадота, Чапла, Муассон, Сочинский) выявлена различная чувствительность к стрессу, что позволило нам выделить устойчивые растения. Образцы инжира - Сочинский, Чапла, Бузовбурну, Муассон можно отнести к засухо-и солеустойчивым. Устойчивость этих сортов к засухе и засолению подтверждают показатели: степень-депрессия хлорофилла – 105,5-116,0%.

У исследованных нами также у 29 сортов и форм миндаля в связи с засуха- и солеустойчивостью определены изменения в количестве хлорофилла в единице площади листа. Было выявлено, что под действием стресса количество хлорофилла увеличивается на начальных этапах онтогенеза, затем в значительной степени снижается. У стресс-неустойчивых растений наблюдалось наибольшее уменьшение содержания хлорофилла. На основании полученных данных сорта миндаля, Приморский, Крымский и формы - 4/1, 5/2, 1/3, 3/11, 1/9 по изученному физиологическому параметру были выделены как засухоустойчивые - степень депрессии хлорофилла составляет 108%-129,5%. Формы - 4/1, 3/6, 1/71, 3/5 и сорт Крымский можно отнести к солеустойчивым. Изменения количества хлорофилла в условиях засоления колеблется в пределах 109-100%. Для устойчивых к стрессу растений характерны приспособительные реакции, обеспечивающие переход к новому стабильному уровню метаболизма. Генетически обусловленный, наследуемый растениями уровень устойчивости – это и есть потенциальная возможность сорта или форм адаптироваться в экстремальных условиях среды.

Существующие у растений адаптационные механизмы важны для выживания и обеспечения продуктивности растений. Поскольку, присущий каждому сорту, виду или даже отдельному растению уровень устойчивости к стрессам является генетически контролируемым признаком, однако этот признак потенциальный. В оптимальных условиях он скрыт и проявляется, лишь тогда, когда растения оказываются под влиянием экстремального фактора. Определение степени устойчивости растений к экстремальным факторам окружающей среды позволит оценить перспективность для разных почвенно-климатических зон.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОЗДАНИЯ СЕМЕННЫХ ГЕТЕРОГЕННЫХ ПОСЕВОВ ФАЦЕЛИИ И ГОРЧИЦЫ БЕЛОЙ С ВИКОЙ ПОСЕВНОЙ

В. Н. Золотарев

*ГНУ ВИК Россельхозакадемии, г. Лобня, Россия,
тел. (495) 577-73-37, e-mail: vvikormov@ym.ru*

Вика посевная в Нечерноземной зоне в одновидовых посевах сильно полегает, что приводит к большим потерям урожая при уборке и снижению качества семян. Для формирования менее полегающих травостоев вику высевают с различными опорными культурами. В настоящее время вика посевная на семена чаще всего высевается с овсом или, в значительно на меньших площадях, с горчицей белой. С учетом разных биометрических показателей семян это наиболее технологичные для вики опорные культуры, позволяющие произвести полное разделение вороха на составляющие его компоненты при сортировке на типовых семяочистительных машинах. В большей степени распространены посевы вики с овсом, что, в первую очередь, обусловлено хозяйственной целесообразностью. Однако по сравнению с другими яровыми зерновыми овес для вики является более сильным конкурентом. Кроме того, для сортов вики среднеспелого и среднераннего типа, районированных в Нечерноземье в последние десять – пятнадцать лет, овес менее подходящая по срокам созревания культура. В качестве поддержи-

вающей культуры горчица белая также имеет определенные недостатки: подверженность к полеганию при избытке влаги, возможное аллелопатическое воздействие на вику (на уровне сортовой комплементарности), ограниченное хозяйственное использование семян, повреждаемость вредителями в лесостепной зоне и др.

С целью расширения видового ассортимента культур, обеспечивающих высокие сборы семян вики (сорт Луговская 98) в качестве поддерживающих компонентов в смешанных травостоях, проводилась сравнительная оценка горчицы белой нового сорта Луговская и фацелии пижмолистной сорта Рязанская. Фацелия имеет прямостоячие ребристые побеги высотой до 80 – 100 см, что позволяет рассматривать это растение перспективным для использования в качестве поддерживающей культуры для вики.

Гетерогенный посев разных культур является значительно более сложной фитоценотической системой, чем одновидовой культуросоюз. Продуктивность и структура таких травостоев определяется биологическими особенностями развития как вики, так и опорных культур в зависимости от конкретных почвенно-климатических, агротехнических и фитоценотических факторов, среди которых плотность посева поддерживающей культуры и ее соотношение с бобовым компонентом является одним из наиболее существенных.

Исследования показали, что горчица и фацелия по-разному влияли на формирование структуры и продуктивность травостоя. Горчица белая имела более высокие темпы развития, что негативно сказалось на формировании густоты всходов вики. Так, в годы с достаточным уровнем влагообеспеченности в послепосевной период фаза полных всходов горчицы и формирование у нее корневой системы наступали на несколько дней раньше, чем у вики. В результате этого, в зависимости от нормы высева, при густоте 83 – 84 растения на m^2 полнота всходов вики с подсевом горчицы составляла 64 – 65 % против 72 % в одновидовом посеве и 69 – 72 % с фацелией.

Анализ структуры семенного травостоя показал, что наибольшее количество бобов формировалось в одновидовом посеве вики, 776 шт./ m^2 (табл.). Также более высоким числом бобов характеризовались травостои вики в смеси с горчицей и фацелией с

50 % нормами высева от полных, 715 -724 боба шт./м². В посевах вики с горчицей в расчете на одно растение количество бобов составляло 8,2 – 8,6 штук против 8,3 – в одновидовом, 7,1 – 7,7 штук – с фацелией и 8,2 - в посевах с овсом

Влияние опорных культур на формирование структуры и урожайность семян вики полевой сорта Луговская 98
(в среднем за 2006 - 2010 гг.)

Опорные культуры, норма высева, млн. шт/га всх. семян	Полега-ние перед уборкой, %	Кол-во бобов, шт./м ²	Урожайность семян		
			биоло-гическ. вики, г/м ²	фактическая, т/га	
				опорн. к-ры	вики
Вика(1,3 млн.), одновид. посев	72	776	294,7	-	0,70
Вика + фацелия (2,1 млн.)	50	715	261,7	0,14	1,13
Вика + фацелия (3,1 млн.)	48	641	245,2	0,21	1,21
Вика + фацелия (4,1 млн.)	52	656	221,4	0,24	1,03
Вика + горчица (1,5 млн.)	39	724	290,2	0,25	1,40
Вика + горчица (2,25 млн.)	41	699	252,5	0,28	1,26
Вика + горчица (3,0 млн.)	47	680	234,4	0,36	1,15
Вика + овёс (4 млн.)	23	659	199,9	1,34	1,29
НСР ₀₅	-	68,2	24,4	-	0,11

Наиболее высокая биологическая урожайность семян вики формировалась в одновидовом посеве, а также в смеси с горчицей белой с нормой высева семян 1,5 млн. шт./га – 294,7 - 290,2 г/м². Однако из-за сильного полегания, 72 %, полнота сбора семян с одновидового травостоя вики была самой низкой в опыте и составила всего 24 %, или 0,7 т/га (табл.). Посев же с горчицей, вследствие меньшего полегания травостоя обеспечил получение самой большой урожайности семян вики в опыте – 1,4 т/га.

При посеве вики с фацелией формировался более мощный и полеглый травостой с уровнем фактических сборов семян бобовой культуры 1,03 – 1,21 т/га. Вико - овсяная смесь с рекомендуемой нормой высева овса 4 млн. (сорт Скакун) также уступала по величине урожайности семян вико-горчичному посеву.

Таким образом, по сравнению с фацелией горчица белая является лучшей опорной культурой для вики посевной. Получение наиболее высокой урожайности вики обеспечивается при высева горчицы белой с нормой 1,5 млн.шт. всх. семян на га.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ВИКИ ПОСЕВНОЙ НА СЕМЕНА В БИНАРНЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗАХ С ГОРЧИЦЕЙ БЕЛОЙ И САРЕПТСКОЙ

В. Н. Золотарев

*ГНУ ВИК Россельхозакадемии, г. Лобня, Россия,
тел. (495) 577-73-37, e-mail: vyikormox@ym.ru*

Известно, что в повышении продуктивности сельскохозяйственных культур доля вклада нового сорта в общей структуре варьирует от 30 до 60%, а остальная прибавка приходится на усовершенствованную сортовую агротехнику (в среднем около 50%).

Сорт вики посевной зернофуражного назначения Луговская 98 имеет отличительные хозяйственно – полезные и биологические признаки от сортов для выращивания на зеленую массу: формирование генеративных органов в верхней части стеблей, более крупные семена и др. Существенные морфобиологические особенности и хозяйственно-полезные отличия сорта нового типа ис-

пользования – зернофуражного, предполагают проведение исследований по разработке адресной сортовой агротехники.

Среди комплекса агротехнических факторов, определяющих уровень фактических сборов семян вики, создание слабополегающих травостоев путем подбора комплементарной опорной культуры и ее оптимального соотношения с бобовым компонентом является одной из основных задач.

С целью возможности расширения видового ассортимента культур, обеспечивающих высокие сборы семян вики в качестве поддерживающих компонентов, проводилась сравнительная оценка горчицы белой сорта Луговская и горчицы сарептской сорта Россинка с различными нормами высева.

Изучение семенной продуктивности вики посевной сорта Луговская 98 в зависимости от степени насыщения фитоценоза опорными культурами при разных их нормах высева выявило различную реакцию растений бобового компонента при формировании структуры урожая на вид опорной культуры и плотность его посева (табл.).

Было установлено, что в двувидовых ценозах с горчицей сарептской у вики регистрировался более высокий уровень полноты всходов, от 75 до 82 %, по сравнению с горчицей белой – 74-75 %. Завязываемость бобов вики была также выше в ее посевах с горчицей сарептской, 717 – 757 шт./м², или 7,1 – 7,4 шт. на одно растение, против 663 – 680 шт./м² с горчицей белой.

При конструировании бинарных агрофитоценозов семенного назначения вики посевной с другими культурами – одним из основных требований к опорным компонентам является создание слабополегающих травостоев. Сравнительная оценка изучаемых видов из семейства капустных растений показала, что горчица белая по сравнению с горчицей сарептской обеспечивает формирование менее полеглых семенных травостоев, степень полегания соответственно была 43 – 46% и 59 – 66% (табл.). В результате более благоприятных условий развития растений вики в смеси с горчицей белой в зависимости от нормы высева капустного компонента масса ее 1000 семян составила 74,7 – 77,2 г против 68,4 г - в одновидовом посеве и 68,9 – 69,7 г – с горчицей сарептской.

Влияние опорных культур на формирование структуры
и урожайность семян вики посевной сорта Луговская 98
(в среднем за три года)

Опорные культуры, норма высева, млн. шт/га всх. семян	Полега-ние перед уборкой, %	Кол-во бобов, шт./м ²	Урожайность семян		
			биолог. вики, г/м ²	факт. опорн. к- ры, т/га	факт. вики, т/га
Вика (1,3 млн.), одновид. посев	73	747	258,7	-	0,70
Вика+ горчица белая, 1,5 млн.	43	680	299,1	0,27	1,61
Вика+ горчица белая, 2,25 млн.	46	671	262,7	0,31	1,47
Вика+ горчица белая, 3,0 млн.	50	663	246,6	0,37	1,37
Вика+ горчица сарептская, 1,5 млн.	65	757	241,1	0,12	1,20
Вика+ горчица сарептская, 2,25 млн.	59	717	242,9	0,17	1,24
Вика+ горчица сарептская, 3,0 млн.	66	730	247,9	0,19	1,15
Вика+ овёс, 4 млн.	24	652	195,9	1,38	1,48
НСР ₀₅	-	63,6	23,3	-	0,13

Обсемененность бобов в зависимости от вида опорной культуры и ее нормы высева существенно не различалась и находилась в интервале от 6,2 до 6,6 семян в одном бобе.

Наиболее высокая биологическая урожайность вики 299,1 г/м² формировалась в бинарных фитоценозах с горчицей белой с

нормой высева 1,5 млн., что обеспечило и максимальный в опыте фактический сбор семян бобовой культуры – 1,61 т/га.

Аналогичная смесь с горчицей сарептской вследствие большей степени полегания существенно уступала по величине фактической урожайности семян вики на 25%.

Вико – овсяная смесь, несмотря на самую низкую степень полегания посевов, 24%, и вследствие этого - наиболее высокую полноту сбора семян, 76% от биологической, в среднем за три года по величине фактической урожайности (1,48 т/га) не превосходила посевы вики с горчицей белой и была более эффективной по сравнению с горчицей сарептской.

Таким образом, для производственной практики структура бинарных вико-горчичных агрофитоценозов, задаваемая плотностью насыщения посева капустным компонентом и его устойчивостью к полеганию, является определяющим фактором формирования структуры и полноты фактических сборов семян вики. В условиях Центрального Нечерноземья горчица белая по сравнению с горчицей сарептской является лучшей поддерживающей культурой для семенных посевов вики посевной.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ТЕТРАПЛОИДНОЙ И ДИПЛОИДНОЙ ОВСЯНИЦЫ ЛУГОВОЙ (*FESTUCA PRATENSIS HUDS.*) ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ НА СЕМЕНА

В. Н. Золотарев, О.Н. Полякова

*ГНУ ВИК Россельхозакадемии, г. Лобня, Россия,
тел. (495) 577-73-37, e-mail: vvikormov@ym.ru*

Овсяница луговая среди многолетних злаковых трав является одной из наиболее распространенных и востребованных в полево м и лугопастбищном кормопроизводстве культур. Основной ареал возделывания овсяницы луговой – лесная и лесостепная зона. В общей структуре семенных фондов многолетних злаковых трав России овсяница луговая занимает около 14 % и до последнего времени была представлена практически только диплоидными сортами сенокосного назначения. Так из 42 сортов, включенных в

"Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию" на 2013 год, 40 являются диплоидными, а только два, Злата и Бинара – тетраплоидными.

Сорт овсяницы луговой Бинара селекции ВНИИ кормов им В.Р. Вильямса районирован с 2009 года. По сравнению с диплоидными сортами имеет существенные отличия по биологическим и морфологическим признакам, характеризуется повышенной продуктивностью, долголетием, устойчивостью к вредителям и болезням, персистентностью в травосмесях. Сорт интенсивного типа, отличается высокой урожайностью сена и зеленой массы, ранним весенним и послеукосным отрастанием, засухоустойчивостью, обладает повышенной семенной продуктивностью – урожайность семян до 0,8 – 1 т/га и более. В отличие от сорта Злата сортопопуляция Бинары генетически устойчива и сбалансированна, при репродукции дает в потомстве минимальное количество растений анеуплоидных форм, семена которых вследствие более мелких размеров и меньшей массы при сортировке легко отделяются от основной партии. Цитологический анализ показал, что пересев при ведении питомников сортосохранения и предварительного размножения на протяжении 15 лет не привел к изменению полиплоидного уровня и ухудшению хозяйственно-ценных признаков сорта Бинара.

Сравнительный анализ сортов овсяницы различного типа использования – экстенсивного ВИК 5 (стандарт), сенокосного назначения, многоукосных, пастбищно-газонного назначения Кварта и Бинара, интенсивного типа, при возделывании их на семена выявил существенные различия между тетраплоидной и диплоидными популяциями (табл.)

Фенологические наблюдения показали, что при одинаковых сроках начала весеннего отрастания фаза цветения у растений сорта Бинара наступала на 3-5 дней позже по сравнению с ВИК 5 и Кварта, а уборочная спелость семенных травостоев – на 7-8 дней.

При этом время цветения в течение суток всех сортов совпадало только частично – в утренние часы и до полудня, а у тетраплоидных растений в отличие от диплоидных еще продолжалось и во второй половине дня, до 15 – 16 часов.

Сравнительная оценка сортов овсяницы луговой
(данные за 2010 – 2012 гг.)

Сорт	Кол-во генеративных побегов, шт./м ²	Длина соцветия, см	Масса семян со 100 соцветий, г	Масса 1000 семян, г	Урожайность семян, кг/га	
					био-логич.	факт.
1-ый год пользования						
ВИК 5	410	18,4	17,0	2,43	575	203
Кварта	448	18,8	19,8	2,54	559	248
Бинара	409	19,2	33,9	4,46	805	442
НСР ₀₅	44,4	-	-	0,16	42,3	33,4
2-ой год пользования						
ВИК 5	485	16,4	13,9	2,08	578	359
Кварта	479	16,4	14,2	2,15	560	376
Бинара	471	18,7	26,7	3,65	850	506
НСР ₀₅	45,2	-	-	0,14	71,5	38,2
3-ий год пользования						
ВИК 5	105	16,8	12,7	2,29	126	82
Кварта	78	18,2	16,8	2,37	121	90
Бинара	79	19,6	29,5	4,07	206	137
НСР ₀₅	15,3	-	-	0,13	12,8	10,2

Наиболее существенными различиями характеризовались семена, масса 1000 штук у сорта Бинара в среднем по трем годам пользования составляла 4,06 г против 2,27 и 2,35 г у ВИК 5 и Кварты, или на 44 – 42 % больше (табл). Определение силы роста показало, что по сравнению с диплоидными сортами у всходов Бинары длина первичного корешка (4,9 мм) была на 10 – 12 % больше.

Анализ структуры семенного травостоя показал, что наиболее высокую семенную продуктивность изучаемые сорта овсяницы луговой формировали в первые два года пользования. При этом, при практически одинаковом количестве генеративных побегов (разница не достоверна) и сопоставимо равной обсеменности соцветий – 92 – 98 семян в каждом из них, в том числе 70 –

78 штук выполненных, масса семян в расчете на 100 генеративных побегов у сорта Бинара по годам пользования превышала соответственно в 1,9 – 2,3 и 1,7 – 1,9 раза аналогичные показатели сортов ВИК 5 и Кварта (табл.).

Полнота сбора и качество выращенного урожая во многом определяется степенью полегания посевов. Перед уборкой менее полеглый травостой первого года пользования был у овсяницы сорта Бинара, 30%, против 47 – 50 % степени полегания посевов Кварты и ВИК 5. Сравнительно высокая устойчивость к полеганию растений сорта Бинара обусловлена большей толщиной ее генеративных побегов, 2,36 мм (между вторым и третьим междоузлием), против 2,03 и 2,14 мм стеблей соответственно у Кварты и ВИК 5.

Наиболее высокий сбор семян 446 – 502 кг/га был получен с травостоев первых двух лет пользования сорта Бинара, или соответственно на 29-54 и 26-44 % выше по сравнению с ВИК 5 и Квартой.

Таким образом, тетраплоидный сорт овсяницы луговой Бинара имеет существенные отличия по показателям посевных качеств семян и уровню семенной продуктивности по сравнению с диплоидными сортами.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ БАРБАРИСА НА ЗАПАДНОМ ТЯНЬ-ШАНЕ И ОТБОР ИХ ЦЕННЫХ ФОРМ

А.К. Кайимов, Э.Т. Бердиев

*Ташкентский государственный аграрный университет,
г. Ташкент, Узбекистан. Тел.: (+99871) 2604800,
E-mail: a.kayimov@mail.ru*

Одним из интереснейших представителей семейства барбарисовых (Berberidaceae Juss) является вид барбариса (Berberis L.). Барбарисы ценятся как лекарственные, красильные и медоносные растения. Барбарисы являются источником получения ряда алкалоидов, особенно берберина, ныне широко применяемого в клини-

ческой медицине. Из *B. oblonga* выделено 15 алкалоидов, в коре корней содержится 2,0% берберина [1].

Наиболее широко распространенными из этих видов являются барбарис продолговатый (*B. oblonga* Rge) и барбарис монетный (*B. nummularia* Vge). *B. oblonga* эндемична для Тянь-Шаня и Памиро-Алая. Наибольшее формовое разнообразие барбариса продолговатого наблюдается на территории Западного Тянь-Шаня, где он в изобилии произрастает в орехово-плодовых и можжевельниковых лесах [2, 3].

Экспедиционное обследование распространения и степени разнообразия барбариса продолговатого, показало, что этот вид распространен повсеместно в составе различных типов орехово-плодовых и можжевельниковых лесов, в виде сопутствующей породы подлеска, на высоте 1200-2500 м над уровнем моря. На всех участках наблюдения барбарис представлен многоствольным кустарником высотой до 3 м, иногда они достигают высоты до 5 метров.

Соцветия кистевидные или метельчатые 10-30 цветковые, 3-4 см длины. Цветки довольно крупные до 1 см в диаметре. Лепестки в количестве 6, желтые. В середине сентября созревают первые ягоды. Ягоды $9,9 \pm 0,04$ мм длины, и $5,1 \pm 0,04$ мм диаметре, при созревании пурпурно черные, в период полного созревания голубовато-черные с восковым налетом преобладают ягоды продолговато эллиптические.

В кисти 8-25 ягод. Вес кисти 1,5-3,2 г. Средний вес ягоды 0,2 г. Масса 100 ягод 17-23 г. Кожица ягоды толстая, грубая мякоть темно-красная, кислая съедобная, содержит сахаров (9,8-15,5 %) яблочной кислоты (11-12%), витамина С (462-970 мг %). Ягоды в основном двухсемянные, длина семян $5,7 \pm 0,04$ мм, диаметр $2,4 \pm 0,03$ мм. Масса 1000 семян 13-16 г. Семена блестящие, темно-коричневые при полном созревании мелкосетчатые, имеют глубокий физиологический покой.

У барбариса монетного соцветия пазушные, кистевидные, более раскидистые, 30-44 цветковые, 6-7 см длины и 3-4 см ширины. Цветок 8-9 мм в диаметре. Чашелистиков 6, желтые. Ягоды розово – яркокрасные округлые диаметром $6,3 \pm 0,04$ мм. В одной кисти вызревают до 24-38 ярко красной – пурпурных ягод.

Семена светло – коричневые, сероватые с сильно выпуклой спинкой, значительно мельче, чем у других видов. Длина семени $4,3 \pm 0,07$ мм, диаметр $3,2 \pm 0,13$ мм. Масса 1000 семян 11-12 г.

Как другие красноплодные виды барбариса, этот вид отличается большим требованием к теплу и меньшим к влаге.

Разнообразие экологических условий горных территорий способствовало формированию на Западном Тянь-Шане большого генетического разнообразия форм растений, в т. ч. барбариса.

Встречаются крупноплодные формы, они возникают спонтанно в различных районах его естественного произрастания. Подобная крупноплодная форма *V. oblonga* была обнаружена в бассейне реки Нуалисай. Длина ягод составил $12,1 \pm 0,15$ мм, диаметр $7,7 \pm 0,13$ мм. Средний вес ягоды $0,5 \pm 0,02$ г. Масса 100 ягод – 38-45 г. В таких ягодах формируется крупные семена: весом $2,5 \pm 0,08$ г. Длина семян $6,8 \pm 0,09$ мм, диаметр $3,4 \pm 0,05$ мм. Масса 1000 семян 18-23 г. Из этих семян получены 2 летные сеянцы.

В ходе исследования была обследована территория Бурчмуллинского лесхоза на Западном Тянь-Шане. По данным экспедиционных обследований 2012 г были отобраны 10 плюсовых форм барбариса по ряду ценных хозяйственно-биологических признаков, представляющих наибольший интерес для селекционных работ. У обследованных растений масса плодов варьирует в пределах от 0,2-0,5 г. Из обследованных плюсовых кустов выделено 4 крупноплодные и урожайные перспективные формы (Сижжак-1 (*V. nummularia*) Чимган-7, Чимган-8, Сижжак-10 (*V. oblonga*). По форме ягоды имеют круглую (*V. nummularia*), яйцевидную, овальную (*V. oblonga*) форму. Окраска кожицы – ярко-красная (форма Сижжак-1) темно-фиолетовая, темно-синяя. Мякоть по консистенции варьирует в пределах от сочной до густой, по вкусу она кисло-сладкая, кислые. Урожай ягод с одного куста колеблется от 2,7-5,5 кг.

Морфологические и количественные признаки ягод свидетельствуют о значительном формовом разнообразии барбариса. Кусты барбариса в зоне орехово-плодовых и можжевельниковых лесов отличаются высокой зимостойкостью и морозостойчивостью, со степени до 5 баллов. В условиях можжевельниковых лесов барбарис размножается преимущественно семенами.

Повреждаемость вредителями в основном слабая, повреждаемость грибковыми заболеваниями оценивалась в пределах от 1 до 3 баллов. Важными являются такие хозяйственно – биологические характеристики, как крупноплодность, урожайность, устойчивость к биотическим и абиотическим факторам среды, к болезням и вредителям заморозкам.

Указанные признаки являются критериями отбора и выделения лучших форм из естественных зарослей.

В результате оценки, согласно наиболее предпочитаемым критериям отбора, выделяются формы Сижжак-1, Сижжак-10, Чимган-7, Чимган-8. Исследование показывают, что в данной популяции барбариса имеются генетические возможности выбора форм, сочетающих комплекс морфологических и агро-биологических признаков, ценных для хозяйственных и селекционных целей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арифханов К.Т., Славкина Т.И. Виды рода *Berberis* L. – интродуцированные Ботаническим садом АН Уз ССР // Дендрология Узбекистана – Ташкент: ФАН, 1981. – С. 3-170.
2. Запрягаева В.И. Дикорастущие плодовые Таджикистана. – М. – Л.: Наука, 1964. – 695 с.
3. Федченко Б.А. Барбарис – *Berberis* L. // Флора Узбекистана. – Ташкент: ФАН, 1953. Том 2. – С. 514-516.

CONSERVATION AND USE OF GENETIC RESOURCES BARBERRY (*BERBERIS* L) IN UZBEKISTAN

Kayimov A.K., Berdiev E.T.

The article provides a biological and morphological characteristics of the genus *Berberis* common in Uzbekistan. We present results of a survey of genetic resources of barberry in the West Tien Shan, in order to select promising forms of barberry. Selected forms of barberry differ valuable economic and biological signs and they are recommended for further study of the selection.

ЛИАНЫ СУБТРОПИЧЕСКОЙ ЗОНЫ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ РОССИИ

А.В. Келина, К.В. Клемешова

*Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур Российской академии сельскохозяйственных наук,
г. Сочи, Россия, (862) 296-41-93, cvetovodstvo@vniisubtrop.ru*

Важную роль в благоустройстве современного города играет вертикальное озеленение, которое делает его более выразительным. Быстрота роста, многообразие форм и окрасок цветов, листьев, плодов и способность вьющихся растений развиваться в ограниченном объеме грунта, открывают неограниченные возможности для их использования. Широко применяются лианы для озеленения оград, подпорных стен, откосов, пергол, трельяжей, навесов, а также в качестве почвопокровных и ампельных растений (Колесников, 1974). Лианы используются и там, где размещение деревьев и кустарников, из-за недостатка площади, не представляется возможным.

Современные тенденции в декоративном садоводстве предусматривают достаточно высокие требования, как к породному составу, так и к агротехнике выращивания. Биологические и эколого-физиологические особенности лиан, в условиях субтропической зоны России, мало изучены.

Для успешного использования в регионе необходимо выявить видовое и формовое разнообразие культивируемых в регионе лиан; дать комплексную оценку биологических особенностей, с учётом экологических условий; провести первичное испытание новых видов и форм, выявленных в результате интродукционного поиска; разработать рациональные приёмы и способы по размножению и культивированию лиан.

Большое значение имеет учет требований растений к освещённости, притоку солнечной радиации к их поверхности - листовому аппарату. Кроны лиан обычно образуют мозаику, в которой каждый лист получает максимальное освещение. Листовая мозаика является результатом изгибания черешков в ответ на фототро-

пический стимул. В ходе исследований необходимо изучить сбалансированность фотосинтеза и биометрические характеристики опытных растений.

По имеющимся литературным данным, в регионе насчитывается более 70 видовых комплексов лиан. Это составляет около 5 % от общего числа декоративных древесных видов в регионе. Массово используется лиан значительно меньше.

Проведенный краткий анализ классификации лиан с учётом декоративности, требовательности к условиям освещения, характера роста, показывает, что эта группа, будучи относительно малочисленной, достаточно сбалансирована по основным биологическим и декоративным параметрам. Так, устойчиво вечнозелёных лиан насчитывается 28 видов (*Aristolochia sempervirens* L., *Berchemia lineata* DC., *Bignonia capreolata* L., *Clematis armandii* Franch., *Elaeagnus pungens* cv., *Euonymus sarmentosa* G. Don, *Fatsyhedera lizei* (Cochet) Guillaumin, *Ficus hederaceae* Roxb., *F. pumila* L., *F. sarmentosa* B. Ham. ex J. E. Sm., *Geitonoplesium cymosum* (R.Br.) A.Can. Ex R.Br., *Hedera caucasigena* Pojark., *H. canariensis* cv., *H. colchica* (K. Koch) K. Koch, *H. helix* L., *H. taurica* hort., *Jasminum beesianum* Forrest & Diels, *Kadsura japonica* (L.) Dunal, *Lonicera alseuosmoides* Graebn., *L. × americana* (Mill.) K. Koch, *L. caprifolium* L., *L. cyrenatica* Viv., *L. giraldii* Rehder, *Muehlenbeckia complexa* (A. Cunningh.) Meissn., *Staunfornia hexaphylla* (Thunb.) Decne., *Trachelospermum asiaticum* (Siebold & Zucc.) Nakai, *T. jasminoides* (Lindl.) Lem, *T. hukuense* Hatus.); полувечнозелёных и листопадных — 45 видов (*Actinidia arguta* (Siebold & Zucc.) Planch., *Akebia quinata* (Houtt.) Decne., *Ampelopsis brevipedunculata* cv., *A. vitifolia* (Boiss.) Planch., *Araujia sericifera* Brot., *Aristolochia macrophylla* Lam., *A. mandshurica* Maxim., *Berchemia scandens* (Hill) K. Koch., *B. yunnanensis* Franch., *Caesalpinia japonica* Siebold & Zucc., *Campsis grandiflora* (Thunb.) K.Schum., *C. radicans* (L.) Bureau, *C. radicans* var. *praecox*, *C. × tagliuana* cv., *Celastrus orbiculata* Thunb., *Clematis × jackmanii* Moore, *C. montana* cv., *C. × hybrida* cv., *Cocculus laurifolius* (Roxb.) DC., *Hydrangea petiolaris* Siebold & Zucc., *Jasminum polyanthum* cv., *Lardizabala bitemata* Decne., *Lonicera × brownii* (Regel) Carriere, *L. flava* Sims, *L. implexa* Aiton, *L. japonica* Thunb. var. *halli* hort., *L. periclymenum* L., *Paederia mairei* Lev., *Parthenocissus henryana* Diels & Gilg, *P. inserta* (A. Kern.)

Fritsch, *P. tricuspidata* (Siebold & Zucc.) Planch., *Passiflora caerulea* L., *P. incarnata* L., *Periploca graeca* L., *Polygonum aubertii* L. Henry, *Rhus aromatica* Aiton, *Schisandra sphaenanthera* Rehder & E. H. Wilson, *Tetrastigma yunnanensis* Gagnep. ssp. *trifillum*, *Tripterygium hypoglaucum* Hutch., *Vitis coignetiae* Planch., *V. palmata* Vahl, *Wisteria floribunda* cv., *W. macrobotris* Neubert, *W. sinensis* (Sims) Sweet, *W. venusta* Rehder & E. H. Wilson) (Карпун, 2011, 2012). Среди имеющихся видов более половины являются красивоцветущими, остальные — декоративно-лиственными. Крайне мало лиан с декоративными плодами (Коркешко, 1976).

Большинство из имеющихся видов представлены естественными формами, тогда как многие из них в настоящее время имеют селекционные формы, отсутствующие в культуре в регионе. Это обстоятельство является определяющим моментом для проведения масштабного интродукционного поиска, как в отношении садовых форм имеющихся видов, так и отсутствующих в регионе видов и форм. Соответственно, с последующей мобилизацией маточников (сбор растений, черенков, семян) и их первичного интродукционного испытания.

Список литературы

1. Карпун, Ю.Н. Декоративные древесные и травянистые многолетние растения Сочи. Рекомендации по породному и сортовому составу. / Ю.Н. Карпун, А.А. Коркешко, В.И. Коробов и др. - Сочи: ГНУ ВНИЦиСК Россельхозакадемии, 2011. - 150 с.
2. Карпун, Ю. Н. Субтропический ботанический сад Кубани. Каталог. / Ю.Н. Карпун, М.В. Кувайцев, А.К. Бобровская - Сочи: Оптима, 2012. - 58 с.
3. Колесников, А.И. Декоративная дендрология / А.И. Колесников. - М.: Лесная промышленность, 1974. - 632с.
4. Коркешко, А.Л. Рекомендации по вертикальному озеленению на Черноморском побережье. / А.Л. Коркешко. - Сочи: Сочинская типография, 1976. - 16 с.

ОСОБЕННОСТИ МИКРОСКУЛЬПТУРЫ СЕМЯН АКТИНИДИИ

Н.В. Козак¹, С.М. Мотылева¹, Я. Бриндра², Р. Островский²

¹Государственное научное учреждение Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства, Москва, Россия, 89102052710, e-mail: vstisp.vstisp@mail.ru, ² Институт охраны биоразнообразия и биологической безопасности Нитра, Словакия

В настоящее время род *Actinidia Lindley* объединяет более 36 видов, включающих также разновидности и формы. Идет их интенсивное изучение и выделение новых таксонов. Изучение особенностей скульптуры поверхности семян служит одним из вспомогательных методов в этих исследованиях. В данной работе проведено сравнительное исследование семян трех видов актинидии, произрастающих на юге Дальнего Востока России: актинидии коломикта - *Actinidia kolomikta* (Maxim. ex Rupr.) Maxim. - разновидности *var. kolomikta* и очень редко встречающейся разновидности Сугавары *var. sugawarana* (Koidz.) Vorosch., вида актинидия полигама - *Actinidia polygama* (Siebold ex Zucc.) Maxim., а также вида актинидия аргуа *Actinidia arguta* (Siebold ex Zucc.) Planch. ex Miq., в т.ч., редко встречающейся в природе актинидии джиральда – *Actinidia arguta var. giraldii* (Diels.) Vorosch.

Семена для исследований были получены из плодов образцов, имеющихся в коллекции актинидии ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии (п. Михнево, Московской обл.). Коллекция была собрана Э.И. Колбасиной в 80-е годы прошлого столетия в Московском отделении ВИР им. Н. И. Вавилова (Колбасина Э.И. и др. «Культурная флора России: т. Актинидия. Лимоннику», 2008), в настоящее время поддерживается в живом виде и пополняется.

Оригинальный материал по скульптуре поверхности семян был получен с помощью сканирующего электронного микроскопа Zeiss EVO/LS 15 в рамках договора о международном научном сотрудничестве между ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии, Москва и Институтом охраны биоразнообразия и биологической безопасности, г. Нитра, Словакия.

Форма семян - овальная, поверхность семени гладкая, слабо блестящая, ячеистая, ячейки в виде шестиугольника (рис.1,2). Цвет семян -коричневый. Размер семян варьирует в зависимости от вида. Семена *Actinidia kolomikta* мелкие, их длина в среднем 1,6 - 1,8 мм, длина семян разновидности *var. sugawarana* - 2 -2,1 мм,

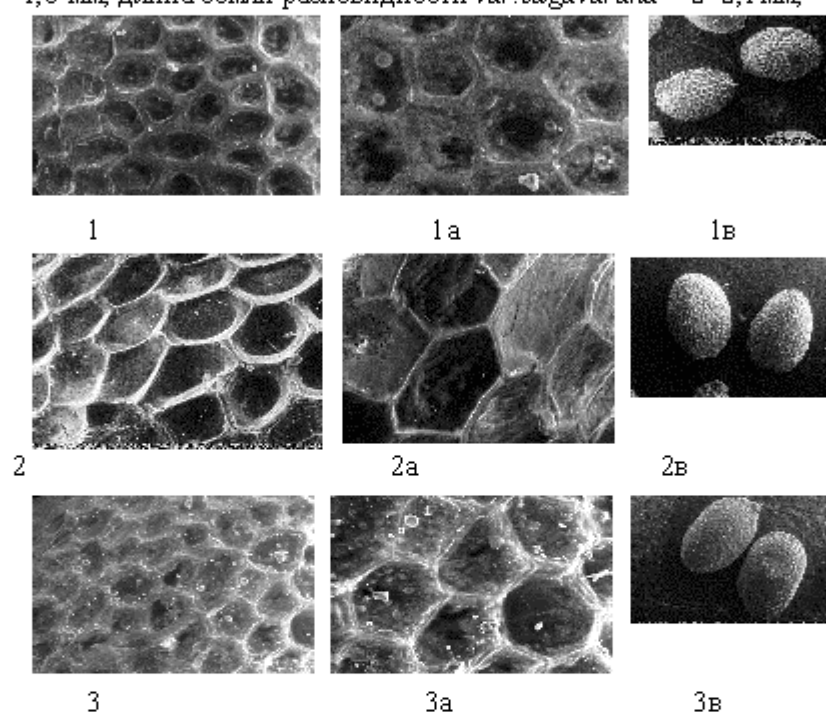


Рис.1. Особенности макроскульптуры (ув.500), микроскульптуры (ув. 1000) поверхности и форма семян актинидии. *Actinidia kolomikta* - 1.1а,1в; *Actinidia kolomikta var.sugawarana* - 2, 2а, 2в и *Actinidia polygama* - 3, 3а, 3в.

Actinidia polygama 1,8-1,9 мм, *Actinidia arguta* - 2,2-2,4 мм, длина семян *Actinidia arguta var. giraldii* Diels 2,4-2,6 мм.

Кутикула семенной кожуры у исследованных образцов различается, что может быть связано с экологическими условиями мест произрастания J. Krach, (1976). Вид *Actinidia kolomikta* – самый морозостойкий, занимает обширный ареал южнее 52° с.ш. в Приморье, на юге Хабаровского края, в Приамурье, на юге Сахалинской области, а также наиболее широко представлен в культу-

ре. Клетки поверхности семян этого вида характеризуются утолщенными стенками, кутикула имеет мощный восковой (с множеством сосочков) слой, за счет чего создается своеобразная скульптура поверхности семени (рис.1, 1а, 1в, 1с). *A. arguta* и *A. polygama* более теплолюбивы и произрастают в южных районах Приморья, на Курильских островах. Кутикула семян этих видов более гладкая, стенки клеток менее рельефны (рис. 1, 2).

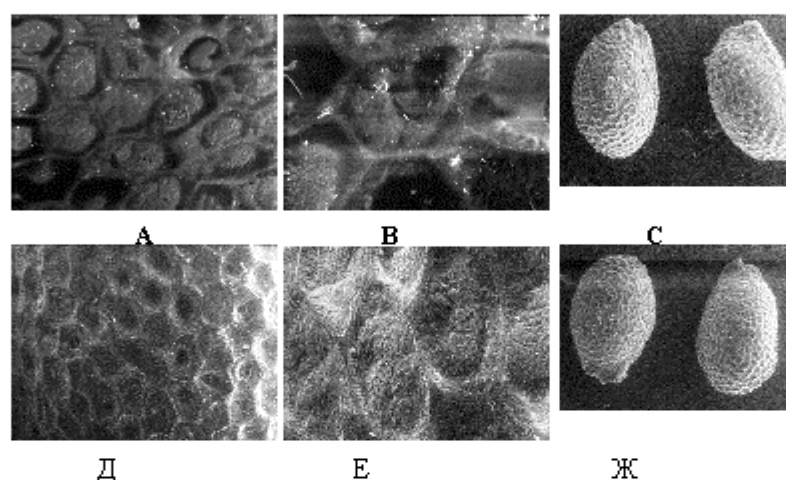


Рис.2. Особенности макроскульптуры (ув.500), микроскульптуры (ув. 1000) поверхности и форма семян актинидии. А, В, Е – *Actinidia arguta*, С, Д, Ж – *Actinidia arguta* var. *giraldii*

ВЛИЯНИЕ МИЛЛИМЕТРОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ СЕМЯН ЛУКА В УСЛОВИЯХ КОНСЕРВАЦИИ *EX SITU*

Л.Б.Корлэтяну, С.Н.Маслоброд, А.И.Гая

Институт генетики и физиологии растений АН Молдовы, Кишинев, Молдова, (373 22) 55-02-49, e-mail: lcornateanu@yahoo.com

У семян после длительного хранения снижается всхожесть и происходят изменения в генетическом аппарате. В Центре генетических ресурсов растений Института генетики и физиологии рас-

тений Академии Наук Молдовы проводятся исследования по повышению жизнеспособности семян различных видов растений в условиях консервации *ex situ* с помощью физико-химических факторов. В последние годы большое внимание уделяется миллиметровому излучению (ММИ) как одному из физических факторов, способных стимулировать первичные процессы метаболизма семян после их длительного хранения.

Объектами исследований служили семена лука сорта Халцедон с низкой исходной всхожестью, которые подвергали воздействию ММИ с длиной волны 5,6мм и плотностью мощности $10,0\text{мВт/см}^2$ и экспозициями 2, 4, 6, 8 и 10 минут. В методических опытах использовали семена томата. В большинстве случаев было выявлено отсутствие пропорциональной зависимости биоэффекта от экспозиции облучения (табл.). Изменение кривой «экспозиция облучения – всхожесть семян» имело волнообразный характер. Максимальная стимуляция всхожести семян была на экспозициях 2, 8 и 10 минут. Таким образом, на семенах лука, как и на семенах томата, при действии ММИ данных экспозиций было получено существенное повышение всхожести по отношению к контролю (от 27 до 300%). Далее проводилось сравнение эффектов непрерывного и прерывистого режимов подачи ММИ на семена томатов и лука. Кроме стимуляционных эффектов, наблюдались и ингибирующие эффекты, причем на одной и той же экспозиции для семян томата – 4 минуты. На этой же экспозиции для семян лука биоэффект находился на уровне контроля. Неоднозначность действия ММИ на семена культурных растений позволяет говорить о необходимости корректировки взгляда на ММИ как на исключительно положительный фактор влияния на биологический объект [3]. В то же время наличие стимуляционных пиков на кривой «доза - эффект» свидетельствует, по нашему мнению, о резонансном характере действия ММИ на семена культурных растений, где экспозиция 2 мин выступает как «квант эффекта». ММИ вызывает стимуляцию всхожести семян на начальном этапе прорастания. Стимуляция всхожести семян сохраняется на тех же экспозициях (30-60%).

Таблица

Энергия прорастания семян овощных культур при воздействии непрерывных экспозиций ММИ, % по отношению к контролю

Культура	Сорт	Экспозиция ММИ, мин				
		2	4	6	8	10
Томат	Муромский	104	94	102	127**	116*
	Аврора	137**	90	137	144**	103
	Катерина	103	93	95	105	102
Лук	Халцедон	140**	100	140	300***	200***

*, **, *** - различия существенны при $p < 0,95; 0,99; 0,999$

Сравнительное изучение эффектов непрерывного и прерывистого режимов применения ММИ на семенах лука показало, что существенных различий по экспозициям и по режимам облучения не было обнаружено. Вместе с тем наблюдалась тенденция стимуляции всхожести при непрерывном режиме на экспозиции 10 мин и при прерывистом режиме на экспозиции 8 мин.

На сухих семенах лука были выявлены две стимуляционные экспозиции – 2 и 8 минут, а на семенах, замоченных в течение 24-х часов в дистиллированной воде - три стимуляционные экспозиции – 2, 6 и 10 минут. Таким образом, первая кривая - двухмодальная, вторая – трехмодальная. Стимуляция при действии ММИ на замоченные семена выше, чем при действии на сухие семена на 10-16%. В данном опыте наблюдалась лучшая выраженность нелинейности кривой «доза-эффект» у замоченных семян. При этом стимуляционные экспозиции у сухих и замоченных семян не совпадают, что возможно свидетельствует о различной природе рецепторов ММИ у этих объектов. По-видимому, в случае замоченных семян, основным рецептором ММИ является вода, содержащаяся как внутри объекта, так и на его поверхности, что согласуется с точкой зрения о доминантной роли воды в рецепции ММИ [1]. В сухих семенах, кроме воды, которая находится преимущественно в связанном состоянии, ощутимый вклад в общий эффект, по-видимому, вносят и другие рецепторы ММИ. Речь идет

о клеточных мембранах, их фрагментах, отдельных молекулах органических веществ [2,4], что вызывает различие в характере дозовых кривых при облучении сухих и замоченных семян.

Следовательно, предпосевная обработка семян с низкой исходной всхожестью миллиметровым излучением может быть рекомендована в качестве перспективного метода повышения жизнеспособности семян при длительной консервации *ex situ*. Необходимо подчеркнуть, что миллиметровое излучение характеризуется регуляторным, информационным действием на живой объект и является экологически чистым, экономичным и технологичным фактором

Литература

1. Бецкий О.В., Лебедева Н.Н., Котровская Т.И. Необычные свойства воды в слабых электромагнитных полях//Биомедицинские технологии и радиоэлектроника, 2003, №1, с. 37-41.
2. Девятков Н.Д., Голант М.Б., Бецкий О.В. Миллиметровые волны и их роль в процессах жизнедеятельности. Москва «Радио и связь», 1991, 169 с.
3. Когут Ю.В., Бляндур О.В., Зайцева Ю.Ф., Вагаманюк Г.З. Биологический эффект СВЧ-поля миллиметрового диапазона по первичным процессам метаболизма на примере кукурузы. Збірник наукових праць, Кам'янець-Подільський, 2003, вип.11, с.28-31.
4. Ковалев А.А. Частотная компонента и квантовое содержание КВЧ-терапии// Миллиметровые волны в биологии и медицине, 2004, №2, с.3-17.

РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИИ НАПЕРСТЯНКИ ШЕРСТИСТОЙ (*DIGITALIS LANATA EHRH.*) В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Коротких И.В., Хазиева Ф.М.

Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений, Москва, Россия
Тел. 8(495) 712-13-18. E-mail vilar.6@yandex.ru

Наперстянка шерстистая *Digitalis lanata Ehrh.* – многолетнее травянистое растение высотой 30-80 см, в культуре достигает 100-150 см. В центральном районе Нечерноземной зоны России возделывается как двулетнее растение. Vegetационный период в первый год жизни длится до первого осеннего заморозка, во второй – до 148 суток. Все препараты из листьев, представляющие собой индивидуальные гликозиды и суммы гликозидов, находят широкое применение в медицинской практике [1]. Обеспечение стабильной базы рентабельного производства сердечных лекарственных препаратов требует интенсификации возделывания наперстянки шерстистой за счет создания высокопродуктивных сортов.

Конкурсное сортоиспытание перспективного номера 261 (сорт Ритм) проводилось в 2007-2009 гг. в сравнении с районированным сортом Спектр. Площадь делянки 10 м², повторность 4-х кратная. Урожайность сырья и содержание БАВ в сырье учитывали в первый год вегетации, семян - во второй год. Уход за растениями осуществляли в соответствии с общепринятой технологией возделывания наперстянки [4]. Анализ листа на содержание лантозида С проводили по ГФ-Х1 [5], посевные качества семян определяли по ГОСТ [2].

Сорта значительно различались по биометрическим показателям и морфологическим признакам (табл.1). Различия в фенологическом цикле проявились в различии сроков технической спелости в первый год вегетации 102 дня (Ритм) и 96 (Спектр) и сроках цветения во второй год вегетации, 72 дня и 65 дней соответственно.

Новый сорт наперстянки шерстистой «Ритм» характеризуется тёмно-зелёной окраской листьев со слабо выраженной антоциановой окраской у основания листа, вертикальным или слабо

отклонённым радиальным расположением листьев, линейной формой листа с острым кончиком, без опушения. Растения высокорослые, стебель имеет выраженную антоциановую окраску, соцветие крупное, цветки длинноязычковые белого цвета с красно-бурыми прожилками.

Таблиц 1

Сравнительная характеристика сортов

Признаки	Спектр	Ритм
Высота растения, см	98,3±1,2	92,8±1,4
Ширина листа прикорневой розетки	средний (2,5±0,5)	узкий (2,1±0,4)
Интенсивность зеленой окраски листьев прикорневой окраски	средняя	сильная
Индекс облиственности	0,59±0,07	0,73±0,03
Масса семян с растения, г	19,5±0,75	21,1±0,97
Масса 1000 шт., г	0,49±0,004	0,55±0,006

Биометрические показатели сорта Ритм представлены в табл. 2.

Таблица 2

Количественные признаки наперстянки шерстистой сорта Ритм

Признаки	1-й год жизни	2-й год жизни
Высота розетки, растения, см	23,3±1,2	92,8±1,4
Число цветоносов	-	7,8±0,8
Число листьев в розетке	137,9±4,1	-
Длина листа, см	21,1±2,7	8,8±0,2
Ширина листа, см	2,1±0,4	1,8±0,4
Число цветоносов	-	7,8±0,8
Длина соцветий, см	-	36,5±1,1

По результатам конкурсного сортоиспытания, по комплексу хозяйственно-ценных признаков – урожайности листа и семян, содержанию ланатозида С и устойчивости к заболеваниям, сорт Ритм существенно превосходил сорт –контроль: по урожайности

листа и семян на 12 %, по содержанию ланатозида С – на 30 % (табл. 3).

Таблица 3
Результаты конкурсного сортоиспытания наперстянки шерстистой (2007 – 2009 гг.)

сорт	Урожайность воздушно – сухого листа, ц/га	Содержание ланатозида С, %	Урожайность семян, ц/га	Поражаемость болезнями, %
Спектр (контроль)	18,3	0,31	9,8	3,7
Ритм	20,5	0,42	10,8	3,0
НСР	1,6	0,03	0,81	0,08

В 2009 году перспективный селекционный номер наперстянки шерстистой 261 под названием Ритм передан на Государственное сортоиспытание. В 2011 году сорт «Ритм» включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию [3].

Список литературы

1. Атлас лекарственных растений России // Под ред. В. А. Быкова. М., 2006. С. 205.
2. ГОСТ Р. 51096 – 97 Сортвые и посевные качества. Семена лекарственных и ароматических культур. Госстандарт России. М. 22 с.
3. Конон Н.Т., Коротких И.Н., Хазиева Ф.М. Наперстянка шерстистая *Digitalis lanata Ehrh.* Сорт Ритм Патент на селекционное достижение № 5739 от 13.01.2011.
4. Лекарственные растения СССР // Под ред. А.А.Хотина М: Колос, 1967. С. 164 – 167.
5. ФС 42-614-89 // Лекарственное растениеводство. М. 1990. С. 22.

ПУТИ СОЗДАНИЯ БОГАТЫХ ИСХОДНЫХ ФОРМ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ СЕЛЕКЦИИ ХЛОПЧАТНИКА

Н.Н.Казымов

*Азербайджанский Научно-Исследовательский Институт Хлопководства, Азербайджанская Республика, AZ 5114, Самухский район, пос. Институтский, (+994) 050-386-72-80,
Knizami70@gmail.com*

В результате многочисленных теоретических и практических исследований метод отдаленной гибридизации получил свое теоретическое основание. В частности им было указано на могучий резерв в преобразовании природы использования дикорастущей флоры путем гибридизации культурных растений для передачи полезных признаков. (Н.И. Вавилов 1; Н.В. Цицин и др. 2).

Проблема исходного материала в практической селекции еще большую значимость приобретает на современном этапе, когда в ходе интенсивной селекции в значительной мере использован генетический потенциал культивируемых видов хлопчатника. Это вызывает необходимость поиска новых генетических форм с полезными для селекции признаками.

Результаты многочисленных исследований (Г.Д.Карпаченко 3; М.М.Рзаев 4; С.С.Канаш 5; М.В.Омелеченко, А.А. Ликоразневская, А.А.Абдуллаев 6) показывает, что одним из наиболее эффективных источников получения форм на новой генетической основе является отдаленная гибридизация.

Известно, что многие культивируемые и дикие диплоидные виды хлопчатника обладают уникальными признаками, такими как иммунитет к болезням и вредителям, засухо и жароустойчивость, высоким качеством волокна. Поэтому стремление передать ценные признаки диких видов культурным формам вызывает большой интерес к отдаленной гибридизации, как одному из наиболее могущественных и высокоэффективных методов создания нового исходного материала для селекции и пополнения генофонда.

В этом направлении генетиками АзНИХИ удалось получить несколько очень ценных, имеющих не маловажное значение

по любым хозяйственно-ценным признакам, как высоко жаро и засухоустойчивые, с высококачественными волокнами гексаплоидные формы.

В нашем исследовании целью являлось получение исходных материалов для селекции наряду с желаемыми хозяйственно-ценными показателями, а также и наличие таких особенностей как жаро и засухоустойчивости с высоким технологическим качеством волокна. С этой целью, выделенные нами жаро и засухоустойчивые гексаплоиды *G. hirsutum* x *G. stocksii*, *G. hirsutum* x *G. raimondii*, вильтоустойчивый *G. hirsutum* x *G. harknesii*, высококачественными волокнами *G. hirsutum* x *G. anomalum* и *G. hirsutum* x *G. inscanum* скрестили сортообразцами культурного диплоидного вида *G. arboreum* L. Neqlektum.

После второй реципрокной гибридизации в полученных гибридных материалах сохранились искомые нами ценные биоморфологические особенности как жара, засуха и вильтоустойчивость. Однако полученные гибриды сохраняя у себя наследственно-ценные биоморфологические особенности своих диких диплоидных видов, но хозяйственно-ценные показатели их оказались не на желаемом уровне. Поэтому гибридные материалы, полученные от скрещивания гексаплоидов x *G. arboreum* L. Скрестили с сортом АзНИХИ-195 вида *G. hirsutum* L. и с этим в потомстве удалось улучшить хозяйственные признаки.

В гибридных комбинациях, где участвует гексаплоиды *G. hirsutum* x *G. stocksii*, *G. hirsutum* x *G. raimondii* и *G. hirsutum* x *G. harknesii*, которые были отобраны как жаро, засухо и вильтоустойчивые формы сохраняя свои искомые биоморфологические признаки также являлись весьма ценными исходными материалами с хозяйственно-ценными показателями.

В гибридных комбинациях с участием дикого вида *G. anomalum* и *G. inscanum* технологическое качество волокна получилось очень высоким, характерным для *G. anomalum* и *G. inscanum*.

Таким образом, накопленные исходные гибридные материалы полученных от скрещивания гибридов гексаплоидов x *G. arboreum* с сортами *G. hirsutum* (АзНИХИ-195) являлись весьма ценными исходными материалами для практической селекции по комплексу хозяйственно-ценных и биоморфологических признаков.

Литература

1. *Вавилов Н.И.* Происхождение и география культурных растений Л. Наука, 1930,
2. *Цырин Н.В.* Некоторые вопросы отдаленной гибридизации и полиплоидии Кн. Отдаленная гибридизация и полиплоидия Изд. Наука, Москва, 116-123 стр., 1970.
3. *Карпаченко Г.Д.* Экспериментальное получение тетраплоидных гибридов *Brossika L.* x *B. calunava* Труды по прикл. ботан. генет. и селекции. Сер.2, №7, 1937.
4. *Рзаев М.М.* О методике экспериментального получения полиплоидов у хлопчатника. Материалы Первого генетического совещания по хлопчатнику, Ташкент, Из-во «Фан» Уз.ССР. стр.255-259, 1971
5. *Канаши С.С.* Межвидовая гибридизация в пределах разнохромосомных видов хлопчатника. Ташкент, Из-во «Фан» УзССР. 1970,
6. *Омельченко М.В., Лихоразневская А.А., Абдуллаев А.А.* Потенциал рода *Gossypium*-база создания перспективных сортов хлопчатника «Хлопководство», №8, 1980, стр.29-31.

О НАСЛЕДОВАНИИ НЕКОТОРЫХ ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ТОМАТА

М.Д. Маковей

*Институт генетики и физиологии растений АН РМолдова
Кишинев, ул. Лесная 20, МД 2002, M_Milavica@mail.ru*

В данной статье представлены результаты изучения наследования признаков устойчивости к стрессовым абиотическим факторам и продуктивности у нескольких комбинаций гибридов поколения F₂, F₃ и F₄, полученных при скрещивании форм разного эколого-географического и генетического происхождения.

Анализ эффективности отборов проводили на комбинациях гибридов Солярис x Демидов, Еланский x Загадка, Руслан x F₁/106152, Л 7 x Загадка, Л 7 x Оникс, Л 1112 x Михаела, Л 1185 x Барнаульский консервный, Л 187 x Л 828 и Л 556 x 469. В результате комплексного анализа этих гибридных комбинаций F₂ выявили значительные различия по степени выраженности основных хозяйственно ценных признаков. Из каждой гибридной комбинации F₂ удалось выделить растения, которые характеризуются высокой продуктивностью, устойчивостью к комплексу абиотических факторов стресса, а также высокими показателями по другим хозяйственно ценным признакам (количество сформировавшихся цветков и завязавшихся плодов, размер и окраска плодов).

Изучение характера наследования устойчивости к абиотическим стрессам (жара, холод, засуха) по признакам пыльцы выявил существенные различия у изученных комбинаций гибридов F₂. Наследование устойчивости к высокой температуре (45°C) по обоим признакам мужского гаметофита (пыльца, пыльцевые трубки) у гибридов Солярис x Демидов, Л 7 x Загадка, проходило по типу положительного сверхдоминирования. Положительное доминирование имело место у гибридов (Руслан x F₁/106152, Л 1112 x Михаела и Л 1185 x Барнаульский консервный), тогда как у остальных комбинаций гибридов F₂ значения показателя степени доминирования устойчивости к данному фактору стресса варьировали от отрицательного до депрессии. Полученные результаты показывают сильную изменчивость этих признаков под воздействием высокотемпературного стресса. Это позволяет отбирать устойчивые формы из расщепляющихся популяций F₂.

Анализ наследования устойчивости к низкой положительной температуре (6°C) выявил аналогичную картину и показал, что во втором поколении все гибриды формировали высокую изменчивость анализируемых признаков к данному фактору стресса. Это выражалось в переходах от отрицательного до положительного сверхдоминирования. Наиболее ценными в этом блоке исследований являются гибриды Л 7 x Загадка, Л 556 x Л 469 и Руслан x F₁/106152, поэтому именно в этих комбинациях проводился интенсивный целенаправленный отбор растений с более высоким уровнем устойчивости к низкотемпературному стрессу по признакам пыльцы.

Результаты изучения гибридных популяций F_2 на устойчивость к засухе также выявляют достаточно широкую изменчивость. На фоне искусственно смоделированной засухи показатель степени доминирования изученных признаков менялся по разному: от $h_p = -0,73$ до $h_p = +0,85$ (устойчивость пыльцы) и от $h_p = -0,28$ до $h_p = +3,80$ (устойчивость по длине пыльцевых трубок). На данном стрессовом фоне сверхдоминантный тип наследования по обоим признакам пыльцы выявлен у трех гибридных комбинаций – Солярис x Демидов, Еланский x Загадка и Л 1185 x Барнаульский консервный. Анализ результатов гибридных популяций F_2 , полученных от разных комбинаций скрещивания, показал, что в зависимости от фактора воздействия показатель степени доминирования признаков мужского гаметофита изменялся в широких пределах, тем самым обеспечивая большие возможности для отбора ценных растений.

Всесторонний анализ показателей изученных признаков: жизнеспособность, устойчивость пыльцы и устойчивость по длине пыльцевых трубок в динамике поколений (F_2 , F_3 и F_4) позволяет определить эффективность отбора по признакам пыльцы и проследить процесс формирования устойчивости на данном этапе онтогенеза. Здесь необходимо отметить, что не все гибридные популяции, полученные из лучших рекомбинантов в F_2 , сохраняют высокий уровень устойчивости в последующих поколениях F_3 и F_4 . Фактический сдвиг показателей по устойчивости пыльцы и пыльцевых трубок в F_3 и F_4 относительно F_2 невелик или полностью отсутствует по многим комбинациям. В поколении F_4 этот сдвиг и того меньше. Эффективным отбор оказался в F_4 по жаростойкости и засухоустойчивости у трёх комбинаций: Солярис x Демидов, Л1185 x Барнаульский консервный и Руслан x $F_1/106152$, по холодостойкости - у комбинации Л 556 x Л 469. Это указывает на сложный характер изученных признаков.

Анализ наследования показателей продуктивности (количество цветков и завязавшихся плодов в кисти) позволил выделить несколько гибридных комбинаций - (Л 1112 x Михаела, Солярис x Демидов, Л 828 x Л 187 и Руслан x $F_1/106152$), которые наследуют данные признаки по типу положительного сверхдоминирования ($h_p > 1$). Положительное доминирование (+ 0,71 и + 0,67) имело место в комбинациях Л 1185 x Барнаульский консервный и Еланский

х Загадка. По остальным комбинациям гибридов показатели степени доминирования анализируемых признаков - от отрицательного до депрессии (-0,64 до -3,3). Очень высокая изменчивость у изученных гибридных комбинаций имела место по размеру и окраске плодов. Наиболее высокая изменчивость отмечена в гибридных популяциях Руслан х F₁/106152 - (s^2 -6011), Солярис х Демидов - (s^2 -4084) и Еланский х Загадка- (s^2 -4011). На фоне высокой гетерогенности из этих комбинаций удалось выделить искомые ценные генотипы, которые существенно отличались от родительских форм по размеру и окраске плодов.

Последующее изучение перспективных гибридных популяций F₃ и F₄ (отсчет поколений ведется по растению) по элементам продуктивности показало, что размах изменчивости этих признаков значительно ниже относительно F₂. Из некоторых гибридных популяций удалось получить больше потомств, значимо превосходящих среднее значение анализируемых признаков в предыдущих поколениях.

Таким образом, при комплексном подходе все же удается выделить генотипы с высокой продуктивностью, сочетающие устойчивость к одному или двум факторам стресса, что подтверждает целесообразность проведения таких исследований.

УСТОЙЧИВОСТЬ ДИКИХ И ПОЛУКУЛЬТУРНЫХ РАЗНОВИДНОСТЕЙ ТОМАТА К НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ УСЛОВИЯМ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ В ПЕРИОД ПРОРАСТАНИЯ ПЫЛЬЦЫ

М.Д. Маковой¹, С.И. Игнатова², Т.А. Терещонкова²

¹ *Институт генетики и физиологии растений АН РМолдова,
г. Кишинев, ул. Лесная 20, E-mail: M.Milania@mail.ru*

² *ГНУ ВНИИО, Россия, Московская обл., д. Верея*

Проблема устойчивости растений к абиотическим факторам среды особенно остро стоит в связи с изменяющимися климатическими условиями на планете, поэтому, необходимость поиска и получения исходного материала с высокими порогами устойчиво-

сти к абиотическим стрессам для создания устойчивых сортов и гибридов – важнейшая задача селекции. Ещё И.В. Мичурин, писал: «При выведении новых сортов растений необходимо стараться вводить в гибриды освежающие элементы разновидностей диких сородичей, в которых от векового естественного отбора, выполненного самой природой в борьбе за существование, выработалась та сила устойчивости ко всяким невзгодам, которой в наших культурных сортах растений не достаёт». Этот принцип указывает на то, что в настоящее время значительно возрастает роль биоразнообразия, его изучение и выделение генетических источников искомым признаков. Оценка уровня устойчивости к стрессовым факторам среды трудная задача. Необходимо, чтобы неблагоприятный фактор действовал в тот период развития растений, когда они наиболее чувствительны к нему. Наряду с действием естественных факторов необходимо их моделировать в лабораторных условиях, что позволяет интенсифицировать оценку исходного материала и выделить ценные генотипы с высоким уровнем устойчивости.

В данной работе для выявления новых генисточников устойчивости к абиотическим факторам среды был использован метод оценки диких и полукультурных разновидностей томата на стадии зрелого мужского гаметофита.

В качестве исходного материала использовали 13 диких и полукультурных разновидностей – *L.humboldtii*, *L. racemigerum*, *L. cheesmani*, *L.chilense*, *L.pimpinellifolium*, *L. glandulosum*, *L.peruvianum*, *L.esc. var. cerasiforme*, *L.esc.var.pruniforme*, *L.esc.var.pyriforme*, *L.esc.var.succenturiatum*, *L.esc.var.elongatum* и Тип Гумберта. Растения выращивали по общепринятой методике для культуры томата. Оценка материала на устойчивость к повышенной температуре и засухе проводили в условиях лаборатории на искусственно смоделированных стрессовых фонах с использованием уже известных методик индивидуально по каждому образцу. Об устойчивости генотипа судили по проценту прорастания пыльцы и росту пыльцевых трубок в опытном варианте по отношению к контролю.

Полученные результаты выявили существенные различия между изученными формами по жизнеспособности свежесобранной пыльцы в результате проращивания её на искусственной питательной среде. Показатель её варьировал от 9,9% до 58,0%. Высокая жизнеспособность пыльцы выявлена у

L. cheesmani - 58,0%, *L. glandulosum* - 51,2%, *L. esc. var. elongatum* - 41,2% и *L. esc. var. suscenturiatum* - 40,5%. Несколько ниже этот показатель у Тип Гумберта - 34,4%, *L. esc. var. pimpinillifolium* - 33,9% и *L. cilense* - 30,8%. Средние значения анализируемого признака (22,4% - 24,6%) установлены у *L. humboldti*, *L. esc. var. pyriforme*, *L. racemigerum* и *L. esc. var. pruniforme*. Различия по способности свежесобранной пыльцы формировать длинные пыльцевые трубки достаточно существенны и составляют от 17 до 194 дел. окуляр-микрометра в зависимости от генотипа. Высокая гетерогенность внутри популяции пыльцы одной конкретной формы весьма ценный показатель при отборе искомым генотипов.

После воздействия температурой 45°C на пыльцу изучаемых диких и полукультурных разновидностей томата выделены формы с неоднозначной реакцией на действие данного фактора стресса. Наибольшей жаростойкостью, как по пыльце, так и по длине пыльцевых трубок характеризуется *L. glandulosum* - 125,0% и 138,0% соответственно. Это свидетельствует о том, что данная форма весьма устойчива, поскольку после обработки её пыльцы высокой температурой жизнеспособность пыльцы и длина пыльцевых трубок выше, чем в контроле. Также достаточно высокие показатели пыльцы выявлены у *L. esc. var. cerasiform* (109,0%-97,2%); *L. esc. var. elongatum* (107,4%-80,6%); *L. esc. var. pyriform* (94,8%-105,8%). Несколько ниже эти значения у *L. esc. var. pimpinellifolium* (59,9%-73,3%). Низкие показатели по обоим признакам отмечены у Тип Гумберта (22,4%-32,4%), *L. esc. var. pruniforme* (29,7%-31,3%). Пыльца остальных изученных форм оказалась весьма чувствительной к высокотемпературному стрессу (11,7%-20,8%), но при этом она формировала достаточно длинные пыльцевые трубки, устойчивость по этим формам составила 51,3%-92,2%.

Проращивание пыльцы исследуемых форм в растворе сахарозы высокой концентрации показало, что наиболее высокие значения в условиях «физиологической засухи» были у *L. esc. var. cerasiform*

(138,7%-92,3%). Аналогичные результаты выявлены у *L.esc.var.pyriform* (131,3%-52,7%). *L.esc.var.pimpinillifolium* на данном стрессовом фоне показал высокую жизнеспособность пыльцы (94,7%), но при этом она формировала очень короткие пыльцевые трубки (6-11 дел.ок-мкр.). Устойчивость по длине пыльцевых трубок составила 24,5%. Одинаковые значения по обоим изученным признакам пыльцы отмечены у *L. chilense* (59,1% и 49,1%) и значительное снижение жизнеспособности пыльцы на фоне осмотического стресса зафиксировано у *L. racemigerum*, *L.esc.var.elongatum* и *L. glandulosum*. Самые низкие показатели пыльцы отмечены у Тип Гумберта (7,0%-13,9%). Полученные результаты показывают, что использованная концентрация сахарозы позволила дифференцировать дикие формы томата по реакции их пыльцы на стресс.

Выполненная работа по оценке устойчивости мужского гаметофита диких и полукультурных разновидностей томата позволила выделить высокоустойчивые формы. Наибольший интерес по комплексу изученных признаков представляют *L.esc.var.cerasiform*, *L.esc.var.pyriform* и *L.esc.var.pimpinellifolium*. Использование их в селекции в качестве доноров устойчивости позволит повысить адаптивный потенциал новых сортов томата.

СОЗДАНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ СОВРЕМЕННЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА МЕТОДОМ ХИМИЧЕСКОГО МУТАГЕНЕЗА

Мамедова Р.Б., Асадли ШИ., Юнусова Ф.М.

*Институт Генетических Ресурсов НАН Азербайджана,
г. Баку, e-mail: gene-res@mail.ru*

Создание разнообразного исходного материала, отвечающего современным многоплановым задачам селекционного процесса - важный этап, во многом определяющий успех селекции хлопчатника. Основой первичного генетического разнообразия являются мутации. Поэтому особую важность в настоящее время

приобретают исследования, направленные на изучение и разработку методов, позволяющих в значительной степени увеличить генетическое разнообразие исходного материала.

Экспериментальный мутагенез - перспективный, относительно новый метод создания исходного материала. В ряде случаев использование этого метода позволяет сократить сроки селекционной работы и облегчить получение желаемых исходных форм, а также значительно увеличивается возможность получения новых форм с хозяйственно полезными признаками.

Кроме количественного увеличения выхода мутаций появляется широкий спектр качественной изменчивости, который нельзя получить при спонтанных мутациях. Мутагены многократно увеличивают общую частоту новообразований и являются первой ступенью селекции и выхода желательных наследственных изменений [2;4].

Оптимальные условия для развития мутантных клеток создаются при выращивании растений на высоком агротехническом фоне. Чтобы предотвратить рост побегов из недифференцированных клеток зародыша, их выращивают при загущенном посеве. Таким образом, можно добиться большого выживания растений и оптимального увеличения числа мутаций в репродукции [1;3].

Важность изучения этих основополагающих методов определяет актуальность настоящих исследований. В качестве исходного материала были использованы сорта хлопчатника 108-Ф, С-4727, 3038 и Агдаш-3 вида *G. hirsutum* L. ($2n=52$). Растворы химических мутагенов - НММ, НЭММ, ЭИ и ДМС готовили на дистиллированной воде в трех концентрациях 0,025; 0,035 и 0,055%. Были использованы семена, полученные после 2-3-летнего самоопыления. Воздушно-сухие семена замачивали в растворах химических мутагенов в течение 24 ч, затем промывали водопроводной водой в течение 25-30 мин. Контрольные семена замачивали в дистиллированной воде и высевали одновременно с опытами.

В результате исследований были отмечены измененные формы по многочисленным признакам. Выявлен наиболее эффективный мутаген, определена зависимость частоты и спектра мутационной изменчивости в трех мутантных поколениях от мутагена и его дозы.

В M_1 проанализированы 7898 растений, подвергшихся действию мутагенов, из них в M_2 получено 592 измененных семей, в M_3 -204 мутантных семей отличающихся от исходных форм по одному или нескольким признакам

С помощью мутагенеза нами получены 66 мутантных линий хлопчатника отличающиеся по одному признаку, по двум 35, по трем 31, по четырем 26, по пяти 18, по шести 15, по семи 8, по восьми и более признакам 5 мутантных линий. Сорт Агдаш-3 был отмечен как самый мутабельный из всех изученных (64 мутантных линий, 31,39%).

Во всех вариантах опыта получены мутантные линии, характеризующиеся сравнительно широким спектром мутаций, охватывающим от 4 до 8 положительных признаков. Чаще всего изменения затрагивают: величину коробочек, скороспелость, урожайность, выход и длину волокна, вилтоустойчивость мутантных линий.

Литература:

1. Асадов ШИ. Генетическая оценка и стратегия селекции на вилтоустойчивость // Матер. XII съезда АзОГ и С. Баку, 1998, с. 184-188.
2. Асадов ШИ. Генетическая коллекция, полученная на основе мутантов, как новый генфонд хлопчатника // II Конф. МОГ и С. М., 2003, с. 19-21.
3. Асадов ШИ, Мамедова Н.Х, Мамедова Р.Б. Изучение наследственной изменчивости у межвидовых амфидиплоидных гибридов хлопчатника / Материалы XIV Международного Симпозиума "Нетрадиционное растениеводство. Эниология Экология и здоровье", Алушта, 2005, с. 422-424.
4. Асадов ШИ, Мамедова Р.Б, Абдулатиева Г.С. Изучение и возможные пути увеличения генофонда хлопчатника / Материалы XIV Международного Симпозиума "Нетрадиционное растениеводство. Эниология Экология и здоровье", Алушта, 2005, с. 216-217.

**ПРОЯВЛЕНИЕ ГЕТЕРОЗИСА У ПЕРСПЕКТИВНЫХ
ПОЛИКРОСС ГИБРИДОВ F₁ LAVANDULA ANGUSTIFOLIA
MILL. ПО ОСНОВНЫМ КОЛИЧЕСТВЕННЫМ
ПРИЗНАКАМ ПРОДУКТИВНОСТИ.**

**Машковцева С.А., Гончарюк М. М., Ботноренко П. М.,
Бутнараш В. И., Балмуш З. К., Котеля Л. Ф.**

*Институт Генетики и Физиологии Растений Академии Наук
Республики Молдова. Центр Генетики и Селекции Лекарственных
и Ароматических Растений.*

Ведение

Гетерозис — это проявление лучшего признака родителя только в первом поколении гибрида. Феномен «Гетерозис» был открыт 230 лет назад, но только в XX веке его впервые начали использовать на практике. Лучшие признаки родителя проявляются только в первом поколении гибрида, а в последующих поколениях постепенно затухают.[6] При увеличении многообразия признаков в создаваемых сортах и гибридах, необходимо использовать различные методы гибридизации в селекции лаванды (*L. angustifolia* Mill). Одним из таких методов и является метод поликросс с использованием эффекта гетерозиса [2] Целью настоящих исследований было изучение проявления эффекта гетерозиса у поликросс гибридов первого поколения (F₁) на количественные признаки продуктивности и отбор перспективных гибридов для будущих сорт-клонов

Материалы и методы исследования

Биологическим материалом послужили 100 гибридов поликросс *L. angustifolia* Mill. первого поколения F₁. В поликросс участвовали 10 генотипов разного происхождения. Эксперимент проводился на опытном поле института Генетики и Физиологии Растений. Схема посадки гибридов 1х 0,5 м по методике эфиромасличных культур. Исследования проводились с 2010 по 2012 годы. Гибриды были изучены и оценены по следующим количественным признакам: количество соцветий на растении, длина цветоноса и соцветия, количество мутовок в соцветии. Данные измерения проводились согласно международной методике UPOV и по методике се-

лекции эфиромасличных культур.[3] Статистический анализ проводили по методу Доспехов.[4] Содержание эфирного масла определяли 3 раза за сезон, методом гидродистилляции в аппаратах Гинзберга с пересчетом на сухой вес.[7] Эффект гетерозиса был определен по всем количественным признакам продуктивности. Для классификации гибридов по длине вегетационного периода велись фенологические наблюдения. Отмечались все фенологические фазы: отрастания, бутонизации, цветения, техническая спелость.

Результаты и обсуждения

Большое значение в создании новых сортов *L. angustifolia* с высоким урожаем соцветий и высоким содержанием эфирного масла имеет использование явление гетерозиса гибридов первого поколения. В генетических исследованиях гетерозис рассматривают как превышение признака гибрида над средним признаком родительских форм. При такой оценке в генетической литературе данный гетерозис характеризуется как гипотетический. По формуле гипотетического гетерозиса был определен эффект гетерозиса у изученных поликросс гибридов F_1 . [5] Изучив явление гетерозиса в сравнении с материнской формой у перспективных поликросс гибридов F_1 был определен эффект гетерозиса по основным количественным признакам продуктивности (длина цветоноса, длина соцветия (колоса), количества мутовок, по содержанию эфирного масла). По основным количественным признакам, от которых зависит продуктивность будущих плантаций, и качество продукции гибриды значительно различаются. Так, например длина цветоноса у гибридных растений составляет от 13,7 см до 25,1 см. Эффект гетерозиса от +11,4% до +45,5% в зависимости от родительской формы. Для сравнения были взяты две материнские формы украинского (Cr.13) и французского (Fr.5) происхождения. Положительный эффект гетерозиса проявился у 4-х гибридов первого поколения французского происхождения. Наивысший показатель по этому признаку у гибрида F_1 3Fr.5S-8-34 — 25,1 см при 13,7 см у материнской формы Fr.5. По данному признаку у поликросс гибрида F_1 3 Fr.5S-8-34 и самый высокий эффект гетерозиса — +45,4%. Анализируя данные по признаку «длина колоса» у всех 7 выделившихся поликросс гибридов F_1 эффект гетерозиса показал положительный результат. По данному признаку эффект гетерози-

са составил от +19,1% до +31,9%. Рассматривая данные по признаку «количество мутовок» можно сделать вывод, что высокий положительный эффект гетерозиса у изученных поликросс гибридов F_1 зависит от родительской формы, в данном случае от материнской формы. Так у гибридов принадлежащих к материнской форме Cr.13 положительный эффект гетерозиса по этому признаку варьирует от + 20,3% до + 22,7%, что нельзя сказать о гибридах F_1 материнской формы Fr.5. Поликросс гибриды F_1 материнской формы Fr.5 имеют более низкий положительный эффект гетерозиса от +6,1% до +11,55%. Эфирное масло лаванды это основной продукт ради чего и выращивается данная культура. Поэтому основным критерием для отбора 7 выделившихся поликросс гибридов, явилось высокое содержание эфирного масла в соцветиях от 5,021% до 5,955% (на абсолютно сухой вес) при 2,878%-4,294% у материнских форм. Эффект гетерозиса в процентном соотношении составил от +14,5% до +47,2% в зависимости от материнской формы. Гетерозисные гибриды 3Cr.13S-6-31(+47,2%) и 3Fr.5S-8-33(+27,8%) представляют интерес для создания сорт - клонов с высоким содержанием эфирного масла. Результаты изучения фенологических фаз развития показали, что поликросс гибриды F_1 отличаются не только по фазам отрастания и бутонизации, но и по фазам массового цветения. Определив эффект гетерозиса у изученных поликросс гибридов, было установлено, что 7 гибридов F_1 эффект гетерозиса положителен по различным признакам в зависимости от материнской формы. Все 7 исследуемых поликросс гибридов F_1 превышают материнские формы по содержанию эфирного масла и имеют положительный эффект гетерозиса. По основным количественным признакам продуктивности (длина цветоноса и колоса, количество мутовок) у большинства выделившихся гибридов F_1 эффект гетерозиса положителен. Более перспективными поликросс гибридами F_1 для создания сорт - клонов являются гибриды 3Cr.13S-6-31 и 3Fr.5S-8-33.

Выводы

1. Из 7 изученных гибридов выделилось 5 поликросс гибридов по длине цветоноса и эффект гетерозиса составил от +11,4% до +45,4%.

2. По длине колоса все 7 выделенных гибридов имеют положительный эффект гетерозиса
3. Родительская форма влияет и на содержание эфирного масла и на эффект гетерозиса у поликросс гибридов F₁.
4. По содержанию эфирного масла у всех выделенных гибридов положительный эффект гетерозиса от +14,5% до +47,2%.
5. Поликросс гибриды F₁ относящиеся к материнской форме Ст.13 по содержанию эфирного масла имеют более высокий положительный эффект гетерозиса (+44,6% - +47,2%), чем гибриды относящиеся к материнской форме Fr.5 (от +14,5% до +27,8%).

Библиография

1. Буюкли М. Лаванда и её культура. Карта Молдовняскэ. Кишинев. 1969, с. 27-56
2. Goncariuc M. Lavanda Plante Medicinale și Aromatice Cultivate. Chișinău. 2008. p. 99-19
3. Селекция эфиромасличных культур. Методические указания. Симферополь.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва. Агропромиздат. 1985.
5. Омаров Д.С. К методике учета и оценки гетерозиса растений. Сельскохозяйственная биология. 1975. Том X. №1 с.123-127
6. Струпилов В.А., Струпилова Л.В. Гетерозис можно закрепить в потомстве. Природа №1 2003 с.3-7
7. Машковцева С., Гончарюк М., Кулчинский В., Балмуш З., Сырбу Т., Ботнарэнко П. Перспективные гетерозисные гибриды поликросс F₁ *Lavandula angustifolia* Mill. Buletinul AȘM. Științele vieții. 1(316) 2012. p.110-118.

ГЕНОФОНД ВИНОГРАДА В АЗЕРБАЙДЖАНЕ И АДАПТИВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

М.К.Мусаев¹, Т.Н.Гусейнова¹, В. М.Кулиев²

1. *Институт Генетических Ресурсов НАНА, г. Баку, Азербайджан
t_musayev4@yahoo.com*

2. *Институт Биоресурсов Нахчыванского Отделения НАНА,
г. Нахчыван, Азербайджан varisquliyev@mail.ru*

Сбор, изучение, сохранение и оценка генофонда рода *Vitis* L. в Азербайджане остается актуальным. Изучение генетических ресурсов, отбор наилучших аборигенных сортов и форм имеет большое научное и практическое значение. Целесообразно их использование в селекционных работах для выведения новых сортов и форм с высокой продуктивностью и адаптивными возможностями в экстремальных условиях окружающей среды. Исследование устойчивости фотосинтетического аппарата растений к действию различных экстремальных факторов внешней среды на сегодняшний день является одной из первостепенных задач в решении вопросов адаптации, что заложены в основу приспособительных реакций зеленой клетки.

Важную роль в изучении устойчивости растений к стрессам имеет оценка фотосинтетических признаков. Пигментный комплекс растительного организма относится к числу систем, отличающихся значительной чувствительностью к изменяющимся условиям среды.

Изменения происходящие в количестве суммы $(a+b)$ и в отношении (a/b) хлорофилла и уровня стресс-депрессии у изученных образцов под действием стресса засухи представлены в таблице.

4 сорта винограда (Аг Шаны, Аг кишмиш, Тозлайджы, Гьрмьзы кишмиш) по изученному физиологическому параметру проявили себя как высоко засухоустойчивые. Степень депрессии хлорофилла в растворе сахарозы у этих сортов полностью отсутствует. Устойчивость изученных образцов к засухе подтверждают показатели, которые колеблются в пределах 119,2%-150%.

Таблица Изменение содержания общей суммы и отношение хлорофилла в единице площади листа под действием стресса засухи у образцов винограда

Название сортов и форм	Количество Хл. на единицу площади листа, в мкг							
	Контроль				Сахароза			
	a	b	a+b	a/b	a	b	a+b	a/b
Аг кишмиш	1,08	0,2	1,38	5,4	1,34	0,32	1,7	4,1
Хафизели	1,5	0,25	1,74	6,0	1,5	0,3	1,77	5,0
Тебризи	1,42	0,34	1,76	4,2	1,45	0,35	1,88	4,2
Гара шаны	1,1	0,23	1,80	4,5	1,05	0,13	1,3	7,9
Тозлайджы	1,6	0,36	1,95	4,4	2,5	0,6	3,2	4,1
Гъзыш изюм	2,38	0,55	2,75	4,2	2,2	0,23	2,4	9,3
Шамахы мерендиси	1,53	0,39	1,92	3,9	1,44	0,38	1,82	3,7
Сары гипе	1,68	0,38	2,1	4,3	1,6	0,34	1,92	4,5
Баланшире	1,15	0,25	1,41	4,5	1,24	0,2	1,43	6,6
Медресе	2,13	0,64	2,8	3,3	1,852	0,28	2,14	6,4
Гърмъзы кишмиш	2,13	0,5	2,62	4,3	2,72	0,4	3,13	6,7
Нахичеван сары кишмиш	1,80	0,35	1,95	4,5	1,69	0,23	1,91	7,4
Гул уреи	2,23	0,49	2,72	4,55	2,27	0,43	2,70	5,28
Аг шаны	1,00	0,2	1,20	5,4	1,4	0,43	1,8	3,2
Мисгалы	1,39	0,28	1,66	5,0	1,4	0,32	1,8	4,2
№ 34	1,50	0,31	1,8	4,9	1,60	0,3	1,9	5,5
18 № 13	2,44	0,5	2,92	5,0	2,6	0,4	3,0	6,5
№ 78	1,7	0,4	2,1	4,2	1,9	0,4	2,3	5,2
№ 79	2,5	0,4	2,8	6,4	2,25	0,55	2,81	4,0
№ 80	2,7	0,56	3,2	4,9	2,3	0,53	2,81	4,3
№ 10	2,4	0,64	3,0	3,7	2,9	0,51	3,4	5,7
№ 72	2,1	0,43	2,26	4,9	1,9	0,4	2,29	4,8
№75	1,9	0,44	2,30	4,2	1,9	0,4	2,25	4,6
№43	2,5	0,5	2,7	5,0	2,55	0,4	3,0	6,5
№76	1,8	0,32	2,14	5,6	2,23	0,5	2,7	4,5
№ 3	3,02	0,58	3,60	5,16	3,37	0,48	3,85	7,04
№43	3,14	0,70	3,85	4,47	3,30	0,54	3,84	6,1

Название сортов и форм	Количество Хл. на единицу площади листа, в мкг							
	Контроль				Сахароза			
	a	b	a+b	a/b	a	b	a+b	a/b
№ 90	4,06	0,60	4,97	6,77	3,36	0,79	4,15	4,25
№ 104	3,40	0,77	4,17	4,42	3,28	0,78	4,06	4,21
№ 46.09	2,49	0,48	2,97	5,19	3,43	0,64	4,07	5,36
№ 35	3,40	0,66	4,06	5,15	3,22	0,65	3,86	4,95
№ 5	2,27	0,43	2,70	5,28	3,06	0,68	3,74	4,5

Сорта Тебризи, Хафизели, Мисгалы, Байаншире, Шамакы Мерендиси, Нахчыван сары кишмиши оказались засухоустойчивыми. Общее количество хлорофилла в зависимости от внутренних и внешних факторов, различно как у разных таксономических групп растений, так и у одинакового растения. Также нужно учесть различную чувствительность каждого растения на действие неблагоприятных факторов среды.

Дикие образцы винограда, коллекционные номера которые являются 71, 78, 43,74, 3410,17 были определены высоко засухоустойчивыми. Принято считать, что отношение форм хлорофилла («a»/ «b») является показателем устойчивости к неблагоприятным факторам окружающей среды. Абиотические стрессовые факторы существенно влияют на изменение пигментного комплекса и динамику накопления количества хлорофилла. Изменения происходящие в пигментном комплексе объясняется, в первую очередь, снижением лабильной формы хлорофилла, т.е. количеством хлорофилла «a», в это время как количество хлорофилла «b» отличается стабильностью в условиях засухи. Наблюдаемое в исследовательской работе правильное изменение отношения хлорофилла («a»/ «b») можно считать адаптивной реакцией (не специфический) ассимиляционного аппарата растений на стрессовые воздействия и в результате снижения количества основного фотосинтетического пигмента - хлорофилла «a» увеличивается количество вспомогательной формы хлорофилла «b» (табл). Таким образом, в результате исследования у изученных образцов была выявлена различная устойчивость под действием стрессового фактора, и по степени устойчивости были отобраны образцы, которые мож-

но в дальнейшем использовать в качестве доноров в различных селекционных программах.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА ОЗИМОГО ЧЕСНОКА РОССИЙСКОЙ И БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Мусаев Ф.Б.¹, Скорина В.В.²

¹*ГНУ Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур Россельхозакадемии, Одинцовский район Московской области Российской Федерации, тел. +7 (495) 5992442, E-mail: musayev@bk.ru*

²*УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, г. Горки Могилевской области Республики Беларусь, тел. + 375 (2233)53994, E-mail: skorina@list.ru*

Как известно, овощи составляют основу целебного питания человека. Их доля в пищевом рационе должна быть увеличена. Особой популярностью среди овощей пользуется чеснок. Богатый биохимический состав и их большая концентрация (35-45% сухого вещества), малый объем и возможность хранения в комнатных условиях делает эту культуру незаменимой и на кухне и в походных условиях.

Целебные свойства чеснока общеизвестны. С древних времен люди использовали чеснок как универсальное лекарственное средство от многих болезней. Препараты чеснока действуют антисептически, убивают, как правило, болезнетворных микробов, грибов, простейших. Они расширяют кровеносные сосуды, подавляют процессы брожения и гниения в кишечнике, улучшают работу сердца, двигательную и секреторную функции желудка. Применяют при лечении атеросклероза, гипертонической болезни, запоров, диспепсии, хронических колитов, вздутия живота, хронических бронхитов, туберкулеза легких.

В странах, где употребляют много чеснока, болезнь рака встречается реже. Китай тому может быть ярким примером, где чеснок производится около, более 12 млн. т, что составляет 80% от мирового вала [3].

Первое место в мире по производству чеснока занимает Китай, который экспортирует в год около 1 млн. т. чеснока, второе – Южная Корея, а третье – Индия [7].

Кроме того, культуре уделяется большое внимание в Египте, США (большие площади в штате Калифорния), Испании и других странах Европы [7].

На территории Республики Беларусь чеснок выращивают повсеместно, однако наиболее крупные посадки проводятся в Гомельской области и составляют более 300 га. Выращиваются в основном местные и интродуцированные (завезенные из других регионов) сорта яровой и озимой форм [5]. Озимый чеснок выращивается, как правило, стрелкующийся, что связано с хорошо выраженной озимой природой, высокой зимостойкостью, урожайностью луковиц и воздушных бульбочек [8]. В настоящее время в республике районировано 11 сортов озимого чеснока [94].

Витаминный состав луковицы представлен аскорбиновой кислотой (7–25 мг%), каротином, тиамин, В₂, DD и PP [5]. Содержание железа в чесноке достигает 10–29 мг% на сухое вещество, причем в озимых сортах его больше, чем в яровых.

В луковицах культуры содержится 17 аминокислот, количество которых изменяется в зависимости от сорта [7].

Чеснок в своем составе имеет 64,7% воды, 6,8% белка, 0,6% жира, 26,3% сахара, 0,8% клетчатки и 1,4% золы [2, 4, 6, 9]. Основную часть питательных веществ составляют углеводы, полисахариды (до 27%) [2].

В золе чеснока обнаружено более 17 химических элементов, особенно богата культура железом (1,5 мг%), цинком (1,0 мг%) и йодом, который играет важную роль в работе щитовидной железы [1, 5].

Доказано, что чеснок является хорошим источником селена (37–101 мг/100 г сухой массы), германия, кремния. Медицинской практикой установлено, что в малых количествах селен является необходимым элементом для человека.

Конечно, наши страны – Россия и Беларусь далеко не в «лидерах» в данной отрасли с показателями производства на душу населения около 2 кг в год, но перспективы для расширения производства имеются.

Во Всероссийском научно-исследовательском институте селекции и семеноводства овощных культур (ВНИИССОК) работы по селекции озимого чеснока ведутся не одним поколением сотрудников. Богатое наследие оставили талантливые селекционеры Ершов И.И., Никульшин В.П. Получены ценные образцы озимого и ярового чеснока. В Государственный реестр РФ включены 16 сортов озимого и 4 - ярового чеснока селекции ВНИИССОК. В настоящее время работы в данном направлении ведет опытный селекционер Герасимова Л.И.

Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур с Белорусской государственной сельскохозяйственной академией связывает многолетняя совместная научно-исследовательская работа. Проводятся исследования по селекции озимого чеснока и довольно успешно. Созданы ряд совместных сортов озимого чеснока, которые включены в Государственные реестры двух стран. В Госреестр РФ селекционных достижений в 2003 году включен сорт Зубренок, в Госреестр РБ сортов растений и древесных пород в 2011 году включены сорта Беловежский, Союз и Юниор. Вновь полученные сорта характеризует высокая зимостойкость и устойчивость фузариозу.

Сорт **ЗУБРЕНОК**



Среднеспелый, стрелкующийся, устойчив к вымерзанию, образует воздушные луковички. Луковица округло-плоская. Урожайность от 115 до 135 и более ц/га. Средняя масса луковицы 45 – 60 г. Число зубков от 6 – 8. Окраска сухих чешуй грязновато-белая. Лежкость хорошая. Устойчив к болезням.

Сорт БЕЛОВЕЖСКИЙ



Морфологические признаки сорта: листья темно-зеленой окраски, с восковым налетом средней интенсивности. На одно растение в среднем приходится 8–10 листьев. Воздушные луковички крупные по величине, светло-фиолетовой окраски. Луковица большая, плоскоокруглой формы, плотная, состоит из 6–8 широких, тупоконечных зубков большого размера. Количество сухих покровных чешуй 3–4 шт. Чешуи, покрывающие луковицу, серовато-белые с фиолетовым оттенком. Окраска сухих чешуй зубков грязно-белая иногда с фиолетовыми пятнами. Мякоть плотная.

Хозяйственно-биологическая характеристика сорта: средне-спелый, озимый, стрелкующийся сорт. Средняя товарная урожайность за 2008–2010 гг. испытания составила 4,0 т/га, максимальная – 6,4 т/га получена на Гродненском ГСУ в 2008 г. Средняя масса луковицы 31 г, одного зубка 5 г. Вкус острый. Универсального назначения.

Сорт СОЮЗ



Морфологические признаки сорта: листья темно-зеленой окраски, с восковым налетом средней интенсивности, длиной до 34

см, шириной 2,7 см. На одно растение в среднем приходится 7–9 листьев. Воздушные луковички мелкие по величине, бело-серой окраски. Луковица крупная, округлой формы, плотная, состоит из 4–5 широких, тупоконечных зубков большого размера. Количество сухих покровных чешуи 3–4 шт. Окраска чешуи, покрывающей луковицу – темно-кремовая. Мякоть плотная.

Хозяйственно-биологическая характеристика сорта: средне-спелый, озимый, стрелкующийся сорт. Средняя товарная урожайность за 2008–2010 гг. испытания составила 4,3 т/га, максимальная – 7,7 т/га получена на Гродненском ГСУ в 2008 г. Средняя масса луковицы 35 г, одного зубка 7 г. Вкус полуострый. Сорт универсального использования.

Сорт ЮНИОР.



Морфологические признаки сорта: листья широкие, темно-зеленой окраски, с восковым налетом средней интенсивности. На одно растение в среднем приходится 8–9 листьев. Воздушные луковички крупные по величине, светло-фиолетовой окраски. Луковица крупная, плоскоокруглой формы, плотная, состоит из 6–8 широких, тупоконечных зубков большого размера. Количество сухих покровных чешуй 5 шт. Чешуи, покрывающие луковицу, серые с темно-фиолетовым оттенком. Мякоть плотная.

Хозяйственно-биологическая характеристика сорта: средне-спелый, озимый, стрелкующийся сорт. Средняя товарная урожайность за 2008–2010 гг. испытания составила 4,1 т/га, максимальная – 7,3 т/га получена на Витебском овощном ГСУ в 2009 г. Средняя масса луковицы 32 г, одного зубка 6 г. Вкус острый. Сорт универ-

сального назначения. Используется для потребления в свежем виде, промышленной переработки и хранения.

Литература:

1. Алексеева, М.В. Чеснок и лук-порей / М.В. Алексеева. – Л.: Колос, 1967. – 72 с.
2. Алексеева, М.В. Чеснок / М.В. Алексеева. – М.: Россельхозиздат, 1979. – 102 с.
3. Бюллетень ФАО, 2009.
4. Кузнецов, А.В. Чеснок культурный / А.В. Кузнецов. – М.: Сельхозиздат, 1954. – 115 с.
5. Купреенко, Н.П. Лук и чеснок / Н.П. Купреенко; под ред. З.И. Малашевич. – Минск: Красико-Принт, 2009. – 96 с.
6. Мансурова, Л.И. Лук и чеснок / Л.И. Мансурова. – Уфа, Башкирстан, 1969. – 78 с.
7. Пивоваров, В.Ф. Луковые культуры / В.Ф. Пивоваров, И.И. Ершов, А.Ф. Агафонов. – М., 2001. – 499 с.
8. Чернык, А.Н. Размер зубка и структура урожая стрелкующегося чеснока / А. Н. Чернык // Картофель и овощи. – 1986. – № 1. – С. 35.
9. Эренбург, П.М. Лук и чеснок / П.М. Эренбург, А.С. Лахин. – Алма-Ата: Кайнар, 1971. – 143 с.
10. Берговина, И.Г. Селекция озимого чеснока на зимостойкость, продуктивность и экологическую стабильность / И.Г. Берговина // Земляробства і ахова раслін. – 2012. - №5 – С. 66–70.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ
ЭФИРОМАСЛИЧНОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ
ИССОПА ЛЕКАРСТВЕННОГО**

Г.И. Мустяцз, Н.Д. Рошка, Н.В. Баранова

*Институт Генетики и Физиологии Растений АН Республики
Молдова, Кишинэу, Молдова, тел.: 373-22-527695
musteatag@gmail.com*

Производство экологически чистой продукции – это не дань моде, а острая необходимость современности для коррекции последствия антропогенных импликаций в естественных процессах биозкосистем. Согласно принципам экологического земледелия урожай сельскохозяйственных культур получают без применения удобрений, инсектофунгицидов, гербицидов, стимуляторов роста, полученных путем химического синтеза.

Биомасса и урожай растений формируется как за счет естественного плодородия почвы, так и за счет органических удобрений – навоза, отходов побочной продукции, торфа, компостов, растительных остатков, сидератов, азотфиксации бобовыми культурами и почвенными микроорганизмами.

Исходя из вышесказанного, была поставлена задача: изучить эффективность использования перепревших отходов эфиромасличного производства для получения экологически чистой продукции на примере культуры иссопа лекарственного, который возделывается в Молдове как лекарственное и ароматическое растение.

В республике ежегодно накапливаются десятки тысяч тонн таких отходов, которые включают в себе практически все элементы минерального почвенного питания, используемые растениями для формирования урожая сырья. При переработке ароматического сырья из него извлекается эфирное масло или конкрет, которые представлены углеводами (содержащие СНО) и их доля в сухой массе сырья не превышает 1%.

Следовательно, отходами можно вернуть в почву все элементы извлеченные растением в период вегетации и этим иметь нулевой баланс в круговороте этих элементов, как это происходит в «девственном лесу», где ежегодно формируется до 20-25 т/га растительной биомассы без удобрений и импудов человека.

Материал и методы

Исследования проводились в центральной агроклиматической зоне Молдовы на черноземе карбонатном слабосмьгом с содержанием гумуса в горизонте А – 2,1% на районированном сорте Safr.

В исследованиях находились 4 варианта с разной интенсивностью возделывания и экологической значимостью.

Вариант 1 (В₁) - экстенсивное возделывание без применения удобрений и инсектофунгицидов – контроль.

Вариант 2 (В₂) - экологическое возделывание с применением перепревших эфиромасличных отходов в дозе 15 т/га в качестве удобрений.

Вариант 3 (В₃) - устойчивое производство с применением органоминеральных удобрений (5 т/га перепревших отходов и N₁₃₀P₄₈K₂₆) и гербицидов.

Вариант 4 (В₄) - интенсивное возделывание с использованием высоких доз минеральных удобрений (N₃₃₀P₉₀), инсектицидов и гербицидов.

Указанные дозы удобрений вносились дробно в 5-ти летнем цикле возделывания иссопа.

На всех вариантах проводились культивации междурядий (2-4 за вегетацию) по мере необходимости, а на контроле и В₂ - и ручные прополки.

Результаты исследований

Опыты (2007-2012 гг.) показали, что иссоп лекарственный как неприхотливая культура на контроле на мало гумусной черноземной почве сформировал урожай фармацевтического сырья в 2440 кг/га и 3090 кг/га в варианте с использованием в качестве удобрений 15 т/га перепревших эфиромасличных отходов (см табл.).

Перепревшие отходы ароматических растений (шалфея, лаванды, укропа) в среднем за 5 лет вегетации повысили урожай сырья фармацевтической травы на 27%.

Органоминеральные удобрения в системе устойчивого возделывания повысили урожай сырья на 37%, а на варианте интенсивного выращивания на 41%.

Перепревшие эфиромасличные отходы в качестве удобрения при получении экологической продукции во все годы вегетации давали доказуемую прибавку урожая. Во всех вариантах качество полученной продукции высокое: содержание эфирного масла в сырье составило в среднем 0,242% на контроле и 0,255% в экологическом (В₂) варианте при требовании Фармакопеи 0,200%.

Продуктивность плантации иссопа лекарственного в зависимости от метода возделывания и удобрений

Варианты		Урожай сухого фармацевтического сырья, т/га							
		годы вегетации					Среднее I-V		
		I	II	III	IV	V			
	2011-2012	2011-2012	2011-2012	2011-2012	2011-2012	т/га	±	%	
B ₁		1,81	4,01	2,53	2,03	1,83	2,44	-	100
B ₂		2,53	4,35	3,14	3,01	2,42	3,09	0,65	127
B ₃		2,78	4,74	3,68	3,07	2,52	3,35	0,91	137
B ₄		2,79	4,88	3,67	3,26	2,69	3,45	1,01	141
среднее	т/га	2,47	4,50	3,26	2,87	2,37	3,08	-	-
	%	80	146	106	92	77	100	-	-

По урожаю сырья устойчивое и интенсивное возделывание превосходило экологический вариант на 10-14%. Однако они требуют больше материальных и финансовых затрат и полученную продукцию нельзя называть экологической. Экологическая продукция реализуется по цене на 30-50% выше традиционной. Поэтому в варианте с производством экологически-органической продукции чистый доход достигает 3180 \$/га за 5-ти летний цикл возделывания иссопа, что на 41,5% больше чем в варианте 3 и на 43,3% чем в варианте 4.

Следовательно, эфиромасличные отходы после переработки, будучи инокулированы почвенной микрофлорой после годичного разложения, превращаются в качественную удобренную смесь, которую высокоэффективно можно использовать для получения экологически чистой продукции.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ СЕЛЬДЕРЕЯ
КОРНЕВОГО ПО ОСНОВНЫМ ХОЗЯЙСТВЕННО
ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ**

А.Н.Орешков, И.А. Свиридок

*УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, г. Горки Могилевской области Республики Беларусь,
тел. + 375 (2233)53994*

РЕЗЮМЕ

Дана сравнительная оценка сортов сельдерея корневого. Выделены сорта по урожайности, содержанию сахаров, сухих веществ, витамина С.

Ключевые слова: сельдерей, сорт, продуктивность, корнеплод, сухое вещество

ВВЕДЕНИЕ

Овощи в питании человека занимают одно из первых мест. Они содержат важнейшие составные части пищи: углеводы, жиры и белки. Кроме того, в них имеется ряд ценнейших веществ, недостающих или совсем отсутствующих в других пищевых продуктах. Среди этих веществ большое значение имеют витамины. Они необходимы человеку в незначительных количествах, без которых он существовать не может (Ермаков, 1961).

В последнее время значительно возрос спрос на овощную продукцию, какна традиционную, так и малораспространенную.

Среди большого разнообразия зеленных и пряно-вкусовых культур в пищевом рационе человека особое место занимает сельдерей. Растение, широко распространено во многих странах, благодаря своим вкусовым качествам и высокому содержанию витаминов, сахаров, минеральных солей и других ценных веществ.

Поэтому использование сельдерея, повышающего вкусовую ценность блюд, весьма целесообразно и перспективно (Кудин, Кухарева, Пашина и др., 1986).

Сельдерей обладает рядом лечебных свойств, оказывает благотворное влияние на обмен веществ в организме, влияет на нервную систему, возбуждает аппетит (Махлаюк, 1967). Препараты полученные, из сельдерея, усиливают физическую и умственную работоспособность, поднимают общий тонус, улучшают кровоснабжение (Городинская, 1989; Лебедева, Ершов, Бунин, 1994; Барнаулов и др., 2001).

Поэтому целью работы являлось совершенствование существующих методов выращивания и оценки качества выращиваемых сортов сельдерея корневого.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследований служили сорта сельдерея корневого (*Ariumgraveolens* L.) селекции ВНИИССОК Юдинка, Корневой Грибовский, Егор, Есаул.

Задачей являлось - оценка сортов сельдерея корневого для возделывания в условиях Могилевской области по урожайности и качеству продукции.

Повторность опытов трехкратная. В ходе исследований отмечали фенофазы роста и развития растений, проводили учет урожая и качественную оценку корнеплодов. Схема высадки рассады на постоянное место 70 x 25 см.

Агротехника культур общепринятая в зоне выращивания.

Исследования проводились согласно методике проведения полевых опытов (Б.А. Доспехов, 1985).

Основная оценка растений с описанием продуктивных органов и измерением их параметров проводилась в фазе хозяйственной годности, которая включала следующие показатели: длина и диаметр корнеплода; масса корнеплода; форма корнеплода (индекс формы): плоскоокруглая (уплощенная) ($\leq 1,0$), округлая ($=1$), удлинённая (>1).

Биохимические анализы исследуемых объектов проводили в лаборатории УО «БГСХА». Сухое вещество определяли методом высушивания образцов до постоянной массы, сахаров – по Бертрами, содержание аскорбиновой кислоты - йодометрическим методом, содержание нитратов – при помощи ионоселективного электрода (Ермаков и др., 1984). Содержание эфирного масла в объемно-весовых процентах по отношению к воздушно-сухому материалу определяли согласно модификационной методике ВИЛАР (Ермаков, 1972).

Могилёвская область Республики Беларусь расположена в умеренно широтном поясе в западной части Русской равнины. Климат области характеризуется умеренно теплым летом и сравнительно холодной зимой.

В Могилёвской области период с температурой выше 10°C длится 154 суток, начинаясь с 24 – 28 апреля и заканчиваясь 26 – 29 сентября. За это время сумма положительных температур составляет 2899°C . Самый тёплый месяц июль (абсолютный максимум $37,9^{\circ}\text{C}$), самый холодный месяц – февраль (абсолютный ми-

нимум 35,1°C). Продолжительность периода со среднесуточной температурой выше 10°C - 241 сутки (20 – 24 март, 16 – 20 ноябрь).

Зона оптимального увлажнения. Гидротермический коэффициент равен 1,6. В среднем за год выпадает 560 мм осадков, а с апреля по август, в среднем 326 мм. Относительная влажность воздуха в среднем за год составляет 72%.

В летние месяцы среднесуточная температура воздуха составляет 15...18°C, а сумма среднесуточных температур выше 10°C равна 2100°C.

Полевые опыты в 2010-2011 гг. были заложены на дерново-подзолистой, легкосуглинистой почве. Агрохимические показатели пахотного слоя почвы следующие: форм P₂O₅ – 170 мг/кг почвы, K₂O – 185 мг/кг почвы, гумуса – 2,1 %, рН_{KCl} – 6,0.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Сельдерей корневой рассадная культура в условиях республики. Получение полноценного урожая возможно при выращивании качественной рассады и высадки ее на постоянное место в оптимальные сроки. Высадку рассады на постоянное место проводили в возрасте 60 дней в третьей декаде апреля. Рассада имела хорошо развитую корневую систему и 5-6 настоящих листьев, что соответствовало качественным параметрам.

При оценке сортов сельдерея корневого особое внимание уделяют морфологическим признакам растения: длина, диаметр, масса корнеплода, качественные показатели и др.

Наибольшей длиной корнеплода (таблица 1) характеризовались сорта Егор – 9,1 см и Юдинка – 8,6 см. Наименьшей – сорта Есаул и Корневой Грибовский – 8,0 и 7,9 см соответственно.

Другим хозяйственно ценным признаком является диаметр корнеплода. У выращиваемых сортов наибольший диаметр корнеплода отмечен у сортов Юдинка и Егор. Наименьшим значением характеризовался сорт Корневой Грибовский – 6,7 см.

Форму корнеплода (индекс формы) определяют как соотношение его длины к диаметру. При коэффициенте меньше единицы форма корнеплода имеет уплощенный вид (плоскоокруглый), больше единицы – удлинённый. В наших исследованиях все сорта оказались с удлинёнными корнеплодами (I=1,1–1,2).

Таблица 1 - Морфологические признаки сельдерея корнеплодного (2010-2011 гг.)

Сорт	Длина корнеплода, см	Диаметр корнеплода, см	Индекс формы корнеплода	Масса корнеплода, г	Урожайность, ц/га
Юдинка	8,6	7,86	1,1	333,67	188,5
Корневой Грибовский	8,0	6,70	1,2	243,44	137,7
Егор	9,1	7,63	1,2	318,56	182,7
Есаул	7,9	7,12	1,2	289,22	165,0

По массе корнеплода выделились сорта Юдинка – 330,6 г и сорт Егор – 320,5 г. Наименьшее значение данного признака имел сорт Корневой Грибовский – 241,4 г.

Важным показателем является урожайность. В зависимости от сорта урожайность культуры составила от 137,7 до 188,5 ц/га. Высокой урожайностью корнеплодов обладали сорта Юдинка - 188,5 и Егор - 182,7 ц/га.

Следует отметить, что, биохимический состав сельдерея корневого количественных и качественных характеристик находится в тесной зависимости от почвенно-климатических условий, места, времени и приемов выращивания, а также от вносимых в период вегетации удобрений и от сорта.

По содержанию сухого вещества выделились сорта Егор, Юдинка и Есаул - 12,3, 12,0 и 11,8% соответственно.

Наибольшей суммой сахаров отличались сорта Егор – 5,44% и Юдинка – 4,82%. Высоким содержанием витамина С существенно отличались сорта Юдинка, Егор (9,7 и 8,5%).

Проведенные исследования по накоплению катионов калия (K^+) показали, что наибольшее их количество имели сорта Корневой Грибовский и Юдинка.

Все выращиваемые сорта не превышали ПДК. В то же время наименьшим количеством по этому показателю выделился сорт Есаул (280,5 мг/кг).

Таблица 2 - Биохимические показатели сельдерея корнеплодного

Сорт	Сухое вещество, %	Сумма сахаров, %	Витамин С, мг/%	K ⁺ , мг/100 г	NO ₃ ⁻ , мг/кг
Юдинка	12,0	4,82	9,7	310,0	360,8
Корневой Грибовский	10,9	4,27	7,1	335,3	352,5
Егор	12,3	5,54	8,5	281,8	381,0
Есаул	11,8	4,38	8,2	291,3	280,5

За период исследований была проведена оценка растений сельдерея корневого на устойчивость к септориозу. Оценку сортов проводили при естественном заражении.

Поражение растений варьировало в годы исследований от 3,8 до 25,8% (таблица 3).

Более устойчивыми к септориозу оказались сорта Егор и Есаул.

В наибольшей степени поражен сорт Корневой Грибовский – 25,8%.

Таблица 3 – Устойчивость сортов сельдерея корневого к септориозу(2010-2011 гг.)

Сорт	Балл поражения	Развитие болезни, %
Юдинка	0,6	15,6
Корневой Грибовский	0,5	25,8
Егор	0,3	3,8
Есаул	0,7	10,6

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оптимальным сроком посадки сельдерея корневого для условий Могилевской области является третья декада апреля - первая декада мая. Сорта сельдерея корневого – Юдинка, Егор характеризуются комплексом хозяйственно ценных признаков продуктивного органа растения (масса, форма корнеплода).

По содержанию основных биохимических показателей (сухое вещество, витамин С и др.). Наибольшей урожайностью обла-

дают сорта Юдинка - 188,5 ц/га и Егор - 182,7 ц/га, устойчивостью к септориозу – сорт Егор.

Литература

1. Барнаулов О.Д., Поспелова М.Л., Барнаулова С.О., Бенхаммади А.С. Лекарственные свойства пряностей. //СПб. – «Изд. Фонда русской поэзии». - 2001. – С. 240.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат. - 1985. - 346 с.
3. Городинская В. С. Целительная сила пищевых растений. - М.: Высш. шк. - 1989.
4. Ермаков А.И., Арасимович В.В. Биохимия овощных культур. - Л.- М. - 1961.
5. Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений - Л.: Колос. - 1972.
6. Кудинов М.А., Кухарева Л.В, Пашина Г.В., Иванова Е.В. Пряно-ароматические растения — 2-е-изд., перераб. и доп.— Мн.: Ураджай. - 1986. - С. 96-99160.
7. Лебедева А.Т., Ершов И.И., Бунин М.С. Ваш огород. - М.: Колос. - 1994. - С. 220-223.
8. Махлаюк В.П. Лекарственные растения в народной медицине. - Саратов: Приволжское кн. изд-во. - 1967. - 560 с.

A.N. Arechkou, I.A. Sviriduk

Comparative evaluation of varieties of celery root on the main grounds of economically valuable

SUMMARY

A comparative evaluation of celery root varieties is shown. The varieties for yield, sugar content, dry matter, vitamin C were marked.

Key words: celery, variety, productivity, root, dry matter

ХАРАКТЕРИСТИКА МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ ТЕТРАПЛОИДНЫХ ПШЕНИЦ

Х.Н. Рустамов¹, М.Г. Ахмедов², М.А. Аббасов¹,
Ш.Б. Кулиев¹, М.А. Ахмедов³

¹Институт Генетических Ресурсов НАН Азербайджана;

²Азербайджанский НИИ Земледелия;

³Дагестанская ОС ВИР им. Н.И. Вавилова

г. Баку, пр. Азадлыг, 155 kambala.rustamov@mail.ru

Пшеница твердая (*T. durum* Desf) и полба (*T. dicoccum* (Schrank)Schuebl.) являются традиционными культурами в Азербайджане. В результате многочисленных экспедиций ВИР в Азербайджане собраны более 550 сортообразцов пшеницы твердой, включающих больше 50-и разновидностей и много эколого-морфологических групп-экотипов (*proles*) и форм. Путем экспедиций и обмена собраны более 10-и разновидностей двух подвидов, много экотипов и форм полбы.

Редкие, особенно голозерные виды пшеницы имеют огромный потенциал по морфобиологическим и агрономическим признакам. Изучение последних на различных уровнях (молекулярно-генетические–биогеоценотические) и использование для обогащения генофонда мягкой и твердой пшеницы, создание доноров и генетических источников является актуальным и перспективным.

Для обогащения генофонда твердой пшеницы и полбы определенный интерес представляют пшенично-полбяные и другие гибриды тетраплоидных видов (F₂, 49 образцов), созданные в результате изучения генетики устойчивости тетраплоидных пшениц к грибным болезням. Материал любезно предоставленный нам М.А. Ахмедовым (2010), был создан с участием *T. dicoccoides* (Koern. ex Aschers. et Graebn) Schweinf., *T. dicoccum* (Schrank)Schuebl., *T. carthlicum* Nevskiy (= *T. persicum* Vav.) и *T. turgidum* L. Данный материал был высеян на Тертерской (орошения), а высокорослые образцы и в Гобустанской (необеспеченная богара) ЗОС Аз.НИИ Земледелия.

Нами отобраны образцы, которые по фенотипу ближе к твердой пшенице (преобладают разновидности *var. leucurum*, *var.*

affine, var. leucomelan, var. hordeiforme, var. erythromelan, var. albo-provinciale, var. apulicum, var. italicum, var. candicans др.). Мы еще отбирали полбы, которые включают в себя разновидности и как европейского (*subsp. dicoccum var. pseudorufum, var. bispiculatum*), так и азиатского подвида (*subsp. asiaticum* Vav *convar. transcaucasicum* Flaksb. *var. haussknechtianum, var. aeruginosum, var. flaksbergi, var. gunbadi*). Найдены также формы азиатского подвида с белыми зернами (*varietas nova*) Кроме того, выделили *T. turgidum* L. *var. nachtschevaricum*.

Были отобраны генотипы, выделившиеся по продуктивности и по качеству зерна, устойчивости к абиотическим и биотическим факторам среды. Кроме того, нами отобраны устойчивые к полеганию, низко- и среднерослые, безостые, с ультра плотными и с ломкими остями колосья генотипы.

Данные регионы Азербайджана отличаются жарким, сухим летом. Поэтому преимущества имеют генотипы с ранним сроком колошения. Выяснено, что 10,2% образцов выколосились на 3-4 дня раньше, чем стандарт, 30,6%-одновременно, 36,7%-на 5-6, 22,5% на 10(17) дней позже стандарта. Генотипы с ранним сроком колошения встречались в основном у пшенично-полбяных гибридов. Почти все они по образу жизни полуозимые. У генотипов с ранним сроком колошения визуальная оценка зерна была выше, чем у позднеспелых. У поздно выколосившиеся гибридов полное созревание наступало, также на 3-5 дней позже, чем стандарт. Эти генотипы выделены с гибридов, полученных с участием *T. dicoccoides, T. carthlicum* и *T. turgidum*.

Образ жизни определяли по форме куста: 30,6% генотипов оказались озимыми, 6,1 яровые, а остальные (63,3%) полуозимые.

Гибриды отличались, также по размеру зерновок-массе 1000 зерен: амплитуда вариации от 36,8 до 58,0 граммов. У 20,4% генотипов зерна были крупными (масса 1000 зерен <50,0 g), а у 12,2 % очень крупными (масса 1000 зерен <55,0 g). Такие генотипы найдены во всех комбинациях, но преимущество имели гибриды с участием дикой и культурной двузернянки. У них оценка зерна была средняя и выше средней. Больше половины (55,0%) генотипов имели оценку выше средней (7 баллов). Следует отметить, что в последние годы, в период созревании резко повышается тем-

пература, нарушается налив зерна-аттракция, ухудшаются показатели качества зерна.

Качество зерна определяли визуально: учитывали форму, выполненность, цвет, стекловидность-косвенные показатели количества белка, выхода муки и хлебопекарные качества, поражаемость корневыми гнилями. Рекомендуется использовать в поле, при оценивании генофонда, при отборе гибридном и селекционном питомниках. Использовали следующую шкалу:

-Зерновки очень щуплые, безформенные, мучнистые (стекловидность ниже 25%), поражаемость гельминтоспориозом 100% (балл 1);

-Зерновки невыполненные, мучнистые (стекловидность 25-45%), поражаемость гельминтоспориозом более 50% (балл 3)

-Зерновки средневьполненные, полустекловидные, (стекловидность 45-60%), поражаемость гельминтоспориозом 25-50%(балл 5);

-Зерновки выполненные, стекловидные, (стекловидность 61-80%), поражаемость гельминтоспориозом до 10% (балл 7);

-Зерновки очень выполненные, стекловидные, (стекловидность более 80%), поражаемость гельминтоспориозом отсутствует или низкая (балл 9).

Последние десятилетия в Азербайджане наблюдается повышенная поражаемость твердых пшениц корневыми гнилями (*Alternaria alternata* Nees et Fr., *A. tenuis* Nees et Fr., *Bipolaris sorokimiana* Shoem). Обычно встречается в загоненных участках, в тяжелых, суглинистых почвах, проявляется темными пятнами различной величины и интенсивности. В богарных условиях пшеницы, в том числе твердые слабо поражаются.

Выделившиеся генотипы твердой пшеницы и полбы для сравнительного изучения морфо биологических, технологических и биохимических показателей и для получения исходного материала, генетических источников и доноров устойчивости к абиотическим и биотическим факторам среды, посеяны в селекционном питомнике в Тертерской и Гобустанской ЗОС Аз. НИИ Земледелия.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НОВЫЕ СЕЛЕКЦИОННЫЕ СОРТА ЯБЛОНИ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

А.Н. Садыгов

*Азербайджанский НИИ Садоводства и Субтропических
Культур. Азербайджан, Кубинский район, пос. Зардаби
az.etbsbi (@) rambler.ru*

Азербайджан является одним из крупных регионов промышленного садоводства СНГ. Общая площадь всех садов на 1912 г. составляет 99,211 га. Более 20 тыс. га сосредоточены в Куба-Хачмасской зоне, являющейся ведущей в промышленном садоводстве республики (1, с. 29-32). Здесь под именем плодовые сада интенсивного типа занято около 19 тыс. га (2, с. 4-5).

В зоне яблоневые сады составляют приблизительно 55-60% от всего объема садовых насаждений (1, с. 29-32; 3, с. 5-6)

В связи с интенсификацией садоводства изменились требования к сортам. Сорта яблони должно быть слаборослыми, высотой не более 3,5 м, пригодными для создания компактных крон, 2-3 м в диаметре, уплотненной посадки и механизированного возделывания, скороплодными, высокоурожайными (4, с. 3-9).

В Куба-Хачмасской зоне имеется большое разнообразие сортов яблони, куда входят местные: - Джир гаджи, Сары турш, Эюби, Гьзыл Ахмеди, Гара турш, Джибир, Шиши джаны и др.; ранние интродуцированные: - Кандиль Синап, Папировка, Пеппин Лондонский, Бойкен, Ренет шампанский, Ренет Симиренко, Вагнера призовой, селекционные Аз. НИИ и СК: - Азербайджанское, Елка алма, Куба ренети, Кьзыл алма, Ширмаи алма, Аг ренет, Подарок Нефтяникам, Первенец Азербайджана, Фахима, Раджаби и др.; новые интродуцированные: - Голден Делишес, Старкримсон, Рояль Ред Делишес, Ева, Прима, Оттава, Джонаголд, Голден спур, Делишес, Старкспур, Старкинг и т. др. По этому перед селекционерами стоит сложная задача совершенствование ее сортимента по созданию высоко адаптивных, зимостойких, скороплодных, урожайных устойчивых к болезням сортов яблони с высокими товарными и потребительскими качествами плодов. В осуществлении поставленных задач на экспериментальной базе Аз. НИИ и СК се-

лекция яблони ведется с 1932 г. Работа по селекции яблони в интенсивном садоводстве была начата П.А. Рябченко, И.В. Кузнецов, А.Д. раджабли, З.А. Гидаятли и И.М. Ахунзаде а с 1985 автором настоящей статьи.

В 1985-2012 гг. в результате проведенных селекционных работ, из 22836 гибридных сеянцев яблони, отобрано 1932, из которых выделено в элиту 573, 14 из элитных форм для государственное испытание и республике Азербайджан. В 2009 г. районированы 2 сорта - Кубинское осеннее и Кубинское зимнее, которые отличаются от родительских пар и подготовлен для передачи на ГСИ сорт Ульви (2, с. 4-5).

Цель исследования

Целью наших исследований было вывести новые сорта для Куба-Хачмасской зоны, сочетающие в себе ценные эколого-биологические свойства аборигенных сортов - жизнестойкость, приспособленность к местным условиям, долговечность, урожайность, к болезням и вредителям высокое иммунное качество плодов интродуцированных сортов.

Материал и методы

С целью выведения высококачественных новых сортов яблони в качестве исходных форм были использованы: - местные сорта Сары турш, Джир Гаджи, Шихи джаны, Гьзыл Ахмеди; интродуцированные: - Ренет шампанский, Пепин Лондонский, Папировка, Вагнера призовойе, Скарлет Стаймаред и селекционное сорта Аз. НИИ и СК - Фазиме, Подарок нефтяником, Наилд Арзу, Нигяр, Азербайджанское и др.

Изучено гибридизация и отбор гибридных сеянцев в селекционном питомнике и в саду по общепринятой методике «Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур»(5, 530 с.).

Многолетними наблюдениями установлено, что на силнорослых подвоях сорта Чыраггала, Ньюбар, Хазар и Ельвин вступают в плодоношение на 4-5 год после посадки в сад. Остальные сорта вступают в плодоношение на 5-6 год.

Урожайность сортов в значительной мере зависит от погоды зимой и, от во время цветения и агротехнического мероприятия.

За годы исследований (2005-2012 гг.) в зависимости от сорта и условий года, урожайность одного гектара, 10 летнем возрасте

(на сильнорослом подвое) колебалась в пределах от 200 ц/га до 260 ц/га. Самый высокий урожай получен у сорта Севиндж- 270 ц/га, Ельвин- 270 ц/га и Ульви- 270 ц/га, от остальных сортов получен средний урожай (200-260 ц/га). Масса плода новых селекционных сортов яблони составила от 110 до 145 г, дегустационная оценка плодов от 4,1 до 4,6 балла, сумма сахаров от 6,16%(Емил) до 9,60% (Ваган), аскорбиновой кислоты от 0,77 мг% (Емил) до 3,81 мг% (Ульви). Высокую товарность и потребительскую ценность имеют сорта Кубинское осеннее(88%), Ульви (87%), Шабран (85%), Ваган (85%), Кубинское зимнее (85%), Емил (84%) и Чыраггала (83%). Все изучаемые сорта устойчивы к болезням паршой. В комнатных условиях могут храниться летний сорт Нигяр 20-25 дней, осенний сорт Марфа 40-45 дней, а зимним сортом от 110 (Чыраггала) до 135 (Ваган) дней. При температуредки 10,1-11,7 °С и в зимнее время 4,3-7,9 °С, с естественной убылью от 8,72%.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Садыгов А.Н, Садыгова Н.М.**- итоги сортоизучения яблони в условиях Куба-Хачмасской зоны Азербайджана «Интенцификация плодводства Беларуси: традиции, достижение, перспективы». Самохваловичи, 2010. с. 29-32.
2. **Садыгов А.Н.**- Культура яблони в Азербайджане (А.Н. Садыгов, Н.М. Садыгова) Баку, 2005.-с. 4-5.
3. **Раджабли А.Д.** – Плодовые культур в Азербайджане (А.Д. Раджабли) 1966- с. 5-6.
4. **Седов Е.Н., Седова З.А., Жданова В.В** и др. – Селекция яблони. М. : Агропромиздат, 1989. с. 3-9.
5. **Лобанов Г.А.**- (под общ.ред.)- Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Мичуринск, ВНИИС, -530 с.

СЕМЕННОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АЙВЫ ЯПОНСКОЙ НА АБШЕРОНЕ

Э.П.Сафарова, Э.Б.Исламова, Г.И.Рзаева

Центральный Ботанический Сад НАНА, г. Баку, Азербайджан;
502-41-72, e-mail: e_safarova@hotmail.com

Важнейшими элементами оформления парков и садов являются красивоцветущие и красивоплодные деревья и кустарники, без которых невозможно создание объектов высокой композиции. Одним из таких кустарников являются виды рода хеномелес.

Виды рода хеномелес – *Chaenomeles* из семейства розоцветных - *Rosaceae* относятся к одним из декоративных древесных кустарников. Род объединяет 4 вида, произрастающих в Китае и Японии. Все 4 вида интродуцированы в ботанический сад АН Азербайджана.

Нами в Центральном Ботаническом саду был изучен 1 вид – айва японская – *Chaenomeles japonica* L. Это кустарник до 3 м высоты, ветки раскидистые, оливково-зеленые, голые, с коллечками до 1,5 см длины. Декоративна в период цветения ранней весной розоватыми цветами. Засухоустойчивая и зимостойкая порода. Учитывая ценные качества этого вида, устойчивость к почвенно-климатическим условиям Абшерона и большую перспективность для озеленения нами была поставлена задача всестороннего изучения этого вида.

Исследования по семенному размножению и фенологическим наблюдениям проводились по общепринятым методикам Главного Ботанического Сада АН СССР.

При семенном размножении были взяты собранные в Центральном Ботаническом саду семена. При посеве учитывались такие факторы как сроки посева, глубина заделки семян и предпосевная обработка семян. В условиях Абшерона, для выявления оптимальных сроков, посев семян айвы японской проводился в ящиках и в предварительно обработанной на глубине 25 см почве, где вносился перепревший навоз и суперфосфат (из расчета 20 кг/м² и 20-30 гр/м² соответственно). Почва постоянно увлажнялась. Учитывая, что айва японская относится к трудно прорастаемым растениям, семена ее были предварительно ошпарены. Наши исследо-

вания показали, что для посева семян интродуцированных видов айвы японской в открытом грунте лучшими сроками являются осенние месяцы.

Таблица 1

Средние показатели грунтовой всхожести семян айвы японской

Название видов	Дата посева	Кол-во семян (штук)	Глубина посева (см)	Дата появления всходов	Всхожесть (%)
<i>Chaenomeles japonica</i> L.	24.XI.2009	100	1,5	21.III	75
			3,0	23.III	90
			5,0	29.III	70

Как видно из таблицы, в условиях Абшерона через 110-120 дней было отмечено появление всходов, где грунтовая всхожесть составила 75-90%. Наиболее высокий процент всхожести у исследуемого вида наблюдался на глубине 3 см.

После посева семян осуществляется уход за растениями (полив, прополка и рыхления).

При изучении морфологии всходов было выявлено, что подсемядольная часть бледно-зеленая или темно-коричневого цвета. Семяздоли удлинненно-овальные, в начале белые, позднее темно-зеленые, 7-8 мм длины и 4-5 мм ширины. Верхушка закругленная. Через 10-15 дней образуется листовая почка. Первые листья формируются в начале апреля (5.IV), продолговато-яйцевидной или овальной формы, на коротких черешках, ярко-зеленые. Надсемядольное междоузлие 10-15 мм длины, бело-волосистое. Через месяц длина корня достигает 7 см с 6-ью боковыми корешками.

Изучение агротехники выращивания показало, что в условиях Абшерона для нормального роста и развития растений были выявлены сроки и дозы полива, количество прополок и рыхлений для одно-, двух- и трехлетних сеянцев айвы японской:

I - год – полив 12 раз, прополка и рыхление – 5-6 раз в год,

II- III год – полив 10 раз, прополка и рыхление – 5-6 раз в год,

Полив над интродуцентом проводился с апреля по сентябрь месяцы – 1 раз, июнь, август - 2 раза, июль – 3 раза.

Проведение фенологических наблюдений показало, что айва японская в условиях Абшерона хорошо цветет и плодоносит. У айвы японской цветение наступает с 3-4 лет.

Результаты фенологических наблюдений показали, что в зависимости от погодных условий фаза начала набухания почек у айвы японской отмечена в III декаде января, фаза роспуска листовых почек во II декаде марта, фаза полного облиствления - II-III декадах апреля.

Сроки и период цветения имеют большое значение для декоративного садоводства. Изучение периода цветения показало, что у айвы японской оно начинается в III декаде марта. Продолжительность цветения составляет 25-30 дней. Цветение одного цветка 3-4 дня, одной кисти – 10-12 дней.

Несмотря на обильное цветение, плодоношение айвы японской незначительное. Отмечено от 10 до 15 штук плодов.

Начало созревания плодов наступает во II декаде апреля, а листопад в III декаде сентября. Айва японская декоративна в течение всего вегетационного периода, где длина вегетационного периода составляет 283 дня.

Наши исследования по динамике роста одно-, двух- и трехлетних растений показали, что в первый год у айвы японской отмечен хороший рост – 28 – 30 см. У 2-летних растений высота достигала 40 – 45 см, а 3-летних – 49 – 55 см.

Рост верхушечных побегов айвы японской начинается во II декаде апреля, а конец роста наступает в I декаде июня. Продолжительность роста 38-40 дней. С наступлением летней жары (июнь) рост верхушечных побегов прекращается. Следует также отметить, что у айвы японской наблюдается интенсивный рост во II-III декадах мая (12 см).

По оценке жизнеспособности айва японская вполне перспективная для условий Абшерона порода.

Таким образом, с учетом биологических особенностей и определения перспективности, айву японскую можно рекомендовать для использования в озеленении территорий Абшерона, парков, садов и при создании различных декоративных групп.

**ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ЧЕСНОКА
ОЗИМОГО (*ALLIUM SATIVUM* L.) ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ НА
СТАБИЛЬНО НИЗКИЙ УРОВЕНЬ НАКОПЛЕНИЯ
РАДИОНУКЛИДОВ**

Середин Т.М., Герасимова Л.И., Солдатенко А.В.

*ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур,
143080 Московская область, Лесной городок,
e-mail: tima-seregin@rambler.ru*

Часть территории нашей страны в результате испытаний ядерного оружия и выбросов атомных электростанций существенно загрязнена радионуклидами (^{90}Sr и ^{137}Cs). Их накопление опасно тем, что стронций являясь химическим аналогом кальция накапливается в скелете человека, цезий обладая химическими свойствами, близкими к калию входит в состав крови и мышц (Борисов и др., 2003).

При разработке севооборотов на загрязнённых землях важное значение приобретает оценка накопления радионуклидов не только растениями одного вида, но и разных сортов, которые могут отличаться по степени поглощения радиоактивных веществ из почвы, хотя эти различия и не так значимы, как видовые. Именно поэтому создание сортов, отличающихся размерами накопления радионуклидов можно квалифицировать как простой, экологически оправданный способ снижения загрязнения урожая (Жишкевич, 1998).

В этой связи оценка коллекционного материала чеснока озимого для селекции на стабильно низкий уровень накопления является актуальной.

В нашей стране исследования по селекции на стабильно низкий уровень накопления радионуклидов на чеснока озимом не проводились.

В период вегетации 2012 года была проведена оценка коллекционного питомника чеснока озимого, включающих 51 сорт-образец отечественного происхождения по реакции накопления радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr .

Таблица Уровень содержания радионуклидов в товарной продукции чеснока озимого, Бк/кг 2012 г.

Сортообразец	^{137}Cs	Ранг	^{90}Sr	Ранг
775	5,9	2	10,8	6
805	1,3	20	12,4	2
770	6,4	1	10,9	5
788	4,7	9	9,9	7
780	4,0	14	8,5	11
779	5,3	3	13,2	1
766	3,7	16	8,4	12
783	4,2	11	7,5	16
796	4,0	13	9,2	10
784	5,3	4	11,0	4
762	4,8	6	9,8	8
781	4,8	7	8,1	14
797	3,9	15	6,4	20
803	3,3	19	6,4	19
795	4,1	12	6,9	18
767	3,4	18	8,2	13
759	4,7	8	9,5	9
782	3,4	17	7,1	7
778	4,4	10	7,7	15
802	5,2	5	11,3	3

Как показали предварительные результаты исследований коллекционного питомника по накоплению радионуклидов ^{90}Sr и ^{137}Cs есть различия

В среднем по 20 сортообразцам накопление ^{137}Cs составила 4,3 Бк/кг при ранге 11. Однако при изучении сортообразцов выделились образцы, которые содержали меньшее количество радионуклидов это № 766, 767, 780, 782, 795, 796, 797, 803, 805. По ^{90}Sr – 9,2 Бк/кг и ранг 11 выделились образцы 765, 766, 778, 780, 781, 782, 783, 795, 797, 803.

Таким образом предварительная оценка однолетних исследований выявила образец 805 по содержанию ^{137}Cs с наименьшим накоплением 1,3 Бк/кг и 2 образца 793 и 803 по ^{90}Sr 6,4 и 6,9 Бк/кг.

В дальнейшей работе следует обратить внимание на образцы 793, 803 и 805 с целью выделения их как исходного материала для селекции на стабильно низкий уровень накопления ^{90}Sr и ^{137}Cs при условии подтверждения этих результатов при дальнейших исследованиях.

Литература:

1. Борисов В.А., Литвинов С.С., Романова А.В. Качество и лёжкость овощей// М., 2003. - С. 48- 50.
2. Жишкевич М.М. Влияние видового и сортового состава овощных и пряно-вкусовых культур на накопление ими радионуклидов// Овощеводство, Монография, 1998. - Выпуск 10. - С. 140- 145.

**ОЦЕНКА И СОЗДАНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА РИСА,
РАЗЛИЧАЮЩЕГОСЯ ПО ХОЛОДОСТОЙКОСТИ**

**М.А. Скаженник, Н.В. Воробьев, В.А. Дзюба, И.Н. Чухирь,
Т.С. Пшеницyna, Е.Г. Савенко, В.А. Глазырина,
Л.А. Шундрина**

ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт риса, г. Краснодар, РФ, тел.: (861)2294303, E-mail: sma_49@mail.ru

Рис одна из основных зерновых сельскохозяйственных культур, широко распространенных в мире. Россия является самой северной зоной рисосеяния и поэтому рост растений риса здесь испытывает отрицательное влияние таких климатических условий среды, как пониженные положительные температуры в период прорастания семян, получения всходов, при созревании зерна и его уборке, а также низкой положительной температуры поливной воды, поступающей на полив в фазы прорастания семян и всходов. Ограниченный по продолжительности период с благоприятными для прорастания риса температурами заставляет рисопроизводите-

лей проводить сев в более ранние сроки при температуре 14-16 °С, когда в условиях Краснодарского края возможен возврат холодов (понижение температуры до 10-12 °С), что ведет к задержке появления всходов, снижению полевой всхожести семян, изреживанию посевов и, как следствие, к снижению урожайности. Уйти от ранних посевов риса к более поздним срокам не позволяет период вегетации среднеспелых сортов, так как при этом их созревание будет проходить в осенних неблагоприятных климатических условиях (резкий перепад дневных и ночных температур, низкая освещенность, обильные осадки и др.) и вызовет снижение урожайности за счет снижения фертильности зерновок и увеличения пустозерности. Исходя из вышеизложенного, перед селекционерами стоит задача создать сорта, устойчивые к пониженным положительным температурам в начальный период роста и развития растений риса, не снижающие полевую всхожесть и отличающиеся повышенной силой роста семян. Однако современной селекции необходим поиск таких механизмов устойчивости, которые бы обеспечили не только выживаемость растений, но и сохранили бы уровень продуктивности. Поэтому всесторонняя оценка образцов, поступивших от Международного Консорциума стран с умеренным климатом (TRRC), позволила не только пополнить генофонд риса, но и на основании проведенных исследований подобрать исходный материал для вовлечения в дальнейший селекционный процесс для создания новых холодостойких сортов риса совместно с зарубежными партнерами. Это новый этап селекции риса на холодостойкость в РФ. Проведена гибридизация холодостойких зарубежных образцов риса с сортами российской селекции. Получены F₁ гибриды по семи комбинациям. Отобранные лучшие линии высеяны в селекционном питомнике.

При создании сортов с высокой интенсивностью прорастания семян при пониженной температуре имеет большое значение массовая оценка образцов на это свойство. Поэтому разрабатывались лабораторные способы, которые отличаются высокой производительностью и не зависят от колебаний факторов внешней среды при прорастании зерновок, характерных для естественных условий.

Целью исследований являлось усовершенствование методики оценки сортов и образцов риса на холодостойкость и создание исходного материала, устойчивого к пониженным положительным температурам на различных этапах органогенеза.

Материалом исследований являлись сорта риса Кубань 3 (российский стандарт на холодостойкость), Odaebueo, Jinbubueo (стандарты на холодостойкость из Южной Кореи), 8 генотипов российской селекции и 7 гибридных популяций F_1 , полученных от скрещиваний в 2009 году. В лабораторном опыте были определены морфологические признаки проростков 11 сортов риса, образованных при температуре +14 °С. Определяли скорость наклеивания семян, интенсивность роста проростков и их массу на 18 сутки прорастания семян. Результаты о холодостойкости сортов в период прорастания семян сравнивали с данными их холодостойкости в стадии мейоза, полученными в климатической камере при температуре воздуха и воды в +17 °С в течение 10 дней перед цветением риса. Фотопериод (день/ночь) составлял 12 часов при температуре 28/24 °С. Установлена связь между интенсивностью роста проростков исследуемых сортов при температуре +14 °С и их холодостойкостью в стадии мейоза при температуре 17 °С, что позволило использовать этот показатель при оценке селекционных образцов на холодостойкость в период прорастания семян и косвенно в стадии мейоза. Проведена оценка на холодостойкость гибридов первого поколения, полученных от скрещиваний 2009 года. Из 7 гибридов первого поколения 5 являются холодостойкими (Серпантин / Jinbubueo, Jinbubueo / Новатор, Odaebueo / Новатор, Новатор / Jinbubueo, Odaebueo / Серпантин), что позволяет продолжить с ними селекционную работу. В 2011 году гибриды F_2 проанализированы по признакам высота растений, число продуктивных стеблей на растении, длина главной метёлки, число колосков, зёрен и пустых колосков на главной метёлке. Была определена стерильность, масса зерна с главной метёлки, масса зерна с боковых метелок, масса зерна и соломы с растения для вычисления уборочного индекса. Статистическую обработку проводили по двум признакам: числу зёрен с главной метёлки и массе зерна с главной метёлки различными методами биометрической статистики. Отбор лучших растений по продуктивности проводили с учётом среднего

значения числа и массы зерна с метёлки плюс удвоенное значение сигмы (среднее квадратическое отклонение).

Из семи гибридных популяций было отобрано шесть. Из отобранных популяций, где было 341 растение, скринингу подвергли 32 формы, эффективность отбора составила 9,4 %. Затем отобранные растения подвергли селекционному анализу по: высоте стеблей, пустозёрности и количеству зёрен с главной метёлки. Осталось 16 растений. Эффективность отбора из 341 растения составляет 4,7 %. Отобранный материал в 2012 году высеян в гибридном питомнике.

Проведенные исследования позволили совершенствовать метод оценки сортов риса на холодостойкость в период прорастания семян и рекомендовать использовать показатель интенсивность роста проростков при оценке селекционных образцов на холодостойкость в период прорастания семян и косвенно в стадию мейоза. Отобрано 6 гибридных комбинаций (F_2). Гибридные популяции (F_1), были переданы в лабораторию биотехнологии для получения дигаметоидов методом культуры пыльников (*in vitro*), что позволило получить на ранних этапах селекционного процесса гомозиготные линии в качестве исходного материала для селекции на холодостойкость.

ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ БАЗИЛИКА ПО КАЧЕСТВЕННЫМ ПРИЗНАКАМ В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ

В.В. Скорина, Т.В. Сачивко

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, г. Горки Могилевской области Республики Беларусь, тел + 375 (2233) 53994, E-mail: skorina@list.ru

В настоящее время к сортам базилика предъявляются требования как по морфологическим признакам (прямостоячая форма куста, крупный лист и др.), высокой продуктивности зеленой массы и семян, так и по качественному составу продукции [1, 5].

Особая значимость пряно-ароматических растений обусловлена высоким содержанием биологически активных ве-

ществ: витаминов С, В₆, каротина и др., а также способностью выводить из организма радионуклиды и соли тяжелых металлов, что особенно важно в условиях Республики Беларусь. Содержащиеся в пряно-ароматических растениях эфирные масла, гликозиды и другие вещества улучшают органолептические качества продуктов [3, 4].

В настоящее время базилик приобретает все большее распространение в Республике Беларусь. Поэтому внедрение базилика в производство является актуальной. В решении данной задачи важная роль принадлежит селекции культуры. Основной задачей селекции базилика является создание высокоурожайных сортов, сочетающих в себе необходимые хозяйственно полезные признаки. Наряду с получением высоких урожаев, необходимо уделять особое внимание пищевой ценности продукции. Селекция культуры предусматривает создание высокоурожайных сортов с достаточно высоким содержанием в нем таких ценных веществ, как жиры, белки, углеводы, витамины, ароматические вещества и др. [2].

Исследования проводились на опытном поле кафедры плодородия УО «БГСХА» (г. Горки, Могилевская область, Республика Беларусь) на высоко окультуренной дерново-подзолистой среднесуглинистой почве, подстилаемой лессовидным суглинком. Объектами исследования служили 56 сортообразцов базилика различного эколого-географического происхождения, которые были получены из мировой коллекции ГНЦ Всероссийского научно-исследовательского института растениеводства им. Н.И. Вавилова.

Главным показателем качества базилика является его биохимический состав. Изучаемые формы отличались как по содержанию сухого вещества, так и по содержанию жира, сырого протеина, клетчатки, сахаров, каротина, эфирных масел.

В среднем по сортообразцам содержание сухого вещества находилось на уровне 11,26% (от 9,1 до 14,2%), сырого протеина 14,5 – 16,88%, сумма сахаров – 2,80%.

Наиболее высокая концентрация сахара составила 3,11%, а самый низкий показатель по данному признаку – 2,55%.

У изучаемых сортов содержание жира изменялось от 2,83 до 3,48%.

В ходе исследований между сортами выявлены определенные различия в содержании клетчатки: от 8,99 до 11,2% (в среднем по сортам составило 9,98%), содержанию каротина – от 100 до 144 мг/кг.

Статистическая обработка полученных данных показала, что для качественных признаков базилика «сухое вещество», «жир», «сырой белок», «сахара», «клетчатка», «каротин» характерна довольно слабая изменчивость ($C_v \leq 10\%$).

В настоящее время возделывается около 15 эфирно-масличных культур, из которых вырабатываются эфирные масла около 40 наименований [5].

Эфирное масло базилика представляет собой желтоватую, легко подвижную, прозрачную жидкость, хорошо растворимую в 70% этиловом спирте. Масло отличалось приятным сильным ароматом.

Изучением накопления эфирного масла в базилике занимались многие исследователи. Установлено, что наибольшее его количество содержится в фазу «бутонизация – цветение» [6].

Полученные данные показывают, что наибольшее количество эфирного масла составило 0,63–0,83%. У сортов с антоциановой окраской содержание эфирного масла находилось в пределах от 0,29 до 0,65%, в то время как у зеленolistных сортов от 0,28 до 0,83%. В среднем по сортам содержание эфирного масла составило 0,45% и изменялось от 0,28 до 0,83%.

Исследованиями установлено, что для признака «содержание эфирного масла» в листьях базилика характерна средняя изменчивость ($C_v = 20\%$).

Сбор эфирного масла различных сортов базилика изменялся в пределах от 24,0 до 314,6 кг/га (в среднем по сортам 120,8 кг/га при урожайности зеленой массы 268,0 ц/га).

ЛИТЕРАТУРА

1. Дудченко, Л.Г. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения / Л.Г. Дудченко, А.С. Козьяков, В.В. Кривенко. – Киев: Наукадумка, 1989. – 340с.
2. Конон, Н.Т. Итоги селекции и семеноводства лекарственных и ароматических растений / Н.Т. Конон, В.И. Морозов, М.В. Кирцова // Лекарственное растениеводство. – М: ВИЛАР, 2006. – С.269–274.
3. Кононков, П.Ф. Овощи – основа здорового питания / П.Ф. Кононков // Картофель и овощи. – 2007. – № 1. – С. 8–9.
4. Ларина, М.В. Пряно-ароматические растения помогают улучшить вкус и обогатить пищу минеральными солями / М.В. Ларина, В.Н. Зеленков // Картофель и овощи. – 2006. – № 5. – С. 13.
5. Скорина, В.В. Селекция на адаптивность овощных и пряно-вкусовых культур / В.В. Скорина. – Горки: БГСХА, 2005. – 203 с.
6. Фогель, И.В. Некоторые особенности накопления эфирного масла у базилика огородного (*Ocimum basilicum* L.) / И.В. Фогель // Науч.-техн. бюл. ВИР. 1995. Вып. 234. С. 78-80.

ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ОВОЩНОЙ ФАСОЛИ ПО ОСНОВНЫМ ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ

Вит. В. Скорина, Е.А. Крицкая

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, г. Горки Могилевской области Республики Беларусь, тел + 375 (2233)53994, E-mail: vv_skorina@mail.ru

Овощную фасоль используют в фазе технической и биологической спелости. В зависимости от скороспелости сорта первые сборы бобов в фазу технической спелости обычно начинают через 45–60 дней после появления всходов [6].

Ряд исследователей отмечают, что при создании сортов с экологической стабильностью особое место необходимо уделять раз-

работке методов селекции и выявлению форм, устойчивых к неблагоприятным условиям внешней среды [2, 3, 4, 5].

Целью работы являлось изучение сортов овощной фасоли по показателям продуктивности и выделение среди них наиболее ценных источников в качестве исходного материала для селекции.

Исследования проводили в течение 2010-2012 гг. на кафедре плодовоовощеводства УО «Белорусской государственной сельскохозяйственной академии» (Беларусь, г. Горки Могилевской обл.).

Объектом исследований являлись сорта фасоли овощной белорусской и российской селекции: Дива, Морена, Лика, Фантазия, Московская белая зеленостручная 556, Аришка, Магура (ст.), Миробела, Настена, Золушка, Солнышко.

Экологическим фоном служили разные годы испытания. Погодные условия значительно варьировали по годам, что способствовало объективному изучению реакции сортов фасоли на изменяющиеся условия внешней среды.

Повторность опытов трехкратная. Исследования проводились согласно методике (Б.А. Доспехов, 1985) проведения полевых опытов [1].

В ходе исследований проводили фенологические наблюдения, биометрические измерения, учет продуктивности (техническая и биологическая спелость).

Погодные условия в годы проведения исследований в целом оказались благоприятными для возделывания овощной фасоли.

Следует отметить, что наибольшее влияние на рост и развитие растений овощной фасоли в годы исследований оказали погодные условия вегетационного периода, в первую очередь количество атмосферных осадков и температура воздуха.

Поэтому важным является оценка имеющихся коллекционных образцов по показателям адаптивной способности, высокой продуктивности, скороспелости. Выделенные генотипы могут быть использованы для межсортовой гибридизации с целью создания новых сортов.

Для дальнейшей селекционной работы были изучены 11 сортов овощной фасоли.

В результате проведенной оценки выделены сорта Лика, Золушка, Московская белая зеленостручная 556, которые можно использовать в качестве источников при селекции на стабильную

продуктивность бобов и сорта Морена, Золушка, Миробела, Лика по семенной продуктивности [6].

Исследованиями выявлено, что наиболее коротким периодом от посева до массового цветения (дней) характеризовались сорта Морена (38,3), Золушка, Магура (39,3), Настена (39,6). Техническая спелость наступала у сортов на 47-54 день в зависимости от генотипа. Наиболее скороспелыми оказались сорта Настена (47,3), Золушка и Морена (47,6). Фаза биологической спелости у сортов Настена, Дива и Морена наступала на 65, 66 и 67 день соответственно. Наиболее поздними оказались сорта Аришка, Лика.

Продуктивность бобов в фазу технической спелости и семян наиболее высокой получена в 2010 году. Условия 2012 года оказались менее продуктивными для изучаемых сортов, как при получении зеленых бобов, так и семян.

В среднем за три года по продуктивности в фазу технической спелости выделены сорта Московская белая зеленостручная 556 (358,3 г/раст.), Золушка (363,6) и Лика (384,3 г/раст.).

Наибольшим количеством семян с растения в фазу биологической спелости характеризовались сорта Московская белая зеленостручная 556 (82,2) и Миробела (87,6).

На основе оценки выделены генотипы, для получения новых сортов и гибридов, которые можно использовать в системе скрещивания для получения ценных рекомбинаций по отдельным признакам. Скороспелостью и урожайностью обладает сорт Золушка, стабильностью и продуктивностью – Лика, Золушка, Московская белая зеленостручная 556.

Литература

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М., Колос, 1985, - 416 с.
2. Зими́на, Т.А. Особенности биологии овощных культур на Сахалине / Т.А. Зими́на. – Новосибирск : Наука, 1976. – 446 с.]
3. Жученко, А.А. Стратегия адаптивной интенсификации сельскохозяйственного производства: роль науки в повышении эффективности растениеводства / А.А. Жученко, А.Д. Урсул, АН МССР. Отд-ние генетики растений, отд-ние философии и права – Кишинев : Штиинца, 1983. – 304 с.

4. Жученко, А.А. Селекция растений (эколого-генетические аспекты) / А.А. Жученко. – Кишинев: Штиинца, 1986 б. – 35 с.
5. Мусаев Ф.Б. Влияние эколого-географического фактора на параметры адаптивности и сортовые свойства семян фасоли овощной /Ф.Б. Мусаев, О.В.Макаркина, В.В.Скорина, Вит. В.Скорина, Н.Г. Казьдуб, Н.В. Коцарева// Материалы докладов и сообщений III международной научно-практической конференции посвященной к 125-летию Н.И.Вавилова, М.-ВНИИССОК, 2012, С. 385-396.
6. Скорина, Вит. В. Характеристика среды как фона для отбора при селекции фасоли овощной на стабильную продуктивность / Вит. В. Скорина, Р.М. Пугачев. // Овощеводство. Сб. науч. тр. т. 20, Минск, 2012. – С. 227-235.

БИОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИИ УКРОПА ПАХУЧЕГО (*ANETHUM GRAVEOLENS* L.) В УСЛОВИЯХ МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ

В. В. Скорина, А.В. Петренко

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, г. Горки Могилевской области Республики Беларусь, тел + 375 (2233)53994, E-mail: skorina@list.ru

В настоящее время на рынке семян представлено более 50 сортов укропа.

Непросто разобраться в существующем разнообразии сортов укропа. Они различаются между собой по форме розетки, окраске и степени рассеченности листьев, длине, ширине и форме конечных сегментов листа.

В республике Беларусь районировано небольшое количество сортов укропа. Поэтому оценка исходного материала и создание сортов, обладающих высокими качественными показателями, отвечающие требованиям производства является актуальной задачей.

Цель исследований было изучение коллекции укропа пахучего в условиях Могилевской области по показателям продуктивности и их биохимическая характеристика.

Объектом исследований служили 40 сортообразцов укропа пахучего российской селекции.

Полевые опыты были заложены на дерново-подзолистой, легкосуглинистой почве кафедры плодовоовощеводства УО «БГСХА».

Площадь учетной делянки – 10 м². Повторность опытов трехкратная. Исследования проводились согласно методике проведения полевых опытов (Б.А. Доспехов, 1985).

Биохимическую оценку надземной части растения проводили в период хозяйственной годности.

Содержание аскорбиновой кислоты в растениях укропа определяли йодометрическим методом, содержание сахаров – по Бертрану, количество сухого вещества – методом высушивания до постоянной массы, содержание нитратов – с помощью ионселективного электрода [2].

Результаты анализов показали значительное варьирование характеристик биохимического состава листьев у изученных образцов укропа. Наибольшим количеством сухого вещества у укропа пахучего отличались образцы №226/10 (32,7%), сорт Ароматный букет (23,0%), образцы 46/10 (20,2%), 294/10 (20,0%), 287/10 (21,65).

По показателю «сумма сахаров» у укропа выделились образцы №88/10 (3,44%), 226/10 (2,84%), 269/10 (2,34%), 287/10 (2,10%).

Важной биохимической характеристикой является содержание витамина С и каротина в товарной продукции. Анализ показал, что сортообразцы отличались по этому признаку. Общее содержание витамина С варьировало у них от 9,4 мг% до 53,9 мг%. Наибольшим содержанием аскорбиновой кислоты отличались сорт Озорник (38,9 мг%), образцы №68/10 (53,9 мг%), 226/10 (51,8 мг%), 287/10 (51,4 мг%). По содержанию каротина выделены образцы № 225/10 (22,4 мг%), 256/10 (20,6 мг%), 300/10 (20,3 мг%), 89/10 (18,4 мг%).

Для селекции укропа пахучего по комплексу признаков содержание сухого вещества, сахаров и аскорбиновой кислоты исходным материалом могут служить образцы 226/10, 287/10.

Образцы 68/10, 74/10, 75/10, 256/10, 300/10 можно рекомендовать в качестве исходного материала для селекции на содержание аскорбиновой кислоты и каротина.

Литература

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М., Колос, 1985, - 416 с.
2. Ермаков, А. И. Методы биохимического исследования растений / А.И. Ермаков, В.В. Арасимович, Н.П. Ярош и др. Л.: Агропромиздат, 1984. С. 32-35.

ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЛЮЦЕРНЫ ХМЕЛЕВИДНОЙ (*MEDICAGO LUPULINA* L.)

Г.В. Стеганова

Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт кормов имени В.Р.Вильямса Россельхозакадемии, г. Лобня, Россия, т. (495) 577-73-37;
e-mail: vmikormov@mail.ru

Дикорастущая люцерна хмелевидная встречается в разных природно-климатических зонах, представлена мезофитными и ксерофитными экотипами. Она распространена по всей территории Европы (кроме Арктики), Западной и Восточной Сибири, Дальнего Востока, Центральной и Малой Азии, Северной Африки. Произрастает хмелевидная люцерна в различных экологических условиях преимущественно на легких почвах с рН 5,5-7,5. Растет на склонах, насыпях вдоль железнодорожных путей, шоссе и полевых дорог, на галечниках, в долине рек, лугах и пастбищах. В горах поднимается до 2000-2500 м над уровнем моря. Хорошо поедается всеми видами животных (Дохман, 1979).

Наиболее высокими кормовыми достоинствами обладает *Medicago lupulina* разновидности *perennans* Grossh. представлен-

ная двух- и многолетними формами озимого и интермедиального типа. Она используется на пастбищах в качестве бобового компонента в составе сложных травосмесей. Хорошо сочетается с люцерной посевной и изменчивой (*Medicago sativa*, *M. varia*), клевером луговым (*Trifolium pratense*), гибридным (*T. hybridum*), лядвенцем рогатым (*Lotus corniculatus*), овсяницей луговой (*Festuca pratensis*), тимофеевкой луговой (*Phleum pratense*) и другими видами луговых трав. Характеризуется хорошим отрастанием после стравливания, нежностью зеленой массы, хорошей поедаемостью, высоким содержанием протеина (превосходит люцерну посевную), витаминов, микроэлементов, устойчивостью к вытаптыванию, длительным периодом вегетации, повышает плодородие почвы, является прекрасным почвопокровным растением. Урожайность сена может достигать 4 т/га и более, семян 200-450 кг/га.

Люцерна хмелевидная отличается холодостойкостью и устойчивостью к заморозкам весной и осенью. Активная вегетация начинается при среднесуточной температуре воздуха +5°C и продолжается в Нечерноземной зоне 130-160 дней. Небольшая долговечность на пастбищах компенсируется хорошим самосевом, что постоянно обновляет травостой.

Вышеперечисленные свойства люцерны хмелевидной свидетельствуют о её высокой хозяйственной ценности и необходимости введения в культуру. Во ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса селекционная работа с этим видом люцерны ведется в двух направлениях: создание сортов кормового типа для пастбищного использования и сортов сидератного типа. Основные селектируемые признаки: урожайность кормовой массы и семян, отавность, зимостойкость, устойчивость к болезням, повышенная азотфиксирующая способность. Селекция сортов сидератного типа включает отбор на высокую интенсивность роста сразу после появления всходов и накопление значительного количества минеральных веществ в корнях и надземной части растений.

С использованием мутагенеза и последующего отбора наиболее продуктивных генотипов с крупными листочками создан селекционный материал люцерны хмелевидной лугопастбищного типа. По результатам оценки в селекционных и контрольных питомниках выделилось четыре перспективных номера: ВИК 8, ВИК 9, ВИК26 и ВИК 256.

Вышеуказанные селекционные номера прошли оценку в трех циклах конкурсного сортоиспытания посева 2005-2007 годов. Материал испытывался при сенокосном использовании в составе травосмеси в течение двух лет пользования. Норма высева: люцерна хмелевидная (семена очищены от бобов) 10 кг/га, овсяница луговая 6 кг/га, тимофеевка луговая 4 кг/га. Посев 15-25 мая. В год посева люцерна росла быстрее злаковых компонентов и преобладала в составе сухого вещества травосмесей. В среднем за три года испытаний сбор сухого вещества травосмеси в год посева был в пределах 6,64-8,32 т/га, а бобового компонента 6,14-7,85 т/га. На второй год пользования урожайность сухого вещества люцерны снизилась до 4,13-6,48 т/га, а травосмеси – оставалась на уровне 6,37-8,16 т/га. Номер ВИК 9 обеспечил наиболее высокий сбор сухого вещества травосмеси в первый (8,32 т/га) и второй (8,16 т/га) годы пользования. Однако из-за сравнительно низкой зимостойкости (64%) этого номера, содержание бобового компонента в травосмеси второго года пользования составило только 4,13 т/га.

Номер ВИК 256, зимостойкость которого была 87%, на второй год позволил получить 6,48 т/га сухого вещества люцерны и 7,79 т/га сухого вещества травосмеси. В сумме за два года пользования ВИК 256 обеспечил сбор 14,08 т/га сухого вещества люцерны, в котором содержалось 3,35 т/га сырого протеина. Урожайность селекционных номеров ВИК 9 и ВИК 8 за этот период составила 11,98 и 12,27 т/га.

В первый год пользования в фазу цветения у люцерны хмелевидной содержание протеина составило 22,3-23,1%, жира 3,2-3,5%, клетчатки 21,7-22,9%, БЭВ 41,2-41,8%, золы 9,8-10,4%, фосфора 0,30-0,32%, кальция 1,01-1,12%, калия 2,76-2,82%, железа 487-495 мг/кг, магния 2,8-3,4 мг/кг. В сухом веществе люцерны второго года жизни в эту же фазу содержалось до 25% протеина, 17-19% клетчатки, 3,6% жира. В 1 кг сухого вещества в фазу цветения содержалось 171,3 г аминокислот, в том числе незаменимых – 84,4 г. Облиственность достигала 72-75%.

Урожайность семян в годы исследований колебалась от 400 до 1330 кг/га. Данные формы представляют ценность для создания высокоурожайных сортов кормового типа.

В 2008 году селекционный номер ВИК 256 был включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на всей территории Российской Федерации под названием сорт Мира

Отличительной особенностью люцерны хмелевидной от люцерны изменчивой и посевной является низкое содержание клетчатки (16,64-18,10% в фазу цветения, 21,74-26,50% в фазу созревания бобов), отсутствие лигнина, высокое содержание азота (3,5-4,5%), калия (2,25-4,96%), фосфора (0,30-0,58%) в надземной части растений и корнях. Нежные, сильно разветвленные стебли и корни люцерны хмелевидной минерализуются после заделки в течение 2-3 месяцев. Для полного разложения корней люцерны посевной или изменчивой требуется около двух лет. Все вышеперечисленное делает люцерну хмелевидную одной из самых лучших сидератных культур.

ОТБОР СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ЛЮЦЕРНЫ ХМЕЛЕВИДНОЙ (*MEDICAGO LUPULINA L.*) ПО ЭФФЕКТИВНОСТИ СИМБИОЗА

Г.В. Степанова, С.И. Рогожина

*Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт кормов имени В.Р.Вильямса Россельхозакадемии, г. Лобня, Россия, т. (495) 577-73-37;
e-mail: vmikormov@mail.ru*

Люцерна хмелевидная (*Medicago lupulina L.*) - наиболее широко распространенный полиморфный вид рода *Medicago*, относится к подроду *Lupularia Grossh.*, включает три разновидности: 1 - *vulgaris Koch.*, 2 - *Willdenowii Bönn.*, имеющие однолетний жизненный цикл и 3 - *perennans Grossh.*, представлена двух- и многолетними формами озимого и интермедиального типа Люцерна хмелевидная – облигатный самоопылитель. В естественных условиях встречаются диплоидные и тетраплоидные формы (2n= 16, 32) (Медведев, Сметанникова, 1981).

Люцерна хмелевидная введена в культуру. Созданы сравнительно урожайные сорта: Renata (Польша), Nordol (Дания), Virgo Pajbjerg и Repus Vereduna (Германия), George (США) и другие. В России с 1999 года в Государственный реестр для производственного использования включен сорт Мира, созданный во ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. С 2008 года сорт Мира является международным стандартом, представляющим люцерну хмелевидную (Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Люцерна (*Medicago L.* (исключая (*Medicago sativa L.*)) от 16.01.2008 г.

Во ВНИИ кормов имени В.Р. Вильямса создание новых сортов люцерны хмелевидной проводится с использованием методов сопряженной селекции, включающих оценку исходного материала по симбиотическим признакам, создание новых селекционных номеров, обладающих повышенной эффективностью бобово-ризобиального симбиоза и комплементарных растениям штаммов клубеньковых бактерий. С целью создания сортов люцерны хмелевидной, хорошо приспособленных к эдафическим условиям Нечерноземной зоны все исследования проводятся при выращивании растений люцерны на кислой почве (рН 4,4-4,8).

В вегетационном опыте изучали симбиотические свойства 10 селекционных номеров, сорта Нордол (Дания) и сорта Мира, созданного во ВНИИ кормов. Люцерну выращивали в сосудах емкостью 0,25 литра, наполненных тяжело суглинистой почвой. Содержание подвижного фосфора и калия 9,20 и 8,77 мг на 100 г почвы, общего азота 0,175%, рН солевой вытяжки 4,49. Опыт не стерильный. Семена люцерны перед посевом инокулировали штаммом ризобий СХМ1 4126, полученным из ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии, контроль – вариант без инокуляции, повторность шести кратная.

Ранее проведенная в полевых условиях оценка 140 сортов и дикорастущих образцов люцерны хмелевидной различного происхождения показала, что в популяциях образцов разновидности *perennans* частота встречаемости растений с активными клубеньками на корнях составляет 97-100%, разновидности *vulgaris* – 85-95%. Американский сорт George не вступает в симбиоз со спонтанными расами клубеньковых бактерий, находящимися в почве Нечерноземной зоны России.

Оценка селекционного материала люцерны хмелевидной в вегетационном опыте показала, что среднее количество клубеньков в контроле и варианте с инокуляцией активным штаммом было примерно одинаковым: 39 ± 4 и 40 ± 4 штук на растение, однако в контроле клубеньков дикой (пальчатой) формы было в среднем 11 штук на растение, а в варианте с инокуляцией штаммом СХМ1 4126 – только 3 штуки на растение. В варианте с инокуляцией преобладали розовые клубеньки цилиндрической формы.

Инокуляция активным штаммом ризобий существенно в среднем на 17% сократила гибель растений люцерны, вызванную негативным действием почвенной кислотности (рН 4,49). В варианте без инокуляции в течение 10 дней после появления всходов погибло 24% растений, в варианте с инокуляцией – только 7% растений. В контроле густота травостоя селекционных номеров ВИК61, ВИК 2011, ВИК 40 и сорта Мира составила 65-66% от первоначального количества, в варианте с инокуляцией активным штаммом ризобий – 91-100%. Высокая устойчивость к почвенной кислотности отмечена у сорта Нордол и селекционного номера ВИК 26: в контроле сохранилось 93 и 100% растений, в варианте с инокуляцией гибели растений люцерны не отмечено.

Средняя масса сырых корней в варианте без инокуляции составила 2,4 г/растение, в варианте с инокуляцией активным штаммом ризобий – 3,0 г/растение ($НСР_{05} = 0,7$ г/растение).

Более существенное влияние инокуляция оказала на продуктивность надземной части растений: в контроле зеленая масса одного растения была в среднем 2,7 г, в варианте с инокуляцией – 4,0 г ($НСР_{05} = 0,8$ г/растение). Наиболее высокая эффективность симбиоза (80-119%) выявлена у селекционных номеров ВИК 26, ВИК 50, ВИК 40, ВИК51, сорта Мира и ВИК 2011. В варианте без инокуляции зеленая масса растений этих номеров была 1,8-2,8 г, а инокуляция активным штаммом ризобий увеличила её на 80-119%.

Корреляционно-регрессионный анализ показал, что в фазу цветения растений люцерны хмелевидной в варианте с инокуляцией активным штаммом СХМ1 4156 не установлено статистически значимой связи между общим количеством клубеньков и такими показателями как длина корней ($r = 0,23$), зеленая масса надземной части растений ($r = 0,07$), сырая масса корней ($r = 0,47$). Однако выявлены более существенные корреляционные связи между

средним количеством активных клубеньков и длиной корней ($r = 0,58$), зеленой массой надземной части растений ($r = 0,26$), сырой массой корней ($r = 0,44$).

Вышеназванные селекционные номера, отличающиеся высокой эффективностью симбиоза, в варианте с инокуляцией активным штаммом ризобий обладали повышенной устойчивостью к почвенной кислотности, сохранность растений была в пределах 88-100% от первоначального количества. Содержание общего азота в сухом веществе этих номеров достигало 3,70-3,79%, у остальных номеров оно было 3,42-3,65%, содержание калия – 1,57-1,63% против 1,25-1,54%.

Таким образом, отобран селекционный материал люцерны хмелевидной с повышенной эффективностью бобово-ризобиального симбиоза. Этот материал будет использован в дальнейшем селекционном процессе.

СОЗДАНИЕ МЕТОДОМ ХИМИЧЕСКОГО МУТАГЕНЕЗА ВЫСОКОПОТЕНЦИАЛЬНОГО СОРТА ХЛОПЧАТНИКА

А.А. Тагиев

Азербайджанский Научно-Исследовательский Институт Хлопководства, Азербайджанская Республика, AZ 5114, Самукский район, пос. Институтский, (+994) 050-386-72-80, t.eleddin@box.az

Химический мутагенез как метод, позволяющий получать изменчивость отдельных важных признаков хлопчатника, в сочетании с такими классическими методами как гибридизация и отбор, обеспечивает достижению желаемого эффекта и имеет решающее значение в практике селекции. Химический мутагенез широко применяется в практике генетических и селекционных исследований. Разработаны и проверены на практике некоторые пути использования индуцированных мутантов.

Воздушно-сухие семена районированных сортов хлопчатника 3038, АзНИХИ-33, Мугань-395, АзНИХИ-104, АзНИХИ-170 и 3273 обрабатывались химическими мутагенами DAB, NDMM, DMS и EI как в отдельности, так и совместно с химическим веществом ПАБК в течение 18 часов в разных концентрациях.

В ходе многолетних исследований с помощью химического мутагенеза нами получены 626 положительных мутантных линий хлопчатника. Наиболее ценным материалом для последующей селекции являются линии, отличающиеся от исходного материала повышенными показателями не одного, а комплекса хозяйственно-ценных признаков. Это было возможно не по одному, а по нескольким учитываемым признакам, имеющим хозяйственно-ценное значение. В результате среди 186 мутантных линий значительная часть их превосходила соответствующие сорта по нескольким (до восьми) учитываемым признакам. Мутантные линии, превосходящие исходный сорт по отдельным показателям, по другим уступали ему и не смогли стать прямыми родоначальниками новых сортов из-за отсутствия всего комплекса признаков, определяющих современный тип сорта. Поэтому мы решили изучить возможность улучшения индуцированных мутантов путем вовлечения их в разнообразные скрещивания. В данное исследование были включены 25 мутантных, 6 исходных форм и проводились скрещивания между мутантами и исходными родительскими формами в 40 комбинациях. Скрещивания проводили в двух направлениях – мутант × мутант, мутант × исходный сорт. В результате проведенных направленных индивидуальных отборов выведены 123 новых перспективных сорта хлопчатника, из которых 2 сорта районированы в республике (Гянджа-2 с 2003-го года и Гянджа-110 с 2009-го года), 4 сорта (Гянджа-114, Гянджа-132, Гянджа-160, Гянджа-182) находятся в процессе испытания в «Государственной комиссии по испытанию и охране селекционных достижений».

Подробная характеристика приводится для этих 2 районированных сортов.

Сорт хлопчатника Гянджа-2

Районирован в 2003-м году в Азербайджане. Сорт получен в Азербайджанском Научно-Исследовательском Институте Хлопководства (АзНИХИ) от формы Мутант-6/24 (3273 + NDMM (0,04%) в течение 18 часов) методом химического мутагенеза с последующим многократным направленным отбором. Куст сжатый, пирамидальной формы, высотой 100-120 см. Стебель крепкий и реброобразный, сравнительно мало опущенный. Симподиальные ветви: относятся к I-II ветвления. Моноподиальные ветви: 2 ветви. Листья 3-5 лопастные, средней величины, светло-зеленого цвета, сла-

бо опущенные. Цветок средней величины, светло-желтого цвета, без антоцианового оттенка на лепестке. Коробочка крупная овальной формы, поверхность гладкая и темно-зеленого цвета, края тупые, слабо-звездчатой формы. Семена серого цвета, поверхность покрыта подпушком. Масса 1000 штук семян 115-120 граммов. Сорт сравнительно устойчив к заболеванию вилтом. Сорт скороспелый, с вегетационным периодом 130 дней. Хозяйственные показатели: Потенциальная урожайность сорта – 50-55 ц/га, средняя урожайность на конкурсном сортоиспытании – 30,2 ц/га, масса сырца одной коробочки – 6,6 гр. Длина волокна в летучке – 36,1 мм, выход волокна – 37,7%, урожай волокна – 11,4 ц/га. Технологические качества волокна: Разрывная нагрузка волокна – 5,0 г.с., линейная плотность – 5930 м/текс, относительная разрывная длина – 29,4 г.с./текс, штапельная длина – 34/35 мм. Сорт по технологическому качеству волокна отвечает требованиям IV типа волокна.

Сорт хлопчатника Гянджа-110

Районирован в 2003-м году в Азербайджане. Сорт получен в АзНИХИ путем химического мутагенеза от формы от формы Мутант-4/1 (АзНИХИ-104 + Е1 (0,04%) + ПАБК (1,0%) в течение 18 часов) с последующим многократным направленным отбором. Сорт относится к средневолокнистому сорту вида *G. hirsutum* L. Куст сжатый, пирамидальной формы, высотой 90-110 см. Стебель толстый и крепкий, устойчив к полеганию, бледно-зеленого цвета, сравнительно мало опущенный. Симподиальные ветви относятся к I-II ветвления, и разрастаются на стебле под острым углом. Моноподиальные ветви: 1-2 ветви. Листья средней величины, темно-зеленого цвета, средней степени опущенности. Цветок средней величины, желтоватого цвета, лепестки и пыльца желтого цвета. Коробочка крупная, поверхность гладкая и темно-зеленого цвета, форма удлинённая и яйцеобразная, края тупые, звездчатой формы. Семена средней величины, средней степени опущенности, изумрудного цвета. Масса 1000 штук семян 120 граммов. Сорт сравнительно устойчив к заболеванию вилтом. Сорт скороспелый, с вегетационным периодом 118 дней. Хозяйственные показатели: Потенциальная урожайность сорта – 50-55 ц/га, средняя урожайность на конкурсном сортоиспытании – 42,5 ц/га, масса сырца одной коробочки – 6,2 гр. Длина волокна в летучке – 36,1 мм, выход воло-

на – 38,5%, урожай волокна – 17,0 ц/га Технологические качества волокна: Разрывная нагрузка волокна – 4,9 г.с., линейная плотность – 5980 м/текс, относительная разрывная длина – 29,1 г.с./текс, штапельная длина – 35/36 мм. Сорт по технологическому качеству волокна отвечает требованиям IV типа волокна.

Таким образом, применение различных мутагенов позволило создать новые мутантные сорта средневолокнистого хлопчатника, которые значительно превосходили исходные сорта и сорта-стандарты по урожайности, скороспелости, выходу и качеству волокна.

НОВЫЙ СОРТ ЧАБЕРА ГОРНОГО (SATUREJA MONTANA L.) ALFA-14

**Тимчук К.С., Железняк Тамара Г., Борнику Зинаида Н.,
Мустьяц Г.И.**

*Институт Генетики и Физиологии Растений Академии Наук
Республики Молдова, ул.Пэдурий, 20, 2002, Кишинэу, Республика
Молдова, Fax 55 61 80, E-mail: igcanc@yahoo.com*

Чабер горный (семейство Lamiaceae) введен в культуру, начиная с 50-х годов прошлого столетия. Эфирное масло, полученное из надземной облиственной части растения в фазе массового цветения, содержит большую гамму ценных компонентов, среди которых фенолы (карвакрол и тимол) до 56%, спирты (линолоол, терпиниол, борнеол) до 25% и др. (Горяев, 1952; Guenther, 1952), которые определяют ценность этого продукта. Полученное эфирное масло широко применяется в пищевой промышленности для ароматизации кулинарных колбасных изделий, мясных консервов (Стайков, 1969; Алиев, 1985). Содержащиеся в эфирном масле тимол и карвакрол, обуславливают его повышенные антисептические свойства, благодаря которым оно находит широкое применение в медицине, парфюмерии и косметической промышленности (Дюг, Присажару, 1994). В Молдове популяция чабера горного впервые была интродуцирована из Никитского ботанического сада. Почвенно-климатические условия Молдовы оказались благоприятными для его возделывания.

Урожайность растительного сырья и сбор эфирного масла в годы производственного испытания составляли 36-56 ц/га и до 21 кг/га соответственно (Мустяца, 1980).

Высокопродуктивного сорта чабера горного, приспособленного для возделывания в Молдове не было, в связи с чем возникла необходимость в его создании. В данном сообщении приводятся результаты многолетней (1986-2010) селекционной работы по его выведению. Были проведены работы по улучшению интродуцированной и получению улучшенной местной популяции этой культуры. Улучшенная местная популяция была получена на Молдавской Опытной Станции ЭМКИМ. В дальнейшем проводился массовый отбор в исходном питомнике, созданном вегетативным и генеративным путём. По фенологическим и биоморфологическим показателям были выделены раннеспелые, среднеспелые, позднеспелые растения, компактные и раскидистые формы, проводился отбор по продуктивности и содержанию эфирного масла. Одновременно проводился негативный отбор по производственным показателям, были исключены из дальнейшей селекционной работы формы позднеспелые, раскидистые и с низким содержанием эфирного масла.

На всех этапах селекционной работы были использованы Методологические рекомендации по селекции эфиромасличных культур НПО Эфирмасло (Симферополь, 1977) и селекции полевых культур (Симинел, 1998). Полученные экспериментальные данные были статически обработаны по методу Б.А. Доспехова (Доспехов, 1985). Массовую долю эфирного масла определяли методом гидродистилляции с использованием приёмников Гинзберга (Гинзберг, 1932). Компонентный состав эфирного масла определяли с помощью газового хроматографа с масс-спектрометрическим детектором GC-MS.

Весной 2008 года на полях Института Генетики и Физиологии Растений АНМ была заложена плантация конкурсного сортоиспытания с использованием отобраных высокопродуктивных клонов улучшенной местной популяции, с содержанием эфирного масла более 0,500%. В качестве контроля служила улучшенная местная популяция, с содержанием эфирного масла 0,482%. На каждой делянке было посажено по 30 растений каждого клона в 4-х повторностях, с расстоянием между рядами 1 м, в

ряду -66 см. В качестве посадочного материала послужили фрагменты, полученные при делении кустов, выделенных в процессе селекционных работ. В годы исследований проводились необходимые фенологические, биоморфологические исследования, была дана оценка показателей продуктивности исследуемых клонов. Одновременно проводились индивидуальные и негативные отборы. Дальнейший уход за плантацией включал в себя своевременное внесение удобрений, междурядные культивации, ручные прополки, удаление соцветий в первом году вегетации. В результате чего были выделены наиболее продуктивные клоны-сорта А, В, С, значительно превосходящие контроль-стандарт по урожайности, по содержанию и сбору эфирного масла имеющих компактную форму куста. Уборка растительного сырья проводилась в фазе полного цветения, вручную. Климатические условия в годы конкурсного сортоиспытания в среднем были благоприятными для развития растений, поэтому в 1-й год вегетации они получили хорошее развитие – в среднем каждый куст имел 40-56 однолетних побегов, высота куста составляла 30-38 см, диаметр 55-60 см, что обеспечило их высокую урожайность в последующие годы. Во 2-м году вегетации (первый год учета урожайности) количество однолетних побегов - более 400, высота 45-48 см, диаметр 75-82 см. Во втором году учета урожайности количество однолетних побегов достигло 720 (против 520 у контроля), высота 50-52 см (против 48), диаметр 79-82 см (против 77).

Урожайность за 2 года составила у клона-сорта А 9,4-10,0 т/га, у клона-сорта В 9,1-9,8 т/га, у клона-сорта С 7,4-7,8 т/га, против 5,7-6,3 т/га у контроля. Содержание эфирного масла у клона-сорта А составило 0,583-0,629%, у клона-сорта В 0,533-0,589%, у клона-сорта С 0,501-0,557%, против 0,461-0,503 % у контроля. Сбор эфирного масла у клона-сорта А достиг 57,1-59,0 кг/га, что превысило контроль на 95%, у клона-сорта В 52,2-53,5 кг/га - превысило контроль на 78%, у клона-сорта С 39,1-41,1 кг/га – превысило контроль на 35%. Качество эфирного масла характеризуется повышенным содержанием основных компонентов (карвакол+тимол), которое достигает 79-81%, против 72% в контроле, содержание цимена 3,5-4,1%, против 3,3% у контроля. Выведенные при селекции клоны-сорта являются среднеспелыми, имеют

компактную форму куста, что делает их пригодными для механизированной уборки.

Таким образом, в результате проведенных селекционных работ был создан новый высокопродуктивный, зимостойкий и засухоустойчивый сорт чабера горного Альфа-14, со средней урожайностью 9,0 т/га, содержанием эфирного масла 0,609% и со сбором эфирного масла до 54,6кг/га. Содержание фенолов (карвакрол+тимол) в эфирном масле достигает 81,0%.

Созданный сорт Альфа-14 прошел Госсортоиспытание и рекомендован специализированным сельскохозяйственным предприятием для внедрения в производство.

ПЕРСПЕКТИВНЫЙ СОРТ АМАРАНТА INIAP «ALEGRÍA» В ЭКВАДОРЕ

Торрес Миньо Карлос^{1,2}, Гинс МС.^{1,3}

¹*Российский университет дружбы народов, Москва, Россия*

²*SENESCYT, Кито – Эквадор*

³*ВНИИССОК, Московская область, Россия*

Введение.

Интерес к амаранту в мире появился сравнительно недавно. В 80-х годах прошлого века проводятся первые научные исследования под эгидой Национальной академии наук США. Эти исследования показали, что культура амарант имеет большое количество ценных питательных веществ для человека, а также и для животных, обладая высоким агрономическим потенциалом.

В Эквадоре, в Автономном Национальном институте Сельскохозяйственных Исследований (INIAP) была разработана программа, получившая название Культуры Анд. Первые исследования начались в 1983 году и были посвящены сбору и оценке местной гермоплазмы и интродукции гермоплазмы из других стран зоны Анд (Nieto, C. 1990).

В Перу также есть две важнейшие коллекции гермоплазмы амаранта, эта страна добилась наиболее высокой урожайности растений амаранта. На некоторых экспериментальных полях урожай-

ность достигала 7200 кг/га семян, что значительно выше, чем средний мировой показатель, который составляет от 1000 до 3000 кг/га (Barros, C- 1997).

Амарант выращивают во многих тропических зонах мира, а также в зонах умеренного климата, на семена и зеленую массу: Перу, Боливии, Мексике, Гватемале, Индии, Пакистане, Китае. Малайзия и Индонезия используют зеленую массу амаранта только на кормовые цели. (Mujica et al., 1997).

Культура амарант (*Amaranthus* sp.), одним из центров происхождения которой является Америка, издавна называлась в Эквадоре «атако», «сангораче» или «киноа де Кастилья», постепенно была вытеснена с полей почти до полного исчезновения. Есть археологические доказательства того, что эта культура использовалась в Америке более 4000 лет назад. На период завоевания испанцами Америки важнейшими культурами для питания коренного населения были амарант, кукуруза и киноа (Monteros et al., 1994).

A. cruentus, *A. caudatus*, *A. hypochondriacus* – это три одомашненных вида семян, которые широко используют в настоящее время и, вероятно, что они произошли от трех диких видов: *A. rowelli*, *A. quitensis* и *A. hybridus*, соответственно. Все они американского происхождения, хотя предполагают, что *A. quitensis* это синоним *A. hybridus* и возможно, что именно он является предком трех одомашненных видов. (Mujica et al., 1997).

В андской зоне Эквадора можно встретить дикие виды, такие как *A. quitensis*, *A. blitum*, *A. hybridus*, а на побережье вид *A. dubius*, который также относится к сорным растениям (Niето, С. 1990).

Происхождение сорта INIAP-«Alegria».

Сорт INIAP-«Alegria» был получен путем селекции из сорта «Alan Garcia», интродуцированный из Куско (Перу) и прошел селекционный отбор в Санта-Каталина в Эквадоре в 1987-1988 гг., далее получив новую идентификацию, как Alan Garcia-IE был зарегистрирован в Банке Гермоплазмы INIAP под номером ECU-2210. По своим морфологическим характеристикам, этот сорт относится к виду *Amaranthus caudatus* L.

Амарант – растение с C4-типом фотосинтеза, хорошо растет при высокой освещенности и среднегодовой температуре 15°C. Опыты показали, что он не требователен к влажности почвы и при

сумме осадков от 400-600 мм в год можно получить хороший урожай. Однако по физиологическим требованиям ему необходима влажность в следующих фазах:

- Посев - появление первых двух настоящих листьев
- появление метелки - цветение
- во время формирования семян.

Климатические требования

Сорт «Alegria» хорошо растет на высоте от 1500 до 2800 м над уровнем моря. Не рекомендуется посев в местах на высоте превышающей 3000 м, так как возможно повреждение заморозками. Оптимальная высота для выращивания амаранта находится в пределах от 2000 до 2600 м над уровнем моря

Характеристика сорта.

Таблица 1. Морфологические показатели сорта амаранта «INIAP-Alegria».

Ветвление стебля	Простой или разветвленный*
Тип корневой системы	Мочковатый
Цвет растения	Светло-зеленый
Форма стебля	Кругло - ребристая
Цвет стебля до цветения	Зелено - желтый
Цвет стебля до созревания	Розовый
Форма листьев	Овально - удлиненные
Цвет листьев	Светло-зеленые
Площадь листа (средняя)	39,6 см ²
Край листьев	Цельный
Цвет молодой метелки	Зелено - желтый
Цвет зрелой метелки	Розовый
Тип метелки	Полустоячий
Цветки	Однополые

* Растения ветвятся при наличии достаточного пространства.

В таблице 2 представлены особенности роста и развития сорта INIAP «Alegria», максимальная семенная продуктивность растений амаранта составляет 3500 кг/га, в среднем около 2000 кг/га

Таблица 2. Особенности роста и развития.

Появления всходов, сут	3 - 6
Образования метелки, сут	50 - 55
Цветение, сут	70-89
Уборка, сут	125-180
Высота растения, см	70 - 160
Длина метелки (см)	24-57
Урожай семян (кг / га)	646-3756
Восприимчивость к заморозкам	чувствительный

Таблица 3. Качество семян амаранта INIAP «Alegria».

Цвет семян	белый
Форма семян	округлая
Размер семян, мм	0,8 - 1,4
Процент семян первого сорта *	83 - 92
Процент примесей	до 3

* Используется сито диаметром 1,1 мм.

Таблица 4. Химический состав и питательная ценность семян амаранта сорта INIAP «Alegria» и зерновых и зернобобовых культур

Соединения	Культура*				
	1	2	3	4	5
Белки (%)	15,54	7,6	7,68	13,00	21,48
Сырая клетчатка (%)	5,21	6,4	2,46	2,90	5,70
Зола (%)	3,61	3,4	1,65	1,50	4,61
Жир (%)	7,31	2,2	5,00	1,70	1,96
Кальций (%)	0,14	0,02	0,01	0,02	0,15
Фосфор (%)	0,54	0,18	0,27	0,41	0,41
Магний (%)	0,22	0,08	0,13	0,10	0,19
Калий (%)	0,57	0,12	0,48	0,40	1,30
Натрий (%)	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02
Медь (ppm)	6,00	4,00	4,00	4,20	10,00
Марганец (ppm)	12,00	7,00	7,00	28,00	8,00
Цинк (ppm)	21,00	24,00	24,00	41,00	32,00
cal/100g	439,90	364,00	361,00	354,00	361,00

* 1- амарант; 2- рис; 3-кукуруза; 4-пшеница; 5- фасоль

Производственные затраты

Средняя себестоимость производства 1 га семян амаранта по оценкам на июнь 2010 года составляет 1410 \$, при средней урожайности 1500 кг / га.

Таблица 5. Содержание аминокислот у семян амаранта сорта INIAP "Alegria" и зерновых и зернобобовых культур (грамм аминокислоты на 100 г белка, сухое вещество)

Аминокислота	Культура*				
	1	2	3	4	5
Триптофан	1,50	1,20	0,70	1,20	0,00
Лизин	8,00	3,80	2,90	2,20	5,00
Гистидин	2,50	2,10	2,60	2,20	3,10
Аргинин	10,00	6,90	4,20	3,80	6,20
Треонин	3,60	3,80	3,80	2,90	3,90
Валин	4,30	6,10	4,60	4,50	5,00
Метионин	4,20	2,20	1,40	1,60	1,20
Изолейцин	3,70	4,10	4,00	3,90	4,50
Лейцин	5,70	8,20	12,50	7,70	8,10
Фенилаланин	7,70	5,00	4,70	5,30	5,40

* 1 - амарант; 2- рис; 3-кукуруза; 4-пшеница; 5- фасоль

Таблица 6. Обнаруженные вредители и болезни

Семейство	Вид	Тип повреждения
Noctuidae	Agrotis spp.	Грызут стебель, листья и молодые побеги
Noctuidae	Feltia spp.	То же
Chrysomelidae	Diabrotica spp.	Грызут листья и молодые побеги
Chrysomelidae	Epirix spp.	Дырявят листья
Aphidae	Myzus spp.	Сосут сок растений
Minidae	Lygus spp.	Дырявят листья и едят молодые семена

Вредители и болезни.

Заболевания, вызванные грибами (*Pythium*, *Phytophthora* и *Rhizoctonia*) появляются в первые 30 суток после посева, особенно в почвах с большим количеством органических веществ. Основная проблема взрослого растения – это *Sclerotinia sclerotiorum*, которая повреждает все органы растения, особенно листья, вызывая хлороз. Известно такое заболевание как «мучнистая роса», вызванная *Erysiphe* spp, которое деформирует листья и образует белые пятна. Были зарегистрированы, особенно в жарких погодных условиях, *Curvularia* spp. у *Alternaria* spp., атакующие листья

УСТОЙЧИВОСТЬ ОБРАЗЦОВ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ К ЛИСТОВЫМ ГРИБНЫМ БОЛЕЗНЯМ

Л.Г.Тыршкин, О.А. Ляпунова, М.А. Ахмедов, М.Э.Гашимов

ГНУ Всероссийский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Россия, 9500001992, tyrshkinlev@rambler.ru

Твердая пшеница (*Triticum durum* Desf.) – одна из важных культур в мировом зерновом производстве. Одним из факторов снижения ее урожайности является поражение грибными болезнями в том числе, в том числе листовой ржавчиной, септориозом, темно-бурой листовой пятнистостью). Хорошо известно, что наиболее экономически выгодный и экологически безопасный способ защиты от заболеваний – возделывание устойчивых сортов, для создания которых необходим поиск доноров устойчивости. Среди образцов вида мировой коллекции ВИР ранее были выделены резистентные к ржавчине [1], темно-бурой листовой пятнистости [2,3], что указывает на перспективность поиска устойчивых генотипов среди образцов коллекции. Помимо интереса выделения устойчивых генотипов для собственно селекции твердой пшеницы, выделенные генотипы могут быть крайне интересны и для расширения генетического разнообразия мягкой пшеницы по эффективной резистентности, так как передача генов между этими видами

осуществляется довольно легко. Цель настоящей работы – оценка устойчивости твердой пшеницы к 3-м вредоносным заболеваниям.

Материалом исследования служили 1910 образцов *T. durum* из коллекции ВИР, включая описанные в отечественной литературе как устойчивые к 2-м болезням, а также линий, полученных в результате гибридизации твердой пшеницы с *T. monosocum* и *T. militinae* (редкие виды пшеницы, известные как высоко устойчивые к листовой ржавчине). При оценке ювенильной устойчивости семена образцов высевали в кюветы на смоченную водой вату; кюветы с наклюнувшимися семенами переносили на светоустановку с освещенностью 2500 люкс и температурой 20-22°C. Растения в стадии 1-2 листьев опрыскивали суспензиями спор возбудителей болезней. При изучении устойчивости к листовой ржавчине для инокуляции использовали сборную популяцию *Puccinia recondita* sp. *tritici* Erikss. (смесь сборов с нескольких восприимчивых сортов пшеницы, Северо-Западный регион России). Зараженные растения накрывали полиэтиленовой пленкой на одни сутки. Типы реакции учитывали на 12-й день после заражения по шкале Mans, Jackson [4]. При изучении устойчивости к темно-бурой листовой пятнистости для инокуляции использовали агрессивный штамм «Т» *Bipolaris sorokiniana* Shoem. (концентрация конидий – 50 тыс./мл). Зараженные растения накрывали полиэтиленовой пленкой. Учет поражения проводили на 7-й день после инокуляции по 7-и балльной шкале [5]. При оценке поражаемости септориозом растения инокулировали суспензией спор смеси 7-и изолятов *Stagonosporanodorum* Berk.), *S. nodorum* (концентрация 10 млн. спор/мл). Учет поражения проводили на 7-й день после инокуляции по 7-и балльной шкале [6].

Устойчивость к листовой ржавчине взрослых растений изучали в полевых условиях на искусственных и естественных инфекционных фонах (поле Пушкинских лабораторий ВИР). Образцы, выделившиеся по возрастной устойчивости в течение 2-х лет изучения, оценивали также в поле Дагестанской ОС ВИР.

В результате проведенной работы не выделено образцов с высоким уровнем ювенильной устойчивости к септориозу и темно-бурой листовой пятнистости, что подтверждает ранее сделанный вывод о крайне редкой частоте форм устойчивых к этим болезням среди образцов рода *Triticum* L. [7]. Отметим, что воспри-

имчивостью к темно-бурой листовой пятнистости как в стадии проростков, так и стадии флаг-листа, характеризовались и ранее выделенные как высоко устойчивые к болезни образцы Мугаш (к-17084), Azizi 293(к-16538) и TunDur 1(к-59874) [2].

Образцы, описанные в литературе как высокоустойчивые к листовой ржавчине KarabilcakSert (к-49992), Коринла (к-61648), St-464 (к-49460), Abd-el-Kader (к-5307), Sahel 77 (к-60408), CM 19742 (к-61118) и к-61134 [1] были восприимчивы к болезни как в лабораторном так и полевом экспериментах.

Среди вновь изученных коллекционных образцов твердой пшеницы не выявлено форм с высоким уровнем ювенильной устойчивости к листовой ржавчине, что указывает на крайнюю узость генетического разнообразия по данному признаку у *T. durum*. По результатам нескольких лабораторных экспериментов линии с генетическим материалом *T. monosocum* и *T. militinae* также не обладают высоким уровнем проростковой устойчивости к ржавчине.

По результатам полевых экспериментов предположительно высоким уровнем возрастной устойчивости к листовой ржавчине обладают образцы Краснодарская 362 (к-41606, Россия), Безенчукская степная (к-63788, Россия), Hybrid (к-64409, Мексика), Кзыл-бидай (к-38378, Китай), а также 2 линии с генетическим материалом *T. militinae*. Отметим что среди этих форм в 2012 г. на довольно сильном инфекционном фоне мучнистой росы образцы с генетическим материалом *T. militinae* не поражались этой болезнью.

1. Магомедов Л.Г. Внутривидовое разнообразие и наследование устойчивости твердой пшеницы (*Triticum durum* Desf.) к бурой ржавчине: Автореф. канд. биол. наук. – СПб., 1997. – 13 с.
2. Михайлова Л.А., Коваленко Н.М., Смурова С.Г., Тернюк И.Г., Митрофанова О.П., Ляпунова О.А., Зуев Е.В., Чикида Н.Н., Лоскутова Н.П., Пюккенен В.П. Устойчивость видов *Triticum* L. и *Aegilops* L. из коллекции ВИР к возбудителям желтой и темно-бурой листовых пятнистостей (каталог). – СПб: ВИЗР, 2007. – 59 с.
3. Смурова С.Г. Новые источники и доноры устойчивости пшеницы к *Cochliobolus sativus* Drechs. ex Dastur.: Автореф. канд. биол. наук. – СПб., 2008. – 18 с.

4. Mains E.B., Jackson H.S. Physiological specialization in leaf rust of wheat, *Puccinia triticina* Erikss. // *Phytopathology*. – 1926. – V.16. – P.89-120.
5. Тырьшкин Л.Г. Темно-бурая листовая пятнистость В кн.: Устойчивость генетических ресурсов зерновых культур к вредным организмам. Методическое пособие. – М.: РАСХН, 2008. – С. 112-120.
6. Тырьшкин Л.Г., Колесова М.А. Септориоз листьев. В кн.: Устойчивость генетических ресурсов зерновых культур к вредным организмам. Методическое пособие. – М.: РАСХН, 2008. – С.121-128.
7. Тырьшкин Л.Г. Генетическое разнообразие пшеницы и ячменя по эффективной устойчивости к болезням и возможности его расширения. Дис. ... докт. биол. наук. – СПб., ВИР. 2007. – 251 с.

ВСТРЕЧАЕМОСТЬ ГЕНА УСТОЙЧИВОСТИ К ЛИСТОВОЙ РЖАВЧИНЕ *Lr9* СРЕДИ ОБРАЗЦОВ РОДА *AEGILOPS*L. U-ГЕНОМНОЙ ГРУППЫ

Тырьшкин Л.Г., Чижиди Н.Н.

ГНУ Всероссийский институт растениеводства им Н.И. Вавилова Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Россия, 9500001992, tyrshkinlev@rambler.ru

Листовая ржавчина пшеницы (возбудитель *Puccinia triticina* Erikss.) распространена повсеместно в районах возделывания культуры. Наиболее экономически эффективным и экологически безопасным способом защиты от болезни является выращивание устойчивых сортов. Для создания такого рода сортов необходим поиск эффективных генов устойчивости. Генетическое разнообразие мягкой пшеницы по таким генам крайне узко [1]. Вследствие этого, его расширение – весьма актуальная задача. Один из путей ее решения – это интрогрессивная гибридизация с родичами *Triticum aestivum* L., в том числе представителями рода *Aegilops* L.

Во многих исследованиях показано наличие устойчивых к листовой ржавчине форм среди образцов *Ae. umbellulata* Zhuk. От данного вида передан в геном пшеницы ген резистентности *Lr9*, который эффективен во многих регионах России. Образцы эгилопсов U-геномной группы, устойчивые к листовой ржавчине, теоретически могут быть защищены геном *Lr9*, либо новыми генами устойчивости. В том случае, если верна первая гипотеза, очевидно, что резистентные формы не представляют интереса для селекции пшеницы на устойчивость к болезни.

Цель настоящей работы – изучить ювенильную устойчивость к листовой ржавчине образцов 6-и видов рода *Aegilops* L. U-геномной группы и выделить среди них имеющие ген резистентности *Lr9*. Материалом исследования служили 52 образца *Ae. biuncialis* Viz. (геном UU, 2n=14), 15 образцов *Ae. columnaris* Zhuk. (UUMM, 2n=28), 7 образцов *Ae. geniculata* Roth (UUMM, 2n=28), 17 образцов *Ae. triaristata* Wild. (UUMM, 2n=28), 12 образцов *Ae. recta* (Zhuk.) Chennav. (UUMMNN, 2n=42) и 11 образцов *Ae. triuncialis* L. (UUCS, 2n=28) из Мировой коллекции ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова.

Семена образца высевали в кюветы на влажную вату и оставляли в темноте на 4-8 дней. Кюветы с наклонившимися семенами переносили на светоустановку с освещенностью 2500 люкс и температурой 20-22°C. Проростки в стадии 1-2 листа опрыскивали суспензией уредоспор сборной популяции *P. triticina* (смесь нескольких сборов патогена с восприимчивых сортов пшеницы в Северо-Западном регионе России). Кюветы накрывали полиэтиленом, который через сутки снимали. Учет типа реакции проводили на 7-ые сутки после инокуляции по шкале: 0 - отсутствие симптомов поражения; 0₁ - некротические пятна без пустул, 1 - очень мелкие пустулы, окруженные некрозом, 2 - пустулы среднего размера, окруженные некрозом или хлорозом, 3 - крупные пустулы без некроза; е.п. – единичные пустулы без некроза; X – наличие на одном листе пустул различного типа.

По результатам 2-х независимых экспериментов высоко устойчивы к популяции возбудителя листовой ржавчины (типы реакции 0, 0₁, 1) образцы *Ae. biuncialis* кк-4092 (Иордания), 4314, 4315 (Кипр), 4148, 4156, 4157, 4158, 4166, 4180, 4184, 4193, 4195, 4198, 4202, 4205, 4208 (все Греция); *Ae. columnaris* к-4225 (Арме-

ния); *Ae. triuncialis* кк-4581, 4585 и *Ae. gemiculata* к-4358 (происхождение неизвестно). Гетерогенны по устойчивости (наличие у образца устойчивых и восприимчивых растений) образцы *Ae. biuncialis* кк-4149, 4200 (Греция) и 4319 (Кипр); *Ae. columnaris* 4250 (Туркменистан) и *Ae. triuncialis* к-4583 (происхождение неизвестно). Все изученные образцы *Ae. recta* и *Ae. triariata* были восприимчивы к листовой ржавчине.

Для определения возможности идентификации гена устойчивости *Lr9* с помощью ДНК маркера у образцов эгилопсов U-геномной группы провели полимеразную цепную реакцию с ДНК 8-образцов *Ae. umbellulata* в присутствии праймеров к STS локусу J13, диагностирующему данный ген устойчивости у образцов мягкой пшеницы [2]. Амплифицированные фрагменты разделяли электрофорезом в 2 % агарозном геле в 1×TAE буфере. Продукт амплификации ДНК размером 1110 п.о. (типичен для образцов мягкой пшеницы, имеющих ген устойчивости *Lr9*) выявлен у 3-х образцов эгилопса – кк-1461, 3287 и 3284 причем образцы кк-1461 и 3284 были восприимчивы к ржавчине и, следовательно, не могут иметь данный ген резистентности. И, наоборот, у образцов кк-3325, 3312 отсутствует фрагмент ДНК, но по результатам фитопатологического теста они имеют ген *Lr9*. Таким образом, ДНК-маркирование не может быть применено для идентификации данного гена у образцов эгилопсов U-геномной группы. Вследствие этого наличие гена *Lr9* у выделенных устойчивых образцов проводили только с помощью фитопатологического теста.

Отрезки листьев устойчивых к сборной популяции возбудителя листовой ржавчины образцов 4-х видов эгилопсов помещали на смоченную водой вату в 2 кюветы с абсолютным совпадением порядка расположения отрезков, листья в одной кювете инокулировали суспензией уредоспор клона *P. tritici*, вирулентного к почти-изогенной линии сорта Тэтчер с геном *Lr9*, а во второй кювете – популяцией патогена. Учет типов реакции проводили на 7-е сутки после заражения по вышеприведенной шкале. Восприимчивость к клону образцов, устойчивых к популяции возбудителя болезни, с высокой долей вероятности указывает на то, что они защищены геном резистентности *Lr9*.

Из 20-и устойчивого к популяции возбудителя образца только образцы к-4092 *Ae. biuncialis*, к-4585 *Ae. triuncialis* были восприимчивы к клону, вирулентному к *Lr9*. У образцов к- 4581 *Ae. triuncialis* и кк-4193, 4314 *Ae. biuncialis*, устойчивых к популяции возбудителя часть растений были устойчивы, а часть восприимчивы к используемому для инокуляции клону *P.triticina*, что указывает на наличие данного гена у некоторых растений этих образцов. Среди форм, гетерогенных по устойчивости к популяции возбудителя листовой ржавчины, устойчивые компоненты, скорее всего, защищены геном *Lr9* у образцов кк-4149, 4200, 4319 *Ae. biuncialis* и к-4583 *Ae. triuncialis* и к-4250 *Ae. columnaris*. Таким образом, наши данные впервые указывают на присутствие гена *Lr9* у растений 3-х полиплоидных видов рода *Aegilops*.

1. Търъшкин Л.Г. Генетическое разнообразие пшеницы и ячменя по эффективной устойчивости к болезням и возможности его расширения. Дис. ... докт. биол. наук. СПб. ВИР. 2007. 251 с.
2. Schachermayr G., Sielder H., Gale M., Winzeler H., Winzeler M., Reller B. Identification and localisation of molecular markers linked to the *Lr9* leaf resistance gene of wheat // Theor. Appl. Genet. – 1994. – V.88.

ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ И МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ У НЕТРАДИЦИОННЫХ САДОВЫХ КУЛЬТУР, ПОЛУЧЕННЫХ *IN VITRO*

М.Т. Угадъшев

Государственное научное учреждение Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства Россельхозакадемии, Россия, г. Москва, тел. 8 (495) 329 32 33, e-mail ugad8@mail.ru

В настоящее время литературные данные относительно урожайности растений, прошедших культуру тканей, довольно противоречивы и не всегда свидетельствуют в пользу этого метода размножения. На наш взгляд, здесь большое значение имеют сорто-

вые и видовые особенности растений, применяемая модель микро-размножения, длительность культивирования, состав питательной среды, условия освещения и другие факторы.

Эксперименты с ежевикой сорта Агавам показали, что растения, прошедшие культуру тканей, характеризуются таким же уровнем продуктивности, как и растения, полученные стандартным путём – из отпрысков (таблица 1).

Таблица 1 – Продуктивность ежевики сорта Агавам в зависимости от способа получения посадочного материала по годам исследований, кг/куст (посадка 1998 г.)

Способ размножения	Год исследований									
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Среднее
Отпрыски (контроль)	0,12	0,50	2,76	1,03	0,06	0,41	0,93	0,66	0,69	0,80 а
Зелёные черенки	0,14	0,40	2,42	1,01	0,19	0,63	1,08	0,43	0,62	0,77 а
Растения после культуры тканей	0,21	0,24	2,90	0,91	0,12	0,46	0,82	0,49	0,60	0,75 а
♣	0,16 аб	0,38 абв	2,69 д	0,98 г	0,12 а	0,50 бв	0,94 г	0,53 бв	0,64 вг	–

Продуктивность растений из зелёных черенков также находилась на уровне контрольного варианта.

Масса одного плода ежевики сорта Агавам в среднем по годам исследований (2000-2006 гг.) составила 1,9 г и не зависела от способа получения посадочного материала, а определялась условиями года. Самые крупные плоды формировались в первые годы после закладки насаждения: в 2000-ом (2,7 г) и 2001-ом (2,4 г). Плоды с минимальной массой образовались в 2002-ом году (1,2 г), что связано с неблагоприятными условиями перезимовки растений и засушливым вегетационным периодом.

Прирост побегов у растений после культуры тканей не отличался от такового в контрольном варианте (соответственно 9,8 и 9,4 м). Число побегов у растений из зелёных черенков и после культивирования *in vitro* существенно не отличалось от растений отпрыскового происхождения: соответственно 11,1 и 10,5 шт/куст.

Следовательно, растения ежевики сорта Агавам, полученные методами зеленого черенкования и культуры тканей, по вегетативной и генеративной продуктивности существенно не отличались от растений из отпрысков.

Растения ежевики сорта Смугстем, малино-ежевичного гибрида Тэйбери и малины черной сорта Кумберленд, оздоровленные с использованием метода культуры меристем, по форме плодов и величине урожая не отличались от растений, полученных традиционными способами.

Растения рябины, полученные методом пролиферации пазушных меристем, после доращивания в условиях зимней теплицы и высадки в нестерильные условия вступали в плодоношение примерно в те же сроки, что и размноженные традиционными способами, например, окулировкой. Срок вступления в плодоношение и масса плода в основном определялись сортовыми особенностями. Так, сорт Титан начинал плодоносить уже на 2-ой год после посадки в полевые условия, сорта Гранатная и Рубиновая – на 3-4-ый год, Алая крупная – на 4-5-ый, Невежинская – на 6-7-ой год. Рябина сорта Невежинская спустя 7 лет после посадки обильно цвела и плодоносила. Масса плода у рябины сорта Невежинская составляла 0,7-1,0 г, у Титана – 0,8-0,9 г, Рубиновой – 0,6-0,8 г, Гранатной – 1,0-1,2 г, Алой крупной – 1,1-1,3 г. Растения рябины, полученные окулировкой, характеризовались близкими к выше названным значениями массы плода. Аналогичные показатели получены и в исследованиях других авторов, посвященных изучению сортовых особенностей рябины, размноженной традиционным способом (Поплавская, 1997; Евтушенко, 2008). Деревья рябины имели характерные для того или иного сорта габитус и форму листьев.

Известно, что в природе иногда встречаются растения с признаками химер различных типов, например, секториальных или периклиальных. Химеры могут образовываться под влиянием естественных и искусственных мутагенных факторов: радиации, химических, физических и других. Группы клеток, отвечающие за желтую (или иную) окраску листьев, при наличии специфических условий могут получать преимущественное развитие, пролиферировать и формировать желтые сектора. Для плодовых растений образование секториальных химер является нежелательным, по-

сколькx снижается продуктивность фотосинтеза, что может негативно отразиться на урожае.

Химеры способны формироваться как при размножении растений *in vitro*, так и при других способах получения посадочного материала. Например, при размножении растений груши сорта Чижовская способом окулировки нами был получен один саженец (из 180 шт.), все листья которого имели желтые сектора. Этот саженец был высажен на плодоношение, и наблюдения за ним велись в течение 5 лет. При формировании скелетных ветвей в первые 2 года симптомы химеры отмечали на 2-3 ветвях, в последующие годы выращивания они сохранились только на 1 ветви. Ветвь с признаками химеры отличалась более слабым развитием по сравнению с другими. Если на остальных ветвях уже на 3-ий год после посадки формировался урожай, то на ветви с химерными листьями – только на 5-ый год.

На одном из 200 растений ирги Ламарка, полученных нами *in vitro* и высаженных в условия открытого грунта, наблюдали формирование листьев с признаками секториальной химеры, когда часть листа имела нормальную зеленую окраску, а другая часть – желтую. Впоследствии произошла элиминация признаков химерности.

Таким образом, растения рябины, малины черной и ежевики, полученные *in vitro*, существенно не отличались по продуктивности и морфологическим признакам от растений, полученных традиционными способами размножения.

НЕТРАДИЦИОННЫЕ ВИДЫ РОДА *SOLANUM* В КОЛЛЕКЦИИ ВИР

Храпалова И.А.

Всероссийский институт растениеводства Россельхозакадемии,
Санкт-Петербурге, Россия, i.khrapalova@vir.mv.ru

В двухтомнике коллектива Ботанического Сада в Кью под редакцией R.K. Brummitt и С.Е. Powell: "Authors of Plant Names" и "Vascular Plant Families and Genera" иерархия по семейству *Solanaceae* изложена в следующей последовательности:

Solanaceae; T.F.Deroin (Paris); *Solanum* L., *Solanaceae*, *Dicotyledons*; *Dicotyledons* (двусемядольные), *Solanaceae* Juss., 1789; 96 genera (родов). " [7, 8].

По данным Университета в Ниймеген семейства *Solanaceae* насчитывает - 49 родов. Ботанический сад университета в Ниймегене - одно из наиболее известных учреждений, достаточно полно сохраняющих представителей растительного мира, а также информацию о видах семейства *Solanaceae* в различных коллекциях. Университет - участник международной программы по созданию ESIN (European Solanaceae Information Network) - баз данных для Европейской информационной системы *Solanaceae*. Ожидаемый результат этой работы - семейство *Solanaceae* будет состоять из 100 родов и 2500 видов [6].

Во ВНИИР им. Н.И.Вавилова коллекция рода *Lycopersicon* (Tourn.)Mill. составляет 7250 образцов **томата**, *Cyphomandra beta-cea* Mart ex Sendth. - 3 образца, некоторых видов рода *Solanum*: *S. muricatum* Ait. (**дынная груша**) - 1 обр., *S. quitoense* Bitt. (**наранжила**) - 2 обр.

Принадлежность рода *Lycopersicon* (Tourn.)Mill. и перевод всех видов, отнесенных к данному роду в виды рода *Solanum* американским ученым Спунером Д.М. совместно с Пиралта И.Е. и Сандрой Кнаппа (2001,2008) [9,10] на основании молекулярного анализа выявило необходимость интродуцирования из различных генбанков образцов видового разнообразия рода *Solanum*. По результатам нашего исследования RAPD- и ISSR- анализов была подтверждена принадлежность видового состава томата согласно классификации И.А.Храпаловой (1999, 2001). [3, 4].

В связи с этим определена цель – изучить всевозможные виды рода *Solanum* с ботанической, морфологической точки зрения, что наиболее важно для правильного определения в царстве растений и для уточнения принадлежности тех или иных растений, исходя из вековых традиций. Тем более, что все Международные Кодексы ботанической номенклатуры практически консервируют именно родовое название *Lycopersicon*, именно в греческом написании. И рекомендуют применять **привычные** названия, обнародованные ранее.[1, 2]

Нами давался анализ ботанических классификаций рода *Lycopersicon* в публикациях 1999, 2001 гг., где преимущество и можно сказать ариоритет больше сохраняется за родом *Lycopersicon* Tourm. 1694 г. Большинство ученых после 1694 г склонялись к такому названию и видели лишь различный видовой состав в самостоятельном роде *Lycopersicon*. По моему мнению, приоритет ботанического названия томата принадлежит родовому названию – *Lycopersicon*, а расформирование его приводит род *Solanum* к еще большему хаосу. *Solanum*. Само название солянум, как известно, обозначает – **паслен**.

Родовое название *Solanum* имеют - *Solanum tuberosum* (**картофель**), *Solanum melongena* (**баклажан**). Эти представители в коллекции ВИР, представлены самостоятельными обширными коллекциями.

Род *Solanum* L. наиболее велик и многие виды перегружают его, что требует пересмотра их рангов в системе семейства *Solanaceae* с целью правильного понимания таксономических категорий вида и рода в целом [3, 4, 5]

С целью изучения и уточнения систематики в 2005; 2008; 2012 гг. в зимней теплице Пушкинских лабораторий ВИР проводилось углубленное изучение следующих представителей рода *Solanum*: *S. integrifolium* Poir., *S. origerum* Dun., *S. aethiopicum* L., *S. anguivi* Lam., *S. fraxinifolium* Dun., *S. giganteum* Jacq., *S. myriacantum* Dun., *S. seaforthianum* Andr., *S. topiro* Dun., *S. uporo* Dun., *S. sisymbriifolium* Lam., *Solanum dulcamara* L., *Solanum gilo* Raddi, *Solanum luteum* Mill., *Solanum nigrum* L., *Solanum robustum* H.Wendl., *Solanum pseudocapsicum* L., *Solanum jatrophifolium* Dun., а также некоторых представителей подтрибы *Datureae* и трибы *Cestroideae*: *Bravalia*, *Cyphomandra abutiloides* Griseb., *Datura*, *Nicandra*, *Nierinbergia*, *Withania* и др.

Изучение этого разнообразия видов рода *Solanum* выявило, что по морфологическим характеристикам (типу цветения, наличию соцветий, опадению цветков и плодов от основной оси соцветия, типу самого цветка, форме листьев, колючести различных органов растений и всем другим признакам морфологии растений) этот видовой состав можно разделить на несколько групп. Это: самостоятельно паслены (*S. integrifolium* Poir., *S. aethiopicum* L., *S. topiro* Dun., *S. uporo* Dun., *S. luteum* Mill., *S. nigrum* L., *Solanum gilo*

Raddi, а также *S. pseudocapsicum* L.); солянумы, которые можно отнести к баклажану, это *S. origenum* Dun. и солянумы, которые являются явно самостоятельными единицами, это *S. giganteum* Jacq., *S. jatrophifolium* Dun. Сгруппировать по многим признакам можно было бы, *Solanum dulcamara* L. и *S. sisymbriifolium* Lam., а возможно и *S. tripartitum* Dun. Один из образцов *S. fraxinifolium* Dun. наверно можно было бы отнести к дикорастущим зеленоплодным видам *Lycopersicon*. Необходимо дальнейшее всестороннее изучение.

Л и т е р а т у р а

- 1.Международный кодекс ботанической номенклатуры (Токийский кодекс). СПб. 1996. 192с.
- 2.Международный кодекс ботанической номенклатуры (Венский кодекс), Вена 2005г.
- 3.Храпалова И.А. Род *Lycopersicon* (Tourm.)Mill. Скрининг генетических ресурсов овощных и бахчевых растений для целей селекции. (Тр.по прикл. бот. ген. и сел., том 157), СПб. 1999. 24-55с.
- 4.Храпалова И.А. Томат - *Lycopersicon* (Tourm.)Mill. Генетические коллекции овощных растений. Ч.3. Под общ.ред. В.А.Драгавцева СПб.:ВИР.2001. 18- 82.
- 5.Храпалова И.А.Буренин В.И.Таксономическое разнообразие семейства Solanaceae там же. СПб. 2001. 239-243с.
- 6.Храпалова И.А.(ВИР), Рыжова Н.Н., Пухальский В.А., Кочиева Е.З. (ИОГЕН)Филогенетические отношения видов рода *Lycopersicon* (Tourm.)Mill. и молекулярные данные RAPD- и ISSR-анализов. Там же. СПб.2001.244-251с.
- 7.Botanical Garden. Catalogue of the Solanaceae germplasm collection. // University of Nijmegen. The Netherlands. 1996. 102 p.
8. Brummitt R.K., Powell C. E. Vascular Plant Families and Genera Royal Botanical Garden. Kew. 1992. 810 p.
9. Brummitt R.K., Powell C.E. Authors of Plant Names. 1992. 732 p.
10. Iris E.Peralta, David M.Spooner. American Journal of Botany 88(10), 2001. 1888-1902p.
11. Iris E.Peralta, David M. Spooner, S.Knapp. Taxonomy of Tomatoes and their Relatives (*Solanum* sect. *Lycopersicoides*, sect. *Juglandifolia*, sect. *Lycopersicon*; Solanaceae). Systematic Botany Monographs. The American Society of Plant Taxonomists, 2008. 186p.

СОРТ ГОРОХА ОВОЩНОГО ДЛЯ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

Н.С. Цыганок,¹ О.И. Бежанидзе,² А.Н. Чалков,² В.Н. Ушаков²

¹ГНУ Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур Россельхозакадемии, г. Одинцово Московской области, Россия.

тел: +7(495) 599-24-42, факс: +7(495) 599-22-77, E-mail: vnissok@mail.ru

²ЗАО «НПФ Сибирская аграрная компания» г. Заводоуковск, Тюменской области, Россия

тел: +7 (34542) 2-19-08, E-mail: agrintel@mail.ru

В Восточно-Сибирский регион входят: Забайкальский край, Иркутская область, Красноярский край, Республика Бурятия, Республика Саха (Якутия), Республика Тыва.

Сортов гороха луцильного, пригодных для консервной промышленности, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на территории Российской Федерации с 2010 года по Восточно-Сибирскому региону 7 (10,0 %) из 70 районированных: Адагумский, Алтайский изумруд, Альфа, Дарунок, Ранний 301, Спринтер, Фуга, из них 2 (28,6 %), Дарунок Ранний 301 – селекции ВНИИССОК.

Из районированных по Восточно-Сибирскому региону сортов гороха овощного 3 сорта (42,9 %) – среднеспелых, 2 (28,6 %) – раннеспелых, по 1 (14,3 %) – очень ранней и среднепоздней групп созревания. Отсутствуют сорта среднеранней и позднеспелой групп.

Основными оригинаторами сортов гороха овощного является: ГНУ Крымская ОСС – 3 сорта (42,9 %), ГНУ ВНИИССОК – 2 сорта (28,6 %), ГНУ Воронежская ОСС ВНИИО и ГНУ Западно-Сибирская ОСС по 1 сорту (14,3 %).

Анализ результатов испытания луцильных сортов гороха овощного селекции ВНИИССОК в условиях Тюменской области, характеризующихся теплым непродолжительным летом, позволяет рекомендовать выращивание изученных районированных (Валентино, Виола, Грибовский Юбилейный, Дарунок, Жегаловец, Изумруд, Максдон, Матрона, Мивер, Милани, Ранний 301, Ранний Гри-

бовский 11, Совершенство 65-3, Фрагмент, Чика) и перспективных не только на индивидуальных огородах, но и в фермерских хозяйствах для получения ценной овощной продукции (зеленого горошка для свежего потребления, консервирования и заморозки) и ведения семеноводства, что расширит ареал возделывания овощных сортов гороха селекции института в Сибирском регионе.

По результатам экологического и конкурсного сортоиспытаний сорт с усатым типом листа Дарунок передан в 2006 году на Государственное испытание и с 2009 года включен в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию на территории Российской Федерации по Восточно-Сибирскому региону.

Дарунок. Сорт среднепоздний: период от всходов до технической спелости – 66-72 сут. Выведен ВНИИССОК совместно с группой компаний «Агроинтел» (ЗАО «НПФ Сибирская аграрная компания») методом индивидуального отбора из коллекционного образца гороха овощного, полученного гибридизацией сортов: *Fridol, Ранний Грибовский 11, Зеленая стрела, Висла, Relavil, Альфа, Kwartella, Ранний 28-11, Усатый 180-79* в сложном конвергентном скрещивании.

Длина стебля – 70-80 см. Тип листа – усатый (безлисточковый). Прилистники мелкие до среднего размера, с восковым налетом и пятнистостью слабой интенсивности. Бобы слабоизогнутые, средней длины и ширины, по два на цветоносе, в технической спелости темно-зеленые. Высота прикрепления нижних бобов – 32-36 см. Горошек в технической спелости зеленый, выровненный по размеру. Вкусовые качества свежего продукта отличные. Семена морщинистые, мелкие. Масса 1000 семян – 140-160 г.

Сорт дружно созревающий.

Урожайность зеленого горошка 3,8-5,4 т/га, у стандарта Альфа (с обычном листом) – 4,9-8,6 т/га.

Новый сорт гороха овощного с луцильным бобом и усатым типом листа, как и сорт Парус, селекции Крымской ОСС, представляет ценность для дополнения к существующему сортименту сортов для Восточно-Сибирского региона по увеличению поступления сырья зеленого горошка на предприятия перерабатывающей промышленности и как источник усатого типа листа, вы-

сокой урожайности и качества зеленого горошка при создании новых сортов.

Оригинальные и элитные семена нового сорта Дарунок выращивает лаборатория селекции и семеноводства овощных бобовых культур ВНИИССОК, патентообладателем сорта является институт.

Сорт Дарунок пригоден для выращивания на приусадебных участках, не требует опор.

СОРТА ОВОЩНОЙ ФАСОЛИ ДЛЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Н.С. Цыганок,¹ В.В. Скорина²

¹ГНУ Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур Россельхозакадемии,
г. Одинцово Московской области, Россия.
тел: +7(495) 599-24-42, факс: +7(495) 599-22-77
E-mail: vnissok@mail.ru

²УО «Полеский государственный университет» г. Пинск, Брестской области,
Республика Беларусь,
E-mail: skorina@list.ru

В условиях Могилевской области Республики Беларусь на протяжении трех лет (2003-2005 г.г.) испытывали 10 сортообразцов фасоли овощной: Восточка, Креолка, Московская белая зеленостручная 556, Мотольская белая, Рант, Секунда, селекционные номера лаборатории селекции и семеноводства овощных бобовых культур ВНИИССОК – 2 КСИ, 3 КСИ, 4 КСИ и 5 КСИ.

По результатам экологического сортоиспытания в 2006-2008 г.г. провели конкурсное сортоиспытание лучших по продуктивности овощных сортов фасоли. Выделившиеся по итогам конкурсного сортоиспытания сорта фасоли овощной были переданы в Госсортосеть Республики Беларусь в 2007 и 2008 годах.

В 2009 году по результатам Госсортоиспытания сорт фасоли овощной **Магура**, созданный сотрудниками ГНУ ВНИИССОК и коллегами УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» (Могилевская область), УО «Полеский государственный университет (Брестская область), включен в Государственный реестр сортов растений древесно-кустарниковых пород по Республике Беларусь; в 2010 году – сорт **Миробела** - по результатам экологической селекции совместной работы ученых ГНУ ВНИИССОК (Россия), УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» (РБ).

Кратко приводим описание сортов

Магура. Сорт раннеспелый, период от полных всходов до начала технической спелости горошка – 50-55 суток, до созревания семян 77-85 суток. Выведен методом гибридизации сортов Зорюшка x Ади с последующим индивидуальным отбором по желаемым признакам

Растение кустовой формы, высотой 40-45 см. Листья зеленой окраски, слабоморщинистые. Цветки средней величины, розовые. Бобы прямые или слабоизогнутые, на поперечном сечении сердцевидные, в технической спелости светло-зеленые, длиной 12-13 см, шириной 0,7-0,8 см, верхушка тупая с клювиком средней длины, пергаментный слой и волокно отсутствует на ранней стадии развития бобов, в биологической спелости бобы луцильные, имеют волокно вдоль шва и пергамент в створках бобов. Высота прикрепления нижних бобов 15-16 см. В бобе 5-6 семян. Урожайность зеленых бобов 14-22 т/га. Вкусовые качества продукции хорошие. Средняя товарная урожайность зеленых бобов составляет от 9,0 т и выше. Масса 100 бобов 500 г и более. Семена эллиптической формы, бежевого цвета, со слабым жилкованием, окраска рубчика – коричневая. Масса 1000 семян 260-270 г. Урожайность семян – 2,6-3,2 т/га. Сорт универсально назначения.

Вынослив к неблагоприятным погодным условиям. Засухоустойчив. Сорт пластичен к условиям выращивания.

Устойчив к антракнозу и бактериозу.

Предназначен для использования зеленых бобов и зерна, имеющего высокое качество, в домашней кулинарии после термобработки, зеленых бобов – для консервирования и замораживания.

Включен в Госреестр сортов и древесно-кустарниковых пород по Республике Беларусь для приусадебных и мелких фермерских хозяйств с 2009 года.

Миробела. Сорт среднеранний, период от полных всходов до начала технической спелости горошка – 53-58 суток, Выведен методом гибридизации сортов: (Сакса без волокна 615 x Сана) x Rachel с последующим индивидуальным отбором.

Растение кустовое, высотой 45-50 см, сильнооблиственное. Лист удлинённый, крупный, гофрированный темно-зеленой окраски. Цветки кремовые. Бобы плоские, прямые или слабоизогнутые, без пергаментного слоя и волокна на ранней стадии, длиной 12-17 см шириной 1,2-1,5 см, верхушка заостренная с клювиком средней длины. В биологической спелости бобы имеют волокно вдоль шва и выражен пергаментный слой. Высота прикрепления нижних бобов над поверхностью почвы – 20-24 см, что позволяет проводить механизированную уборку. Вкусовые качества продукции хорошие и отличные. Сорт высокоурожайный даже в засушливые годы. В фазу технической спелости урожайность зеленых бобов – 13-26 т/га. Масса 100 бобов 410-590 г. Семена округло-эллиптические, жилкование слабое, белые. По Республике Беларусь белосемянных сортов овощной фасоли не было вовсе. Масса 1000 семян 250-260 г. Урожайность семян – 2,2-2,5 т/га.

Хорошо переносит засуху, пониженные температуры и переувлажнения

Устойчив к антракнозу.

Рекомендуется для использования зеленых бобов в кулинарии, консервирования и для замораживания.

Включен в Госреестр сортов и древесно-кустарниковых пород по Республике Беларусь для личных подсобных хозяйств с 2010 года.

Созданные методом гибридизации географически отдаленных форм, новые кустовые (высотой 40-50 см) сорта фасоли овощной различных сроков созревания, пригодные к условиям Республики Беларусь, пополнит сортимент овощных сортов, будут давать продукцию для переработки (консервирование и замораживание), с успехом могут быть использованы при создании новых сортов фасоли в качестве источников скороспелости, качества овощной

продукции высокой урожайности, устойчивости к заболеваниям и условиям выращивания.

О СОРТАХ ОВОЩНОГО ГОРОХА ЛУЩИЛЬНОГО ДЛЯ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Н.С. Цыганок,¹ Т.А. Шатова²

¹ГНУ Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур Россельхозакадемии, г. Одинцово Московской области, Россия.

тел: +7(495) 599-24-42, факс: +7(495) 599-22-77

E-mail: vnissok@mail.ru

²ООО «Мир семян», г. Краснодар, ул. Дальняя, 4. тел./факс
+ 7 (861) 225-37-90

К Северо-Кавказскому региону относятся: Кабардино-Балкарская, Карачаево-Черкесская республики, Краснодарский край, Республика Адыгея, Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Республика Северная Осетия - Алания, Ростовская область, Ставропольский край, Чеченская Республика

Сортов овощного гороха лущильного включенных в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию на территории Российской Федерации с 2010 года, [2] по Северо-Кавказкому региону 40 (57,1 %) из 70 районированных для консервной промышленности сортов: Авола, Адагумский, Альфа, Амбассадор, Ария, Арфа, Бастион, Беркут, Вада, Вега, Вера, Веста, Виртуц, Воронежский зеленый, Горн, Джоф, Донана, Дружный, Женева, Изумруд, Исток, Карина, Комби, Лея, Милор, Ода, Парус, Победитель ГЗЗ, Преладо, Рада, Рейньер, Сомервуд, Талбот, Тристар, Увентюра, Фаворит, Фея, Фора, Фрагмент, Фуга; из них 4 (10,0%) Вера, Изумруд, Победитель ГЗЗ, Фрагмент – селекции ВНИИССОК.

Из 40 районированных по Северо-Кавказскому региону сортов овощного лущильного гороха [2] – 17 (42,5 %) – среднеспелых, 10 (25,0 %) – раннеспелых, 5 (12,5 %) – среднеспелых, 4

(10,0 %) – среднеранних, 2 (5,0 %) – очень ранних, по 1 (2,5 %) – от очень раннего до раннего, и позднеспелой групп созревания.

Основными оригинаторами сортов гороха овощного являются: ГНУ Крымская ООС - 9 сортов (22,5 %), ООО «Генезис-Дельта» (г. Крымск, пр. Науки, 1/1) - 7 сортов (17,5 %), ГНУ ВНИИССОК - 4 сорта (10,0 %), ГНУ Дон ГАУ - 3 сорта (7,5 %), ГНУ Воронежская ООС ВНИИО - 1 сорт (2,5 %). Из всех районированных по Северо-Кавказскому региону луцильных сортов гороха овощного [2] 16 (40 %) иностранной селекции (6 учреждений).

Известно, что включение в Государственный реестр сортов дает право реализовать семена гороха по территории Российской Федерации. Рынок же семян этой культуры, как видно из вышеизложенного, благоприятен для иностранных семенных компаний по причине отсутствия в нашей стране семеноводства гороха овощного и наличия спроса на семена.

В СССР в реестре допущенных к использованию сортов гороха овощного для промышленной переработки находилось 27 сортов шести групп созревания для всех зон возделывания и переработки культуры [4].

В 80-х годах 20 столетия по объему производства консервов из зеленого горошка СССР занимал второе место в мире после США, а основным регионом возделывания и переработки зеленого горошка в РСФСР был Краснодарский край, откуда поставлялось до 80 % консервов в республику и около 50 % в страну [6].

В мире, как и в свое время в СССР, принят уборочный конвейер из 6-7 групп созревания овощного луцильного гороха по 2-3 сорта в каждой группе. Это позволяет даже в условиях юга продлить уборку зеленого горошка при одновременном посеве до 26-28 суток [5].

Товарное производство овощного луцильного гороха на зеленый горошек в России, в основном, сосредоточено на Кубани. В сырьевых зонах Краснодарского края посевы его колеблются по годам от 8 до 10 тыс. га [1]. Здесь работает более 10 консервных заводов по его переработке.

Наибольшее распространение из сортов Крымской опытно-селекционной станции при выращивании получили сорта: Альфа – ранний; Вега – среднеранний; Адагумский, Фуга – среднеспелые.

Они уже в течение многих лет используются в консервной промышленности для получения качественного продукта «зеленый горошек».

Использование этих сортов для промышленной переработки, особенно в южных регионах, в настоящее время не в полной мере удовлетворяет консервные заводы. У консервщиков важным и определяющим моментом является максимальная загрузка мощностей – по продолжительности переработки сырья зеленого горошка до 30-35 суток и более, получая при этом как можно больше консервов, прежде всего, высшего и первого сорта. Для этого производству необходим набор интенсивных, технологичных сортов 6-7 групп спелости – от ультраранних до позднеспелых, причем в каждой группе по 2-3 сорта.

Так, в 2006 году в Краснодарском крае было посеяно 7811 га гороха овощного (в 30 хозяйствах 11 районов). По разным причинам не убранной остались почти треть засеянных площадей, а хозяйства не получили свыше 9000 тонн зерна [3].

Существующий сортимент гороха овощного нуждается в дальнейшем совершенствовании, в первую очередь в направлении увеличения продуктивности, повышения устойчивости к болезням, неблагоприятным условиям среды, пригодности для механизированной уборки, улучшения качества продукции и пригодности для переработки.

Вновь создаваемые сорта гороха овощного должны удовлетворять следующим требованиям производства: высокой, устойчивой по годам продуктивности; различной продолжительности вегетативного периода; устойчивости к болезням и вредителям; высокому качеству зеленого горошка при замедленном его перезревании и пригодного для переработки; пригодности к механизированному скашиванию и обмолоту.

Каждый новый сорт должен обладать комплексом признаков, полностью или в максимальной степени удовлетворяющих указанным требованиям производства. Следует подчеркнуть необходимость создания сортов, характеризующихся экологической пластичностью, то есть способностью давать высокий хозяйственный урожай, как в условиях разных лет, так и в разных географических пунктах, и при разных сроках посева.

Матрона. Сорт среднеспелый: период от полных всходов до начала технической спелости зеленого горошка 47-57 суток, на уровне стандарта Адагумский. Выведен методом гибридизации сортов: Зеленая стрела x Ранний Грибовский 11 с последующим индивидуальным отбором. Дружносозревающий.

Стебель средней длины (75-95 см), зеленый. Листья обычного типа (1-2 пары листочков), среднего размера, зеленые с сероватым оттенком, с восковым налетом. Прилистники среднего размера с восковым налетом и пятнистостью сильной интенсивности. Цветки белые, среднего размера, преимущественно по 2 на цветоносе. Бобы изогнутые, с острой верхушкой, длинные (8-10 см), средней ширины (1,2-1,3 см), в бобе 6-8 зерен, редко 10-11, в технической спелости зеленые. Число междоузлий до 1-го продуктивного узла – 14-15. Высота прикрепления нижних бобов 33-41 см. Выход зеленого горошка из бобов 42-46 %. Горошек в технической спелости зеленый. Вкусовые качества свежего зеленого горошка хорошие и отличные. Семена морщинистые, среднего размера. Масса 1000 семян 180-190 г. Урожайность зеленого горошка 2,0-4,5 т/га, у стандарта Адагумский - 2,8-5,3 т/га.

Вынослив к переувлажнению почвы.

Пригоден для механизированной уборки, а также для выращивания на приусадебных участках, не требует опор.

Включен в Госреестр селекционных достижений Российской Федерации по Северо-Кавказскому региону с 2011 года.

Сорт Матрона размножался в условиях Краснодарского края на протяжении пяти (2006-2010 г.г.) лет.

Вышеописанный сорт размножался в условиях Краснодарского края в течение пяти лет (с 2006 г. по 2010 г. включительно). Он представляет высокую ценность в качестве дополнения к существующему сортименту сортов для Северо-Кавказского региона – по увеличению конвейера поступления и переработки сырья зеленого горошка на предприятия перерабатывающей промышленности, при увеличении производства консервов «Зеленый горошек», и для решения задач при создании новых сортов: как источник скороспелости, высокой урожайности и качества зеленого горошка, устойчивости к переувлажнению почвы.

Оригинальные и элитные семена нового сорта гороха овощного Матрона выращиваются в лаборатории селекции и семеноводства овощных бобовых культур ВНИИССОК, патентообладателем сорта является институт.

Литература

1. Государственный реестр селекционных достижений допущенных к использованию. Том 1. Сорта растений. М., 2010. – С. 90-91.
2. Беседин А.Г. Новые сорта для переработки. /Селекция и семеноводство овощных культур: сб. научн. трудов. /ВНИИССОК. – М.: Изд-во ВНИИССОК, 2009. – Вып. 43. – С. 39-43.
3. Пивоваров В.Ф., Сирота С.М. Современное состояние и перспективы производства отечественных консервов «Зеленый горошек». /Селекция и семеноводство овощных культур: сб. научн. трудов. /ВНИИССОК. – М.: Изд-во ВНИИССОК, 2009. – Вып. 43. – С. 29-34.
4. Самарин Н.А. Судьба сортов гороха овощного отечественной селекции. /Селекция и семеноводство овощных культур: сб. научн. трудов. /ВНИИССОК. – М.: Изд-во ВНИИССОК, 2009. – Вып. 43. – С. 130-132.
5. Самарин С.Н. Создание действующего в производственной практике конвейера сортов овощного гороха. /Селекция и семеноводство овощных культур: сб. научн. трудов. /ВНИИССОК. - М.: Изд-во ВНИИССОК, 2009. – Вып. 43. – С. 133-135.
6. Цыганок Н.С. Семеноводство овощного гороха. /Аграрная наука. М., 2002. № 10. –С. 20-21.

ИЗУЧЕНИЕ АКТИВНОСТИ БЕЛКОВЫХ ИНГИБИТОРОВ СЕМЯН НУТА ИЗ КОЛЛЕКЦИИ *EX SITU*, СОПРЯЖЕН- НОСТЬ ИХ С УСТОЙЧИВОСТЬЮ К *ASCOCHYTA RABIEI* (*PASS.*) *LABR.* И *FUSARIUM OXYSPORUM F.SP.CICERIS.*

А.Н. Чебан, З.Г. Тома, Д.К. Куршунжи

*Институт генетики и физиологии растений АН, г. Кишинёв,
Молдова, т. +37379586983, E-mail: cebanan@rambler.ru*

Введение. В процессе эволюции растения выработали защитные механизмы, позволяющие противостоять различным стрессам вредителям и фитопатогенным микроорганизмам [Ryan, 1990; Валуева, Мосолов В.В., 1995; Jackson, Taylor, 1996; Malek, Dietrich, 1999; Stotz et al., 1999]. Ингибиторы трипсина и химотрипсина из фасоли действуют на фитопатогенные грибы, подавляя активность протеаз плесневых грибов [Бенкен и соавт., 1976; Mosolov et al., 1982] и являются составляющими механизма защиты растений. Мы провели оценку устойчивости нута к патогенам *A. rabiei* и *F. oxysporum* в полевых условиях и наличие сопряженности с величиной активности белковых ингибиторов в семенах.

Материал и методы. Материалом для исследований служили семена 12 генотипов нута, отобранные по морфолого-физиологическим признакам – MDI 02438, MDI 02404, MDI 02482, MDI 02497, MDI 02487, MDI 02405, MDI 02419, MDI 02444, MDI 02462, MDI 02410, MDI 02420, MDI 02446. Белки извлекали из муки (без оболочки) тонкого помола экстрагированием дистиллированной водой в отношении 1:10 (вес/объем) при комнатной температуре в течение одного часа и 12 часов при 6°C. Навески муки для анализа у всех генотипов были взяты по 1,0 г. Активность ингибиторов определяли по остаточной ферментативной активности по модифицированному методу Кунитца с казеином в качестве субстрата [Нортроп и соавт., 1950]. Содержание белковых ингибиторов в навеске муки рассчитывали по [Ермаков с соавт., 1987]. Оценка генотипов на реакцию к *Ascochyta rabiei* (Pass.) Labr. в полевых условиях проводили по 9-бальной шкале согласно Reddy and Singh (1984), на реакцию к патогену *Fusarium oxysporum f.sp.ciceris* согласно (Igbal и др. 1993).

Результаты и их обсуждение. К ферментам пищеварительного тракта трипсину и химотрипсину в семенах выявлена (табл. 1) ингибиторная активность. Самую высокую суммарную единицу ингибиторной активности ТИА+ХИА (сЕИА) на 1 грамм муки имеет генотип MDI 02419 – 16,37 мг/г. Три генотипа MDI 02462; MDI 02420; MDI 02446 имеют сЕИА 15,72; 15,70 и 15,38 мг/г соответственно. У пяти генотипов (MDI 02438; MDI 02404; MDI 02405; MDI 02410; MDI 02444) сЕИА варьирует от 14,19 до 14,73 мг/г. В следующую группу вошли генотипы MDI 02482, MDI 02497 и MDI 02487, у которых сЕИА ниже 14 мг/г муки.

Таблица 1. Величина активности белковых ингибиторов семян нута и поражаемость растений фитопатогенными грибами

Название генотипа по каталогу	Трипсин		Химотрипсин		Поражаемость (по 9-бальной шкале)	
	Ингиби- рование, (%)	Единиц ингиби- торной активно- сти на 1 грамм муки (ТИА*)	Инги- би- рование, (%)	Единиц ингиби- торной активно- сти на 1 грамм муки (ХИА*)	A rabiei	F. oxysporum
MDI 02438	34,80	12,60	14,39	2,13	9	-
MDI 02404	32,90	12,57	13,39	2,01	3	3
MDI 02482	25,33	9,68	6,10	0,92	8	-
MDI 02497	29,88	11,04	5,83	0,89	9	-
MDI 02487	31,29	12,01	10,47	1,58	9	-
MDI 02405	33,31	12,65	12,39	1,85	3	5
MDI 02419	48,50	16,01	2,36	0,36	3	3
MDI 02444	33,37	12,58	11,20	1,66	9	-
MDI 02462	35,64	13,81	12,57	1,91	3	3
MDI 02410	38,89	12,81	8,65	1,28	5	1
MDI 02420	32,59	12,29	22,12	3,41	3	3
MDI 02446	35,10	13,41	13,12	1,97	9	-

*Миллиграмм фермента, связавшийся с белковым ингибитором в неактивный белок-ферментный комплекс в грамме сухого вещества.

Генотипы (MDI 02438, MDI 02497, MDI 02487, MDI 02444 и MDI 02446) с низкой величиной сЕИА в семенах сильно поражаются патогеном *A. rabiei* (9-баллов, все растения погибли), генотип MDI 02482 – восприимчивый (8 баллов, 76-100% инфицированных растений (ИР)) (таблица 1). При сильном инфицировании генотипов патогеном *A. rabiei*, вести учет поражения *F. oxysporum* не представляется возможным. Следующая группа генотипов – MDI 02419, MDI 02420 и MDI 02462 с максимальной величиной сЕИА (16,37; 15,72 и 15,70 мг/г), устойчивы к патогену *A. rabiei*. К *A. rabiei*, также устойчивы генотипы MDI 02405 и MDI 02404 с сЕИА

выше 14,2 мг/г муки. Генотипы этой группы устойчивы к патогену *F. oxysporum* (3 бала, 11-20% инфицированных растений). Остальные генотипы составляют группу со средними значениями сЕИА близкими к 15,0 мг/г сухого вещества муки семян и выявляют умеренную устойчивость 3 балла по обоим патогенам *A. rabiei* и *F. oxysporum*. Генотип MDI 02410 составляет определенное исключение, так как с сЕИА – 14,09 мг/г высокоустойчив (1 бал – 0-10% ИР) к *F. oxysporum* и умеренноустойчив (5 баллов – 16-40% ИР) к поражению *A. rabiei*.

Выводы. Устойчивость к патогенам *A. rabiei* и *F. oxysporum* четко сопряжено с количеством содержания суммарной ингибиторной активности относительно протеиназ трипсина и химотрипсина, и может служить критерием для отбора генотипов в лабораторных условиях.

БИОГЕОЦЕНОТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И АДАПТИВНЫЕ МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР

З.Ш. Шамсутдинов

*Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт кормов имени В.Р. Вильямса
г. Лобня Московской области, Россия, E-mail: aridland@mtu-net.ru*

В системе биогеоценологических взаимодействий доминирующее положение занимают взаимодействия между растительными организмами (фитоценологические взаимодействия), между растительными организмами и почвенной средой (эдафические взаимодействия), между растениями и микроорганизмами (симбиотические и/или ассоциативные взаимодействия). В этих биогеоценологических взаимодействиях скрыты огромные неиспользуемые ресурсы и резервы селекции, имеющие существенное значение для формирования фитоценологически, эдафически, симбиотически и экотипически дифференцированных сортов кормовых растений — элементарных биоценологических структур, пригодных для монтажа адаптивных самоорганизующихся, устойчиво функ-

ционирующих и продуцирующих кормовых агрофитоценозов и агроэкосистем [1, 2].

Продукционные и оптимизационные свойства подобных кормовых агроэкосистем незаменимы в функциональном отношении и выгодны в экономическом. Это дает основание для выделения специального вида селекционной деятельности и соответствующего особого раздела в селекционной науке - биогеоэкологическую селекцию кормовых растений как частный случай адаптивной системы селекции.

Биогеоэкологический подход реализуется через фитоэкологическую селекцию, основанную на учении о конкурентных и нейтральных взаимоотношениях между растительными организмами; эдафическую селекцию, основанную на ответной реакции растительных организмов на воздействие физико-химических и биохимических свойств эдафической среды и симбиотическую селекцию, основанную на взаимовыгодных мутуалистических взаимодействиях растений с микроорганизмами, являющимися неотъемлемыми составными частями и незаменимыми резервами биогеоэкологического подхода в селекционной стратегии кормовых растений [2].

В рамках биогеоэкологического подхода фитоэкологическая селекция ориентирована на создание системы сортов, приближенных по своей адаптивной стратегии к растениям с повышенной виолентностью (конкурентоспособностью), обладающие способностью более полно использовать ресурсы среды и устойчивости к биотическим и абиотическим стрессам. Именно на принципах фитоэкологической селекции созданы новые сорта люцерны Пастбищная 88 и Луговая 67. Сорта эти обеспечивают получение в условиях Центра Нечерноземья 10-12 тонн сухого вещества и до 2,5 т/га белка. Но главная черта данных сортов - это их фитоэкологическое долголетие. Бобовый компонент в травосмеси сохраняется на 4-5 год пользования на уровне 30-40%.

Другая важная составляющая биогеоэкологического подхода в селекционной стратегии - это разработка принципов и методов эдафической селекции кормовых растений и создание эдафически дифференцированных сортов кормовых растений [1, 2].

В настоящее время этот подход в селекции развивается в двух направлениях: первое - это формирование исходного мате-

риала и создание новых сортов люцерны и клевера, устойчивых к избыточно кислым почвам и токсичности алюминия. В этом отношении в Институте достигнуты позитивные результаты. Практическим следствием развития принципов и методов эдафической селекции явилось создание нового сорта люцерны Селена, который успешно продуцирует на кислых почвах при pH 4,1-4,3 в условиях центра Нечерноземья, формируя 8-10 т/га сухого вещества [7], а также сорт клевера лугового Топаз, который формирует в условиях кислой почвенной среды при pH 4,5-4,8 - 12 т/га сухой кормовой массы и 2,6 - 3,0 ц/га полноценных семян.

Второе направление эдафической селекции - это создание системы солеустойчивых сортов кормовых галофитов для использования в адаптивных технологиях фитомелиорации сухостепных и полупустынных пастбищ и для производства высокобелковых и энергонасыщенных кормов на вторично засоленных почвах при орошении. В результате совместной работы селекционеров ВНИИ кормов и Калмыцкого НИИ сельского хозяйства созданы исключительно соле- и засухоустойчивые сорта ксерогалофильного полкустарника кохии простертой Бархан, камфоросмы Лессинга Ногана и Алсу, солянки восточной Саланг. Эти сорта включены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в практике сельского хозяйства и в настоящее время широко используются для экологической реставрации и фитомелиорации деградированных пастбищ Российского Прикаспия.

Ученым-селекционерам профессору М.Ю. Новоселову совместно с Л.В. Дробышевой и Г.П. Зятчиной, профессору Ю.М. Писковацкому совместно с Г.В. Степановой удалось разработать селекционные симбиотические технологии и на этой основе создать сортомикробные консорционные системы клевера лугового, люцерны Пастбищная 87 + штаммы клубеньковых бактерий + микоризные грибы, обеспечивающие формирование 12-14 т/га сухого вещества, сбор 2,5-3,0 т/га протеина

Таким образом, сортомикробные консорции, являясь надорганизменными образованиями, служат первичным строительным материалом для монтажа самоорганизующихся, самодостаточных в азотном питании и отчасти и в фосфорном питании кормовых агроэкосистем.

Биогеоэкологическая селекционная парадигма означает более полное экологически, физиологически, генетически и фитоэкологически обоснованное использование биоэкологических ресурсов и резервов селекции кормовых растений. Биогеоэкологический подход, как нам представляется, экологически и эволюционно обоснован и сулит сельскохозяйственной практике устойчивое развитие жизнеспособного сельского хозяйства.

Использованные источники:

1. Шамсутдинов З.Ш. Эколого-эволюционные принципы селекции кормовых растений // Селекция и семеноводство. 2004. С. 2-10.
2. Шамсутдинов З.Ш. Смена парадигм в селекционной стратегии кормовых культур // Кормопроизводство. 2007. № 5. С. 24-32.

**СВОЙСТВА ВЫСОКОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ К
НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ УСЛОВИЯМ У ОЗИМОЙ
ПШЕНИЦЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
МЕТОДА ХИМИЧЕСКОГО МУТАГЕНЕЗА**

Н.С. Эйгес, Г.А., Волченко, С.Г. Волченко

*ГНУ Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля. РАН.
119334 Москва Россия. Косыгина 4. volchenkos@mail.ru
8-916-801-67-20*

Изменение климата, чаще в неблагоприятную сторону отрицательно сказывается на возделывании с/х растений, в частности озимой пшеницы. В ряде регионов России ужесточаются зимы. Например, даже в Краснодарском крае под урожай 2012 года местами сильно изредились, а в ряде случаев погибли некоторые сорта озимой пшеницы, которые ранее хорошо зимовали. Учащаются и усиливаются засухи. Бывают ситуации, при которых после крайне неблагоприятной зимы наступает жесткая засуха, когда после схода снега в течение вегетационного периода отсутствуют дожди. Помимо летних засух бывают осенние и весенние засухи и даже зимние. Многие регионы в 2012 году были охвачены жесткой засухой, которая проявилась в Поволжье, Сибири, в части районов

Центрального региона. В результате в 2012 году произошёл недобор зерна. Зимняя засуха с морозами $-20 - -25^{\circ}\text{C}$ поразила Пензенскую область, когда вплоть до нового 2013 года не было снега.

Причина неудач в выращивании озимой пшеницы в последние годы состоит, помимо изменений климата ещё и в том, что массовое распространение получили сорта интенсивного типа, созданные вне метода химического мутагенеза. Эти сорта часто отличаются недостаточно высокими адаптивными свойствами. При жёстких засухах и без того низкая соломина у интенсивных сортов часто становится настолько низкой, что комбайны подчас не могут убрать в хозяйствах такую пшеницу. Пересушивание почвы при жёстких засухах определяется, в частности, отсутствием достаточного полога из листьев у интенсивных сортов, чему способствует не только низкостебельность, но и разрежение стеблестоя при неблагоприятных зимах и засухах. При разрежении стеблестоя и недостаточности полога из листьев, прикрывающего поверхность почвы, в результате хорошей освещенности интенсифицируется светолюбивые, хорошо приспособленные к неблагоприятным условиям сорняки. В связи с этим в неблагоприятные годы должны увеличиваться объёмы гербицида. Последнее вносит лепту в загрязнение окружающей среды и с/х продукции токсичными веществами. Также вносит свою лепту в это повышение доз минеральных удобрений для возмещения потерь урожая в неблагоприятные годы. Однако и в благоприятные годы для возделывания сортов интенсивного типа требуется больше гербицида и минеральных удобрений. Органические удобрения менее доступны и реже используются. Большие дозы минеральных удобрений интенсивные сорта выдерживают благодаря устойчивости к полеганию лучше по сравнению с сортами экстенсивного типа. Но не все интенсивные сорта выдерживают высокие дозы минеральных удобрений и не раз мы наблюдали в условиях хозяйств Центрального региона полегание таких сортов и даже не всегда в результате использования высоких доз минеральных удобрений. Бывают случаи, когда они полегают и без удобрений.

Из сказанного видно, что возделывание сортов интенсивного типа требует значительных затрат для соблюдения всего комплекса соответствующих технологий. Иначе интенсивные сорта не реализуют свои потенциальные возможности, или реализуют их не

полностью. Выращивание таких сортов наносит больший вред окружающей среде и сельхозпродукции, чем выращивание сортов экстенсивного типа. Материальные затраты, которые требуются для возделывания сортов интенсивного типа в настоящее время многие хозяйства не могут изыскать по причине финансовых затруднений. Однократное опрыскивание гербицидом экстенсивного сорта с высокой устойчивостью к засухам и неблагоприятным зимам обходится дешевле, чем внесение высоких доз минеральных удобрений и гербицида.

Выше изложенное относится к сортам интенсивного типа, создаваемых с использованием только традиционных методов селекции. Для получения свойств высокой адаптивности существуют ещё и другие методы. Например, применение метода отдаленной гибридизации может быть использовано для создания доноров признаков высокой адаптивности. Однако имеются трудности при использовании в гибридизации диких сородичей культурной гексаплоидной пшеницы. Эти трудности заключаются в частой несовместимости диких злаков с культурной пшеницей, в том числе при несовпадении числа хромосом. Приходится применять неоднократные беккроссы, которые не всегда позволяют избавиться от нежелательных признаков дикого сородича, в связи с чем возникает необходимость применять метод индуцированного мутагенеза, чаще ионизирующую радиацию.

Метод химического мутагенеза, открытый в нашей стране И.А. Рапопортом успешно используется как в качестве самостоятельного, так и в интеграции с другими методами, в том числе с традиционными и методом отдаленной гибридизации. Одной из отличительных черт метода химического мутагенеза является частое возникновение признаков высокой адаптивности – высокой зимостойкости и засухоустойчивости, а также нетребовательности к агрофону и технологиям возделывания, как у сортов экстенсивного типа, так и у сортов интенсивного типа. Эти признаки становятся всё более востребованными, в связи с их дефицитом в Центральном регионе, особенно у сортов интенсивного типа, созданных вне метода химического мутагенеза. В коллекции мутантов и хемомутантных сортов озимой пшеницы, полученных методом химического мутагенеза, высокоадаптивные в Центральном регионе встречаются часто – в 40% случаев и чаще. Это связано с

разными причинами, куда входит прежде всего высокая эффективность метода, позволяющая получать высокую частоту мутаций и широкое разнообразие мутантных признаков. При интеграции метода химического мутагенеза с методом отдаленной гибридизации в полученной нами коллекции среди 40% адаптивных мутантов имеются представители как экстенсивного так и интенсивного типов. Они отличаются комплексами ценных признаков, бекроссы не требуются. Коллективом мутационной селекции на основе генотипически разнообразной коллекции мутантов были получены совместно с сельскохозяйственными и биологическими учреждениями сорта высокоустойчивые к неблагоприятным факторам внешней среды для разных регионов.

СЕКЦИЯ V
АГРОТЕХНИКА, МЕХАНИЗАЦИЯ И ПРОБЛЕМЫ
ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

**ВЛИЯНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ
ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ РАСТЕНИЯ МАЛЫЙ ВАСИЛИСТНИК,
НА ФОНЕ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ
УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙ И КАЧЕСТВЕННЫЕ
ПОКАЗАТЕЛИ КУЛЬТУРЫ ЯБЛОНЯ**

Багирова Мехтара Акпер гызы

*Институт Почвоведения и Агротехники Национальной Академии
Наук Азербайджана, AZ 1073, Баку, улица М.Ариффа 5,
E-mail: bagirova.m@pochta.ru*

Растения вырабатывают большое количество различных сложных химических соединений, не образующихся в животном организме. Основные действующие вещества растений очень разнообразны и подразделяются на ряд групп: (алкалоиды, гликозиды, витамины, кумарины и др.), эфирные масла и др.

В Азербайджане имеются благоприятные условия для ведения заготовки лекарственного сырья. Республика богата лекарственными растениями. Наиболее богаты лекарственными растениями горно-лесные районы Азербайджана (Куба-Хачмазская, Закатала-Шекинская зоны), но и в сухих безлесных районах встречается много ценных лекарственных растений. Например, василистник малый. Корни василистника малого содержат стероиды и алкалоиды (таликмик, таликмидин и др.); надземная часть - сапонины и алкалоиды (мальмин, тальмидин и др.), витамин «С», дубильные вещества, алифатические углеводороды.

Василистник малый - многолетнее травянистое растение семейства лютиковых (**Ranunculaceae**) - высотой до 60 см. Стебель прямой или приподнимающийся, вверху четырехгранный. Корневище горизонтальное, членистое, бурое. Листья супротивные, сидячие, яйцевидно-ланцетные, с тремя продольными жилками. Цветет с июня до осени. Цветки

одиночные, на длинных цветоносах. Плод - яйцевидная, многосемянная коробочка. Семена мелкие, сетчато-морщинистые. Начинают созревать в июле.

Василистник малый распространен в европейской части России, на Кавказе в том числе и в Азербайджане, а также в Западной Сибири и Казахстане. Растет на сырых местах, по заливным лугам и берегам рек среди мелких кустарников.

Сырьем для получения препаратов является надземная часть растения, высушенные и измельченные побеги с листьями и цветками, собранные в момент цветения.

Отвар, настой и настойка обладают антибактериальным, противоопухолевым, общеукрепляющим, мочегонным, слабительным, ранозаживляющим действием.

Таблица

№	Варианты опыта	Урожайность ц/га	Витамин «С» в мг/%	Сахаристость в %	Кислотность в %
1.	Контроль б/у	60	2,81	10,1	0,31
2.	Навоз 20т/га	65	3,42	9,04	0,41
3.	Навоз 20т/га + 0,02% раствор физиологически активных веществ валистника 200л/га 1 раз опрыскивание	75	3,78	9,90	0,48
4.	Навоз 20т/га+ ф.а.в. 0,02%, 200л/га опрыскиваем 3 раза	85	3,97	11,3	0,50
5.	N ₁₀₀ P ₅₀ K ₁₂₀ (эквивалентно к 20т/навоза)	95	3,71	11,4	0,46
6.	N ₁₀₀ P ₅₀ K ₁₂₀ + ф.а.в. 0,02%, 200л/га опрыскиваем 3 раза	110	3,92	12,04	0,53

Для экстрагирования растительного сырья применяют воду, спирт различной концентрации, реже эфир. Экстракты являются устойчивой лекарственной формой и могут длительно сохра-

няться. При изготовлении жидких экстрактов из 1 части сырья получают 1 или 2 объемные части экстракта. В отличие от настоек экстракты более концентрированы. Жидкие экстракты, подобно настойкам, дозируют каплями.

Изучено влияние 1-3-х разового опрыскивания (из расчета 200 литров 0,02%-го раствора), полученного из растения василистник малый на урожай и качественные показатели культуры яблони на фоне органических и минеральных удобрений, в условиях лугово-лесных почв Кубинского района Азербайджана. Данные об этих исследованиях приводятся в таблице.

Как видно из данных таблицы, в вариантах, где для опрыскивания яблоневых деревьев применялся экстракт василистника малого, повышалась урожайность, а также сахаристость, кислотность и количество витамина «С», т.е. улучшалось товарное качество плодов.

Таким образом, экстракт полученный из василистника малого может рекомендоваться для применения в плодоводстве для уменьшения опада плодов и повышения качества плодов яблони.

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНОГО БИОРЕГУЛЯТОРА ХИОСЦИАМОЗИД НА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ СЕМЯН ТОМАТОВ

А.Д. Боровская, И.И. Недова, П.К. Кинтя, *Д.Г.Градинар

Институт генетики и физиологии растений АН Молдовы

Республика Молдова, Кишинев, ул. Пэдурий 20

e-mail: chanteap@yahoo.com

**Приднестровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства*

Томат (*Solanum lycopersicum*) сегодня — одна из самых популярных культур благодаря своим ценным питательным, большому разнообразию сортов, высокой отзывчивости на применяемые приемы выращивания. Применение регуляторов роста способствует повышению всхожести семян томатов, которая обычно сохраняется не больше 4-5 лет, формированию крепкой и компактной рассады, увеличению урожайности и качества полученных плодов.

В сельскохозяйственной практике стимуляторы роста в последнее время приобретают все большую популярность. Они повышают урожайность растений, сокращают сроки созревания, улучшают устойчивость к болезням и неблагоприятным факторам внешней среды, ускоряют прорастание и укоренение, уменьшают опадение завязей и предуборочное опадение плодов, выполняют многие другие функции. Передозировка этих соединений очень опасна: можно не только не получить ожидаемого эффекта, но столкнуться с прямо противоположным результатом.

Для испытания биологической активности регуляторов роста применяются самые разные способы биотестирования, благодаря чему открываются новые перспективы применения их в самых разнообразных областях растениеводства.

Целью данной работы являлось изучение влияния предпосевной обработки семян томатов растворами различной концентрации природных биологических регуляторов роста, каковыми являются стероидные гликозиды (хиосциамозиды) из семян белены чёрной (*Hyoscyamus niger L.*).

Для выделения хиосциамозидов воздушно-сухие, измельчённые семена белены экстрагировали 70% этиловым спиртом при нагревании. Этанол отгоняли из экстракта и водный остаток подвергали гелевой фильтрации на сефадексах G-25 и G-50, используя в качестве элюента дистиллированную воду. Элюаты, содержащие гликозиды ряда фураностана, объединяли, концентрировали в вакууме, высушивали. Получили порошок светло-коричневого цвета, содержащий сумму хиосциамозидов, которую и применяли в опытах.

Объектом изучения служили семена томатов с низкой всхожестью раннеспелого высокоурожайного гибрида Гармония, которые замачивали в водных растворах суммы хиосциамозидов в концентрациях 0,001%, 0,005%, 0,01% и 0,05% в течение 24 часов. Контролем служили семена, замоченные в дистиллированной воде. Проращивали обработанные семена при постоянной температуре 25°C. Опыты проводили в 4-х кратной повторности.

Во всех вариантах исследования отмечено положительное влияние обработки растворами хиосциамозидов на ростовые процессы семян томатов. Наиболее высокие показатели всех изучаемых параметров получены в варианте, где семена замачивали в

0,001%-ном растворе указанных соединений гликозида. Энергия прорастания семян в данном варианте превышала контроль на 12,1%, а общая всхожесть – на 9,7%.

В результате изучения влияния суммы хиосциамозидов на длину проростков также отмечен стимулирующий эффект в варианте, где применяли 0,001%-ный раствор. Данный показатель в этом варианте превысил контрольный на 19,2% (график).

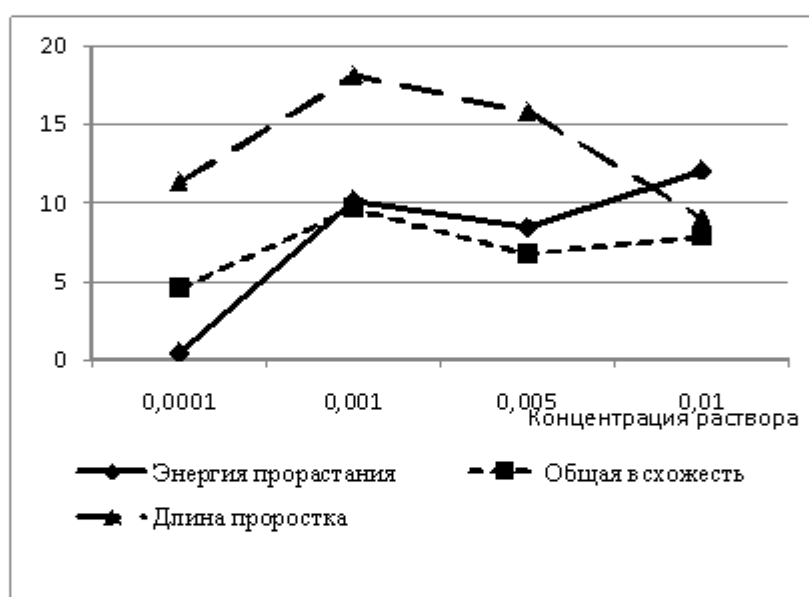


График. Влияние суммы хиосциамозидов на энергию прорастания, всхожесть и длину проростков томатов, % к контролю.

Таким образом, предпосевное замачивание семян томата в 0,001%-м растворе суммы фураностанолов хиосциамозидов способствует восстановлению их жизнеспособности после длительного хранения, повышению энергии прорастания, общей всхожести и увеличению длины проростков, что гарантирует формирование хорошо развитой корневой системы и качественной рассады, являющейся залогом высокого урожая томатов.

Полученные результаты позволяют рекомендовать сумму хиосциамозидов в качестве биорегулятора роста для предпосевной обработки семян томатов, выращиваемых в рассадной культуре.

ВЛИЯНИЕ ГЛИКОЗИДОВ НА ЭНЕРГИЮ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН ОГУРЦОВ

Василаки Ю.Л., *П.К. Кинтя, В.Ф. Ботнар, И.И. Недова

*Научно-практический институт садоводства, виноградарства и
табачной технологии АНМ*

**Институт генетики и физиологии растений АН Молдовы
Республика Молдова, Кишинев, ул. Пэдурий 20
chianteap@yahoo.com*

В настоящее время в овощеводстве для предпосевной обработки семян используют регуляторы роста, так называемые биологически активные вещества природного происхождения, повышающие процессы обмена веществ в семенах, их прорастание, укоренение, вследствие чего увеличивается урожайность и улучшаются качества продукции. Предпосевная обработка способствует созданию предпосылок для реализации потенциальных возможностей сорта и дает возможность свести к минимуму отрицательное влияние факторов внешней среды, создать наиболее благоприятные условия для появления всходов.

Целью настоящей работы являлось изучение влияния биологически активных веществ растительного происхождения, полученных нами, а именно гликозидов павстим, экостим и суммы гликозидов (Σ -скрофулариозидов) на всхожесть семян огурцов. Объектом исследования служили семена огурцов раннеспелого гибрида Родничок с низкой всхожестью (49%), который пользуется большим спросом у сельхозпроизводителей благодаря своим высоким товарным и вкусовым качествам. Для повышения всхожести семян огурцов семена замачивали в растворах стероидных гликозидов – павстим, выделенного из лекарственного растения *Digitalis purpurea*, экостим, полученного из семян *Solanum*

lycopersicum Mill. и Σ -скрофулариозидов, выделенной путем экстракции из растения *Scrophularia nodosa L.* Экстракцию проводили этиловым спиртом

Семена замачивали в водных растворах гликозидов в концентрациях 0,001%, 0,05% и 0,01% в течение 24 часа. В качестве контроля были использованы семена, замоченные в дистиллированной воде. Проращивали семена при постоянной температуре 25^oC. Каждый вариант проводился в 4-х кратной повторности.

В результате изучения отмечен стимулирующий эффект физиологических процессов семян во всех вариантах. Более высокие показатели получены в варианте, где семена замачивали в 0,05%-ном растворе биорегулятора Σ -скрофулариозидов.

Таблица

Влияние гликозидов на энергию прорастания семян огурцов

Вариант	Энергия прорастания, %				Средняя	% к контролю
0,01 %						
контроль	49	50	49	48	49,0	
павстим	61	65	62	66	63,5	14,5
экостим	65	68	61	63	64,3	15,3
Σ -скрофулариозидов	63	64	62	60	62,3	13,3
НСР ₀₅					2,01	
0,05 %						
контроль	54	52	51	50	49,0	
павстим	60	63	61	59	60,8	11,8
экостим	60	61	62	60	60,8	11,8
Σ -скрофулариозидов	70	68	66	65	67,3	18,3
НСР ₀₅					1,61	
0,001 %						
контроль	54	52	51	50	49,0	
павстим	67	69	64	67	66,8	17,8
экостим	68	66	67	61	65,5	16,5
Σ -скрофулариозидов	68	61	62	64	63,8	14,8
НСР ₀₅					2,43	

Энергия прорастания семян в данном варианте составила 66,8%, что на 18,3% превышает контроль, где семена замачивали в дистиллированной воде. Не менее эффективны были и препараты павстим и экостим. Показатели энергии прорастания семян в вариантах, где применяли растворы с концентрацией 0,001%, составили 66,8% и 65,5%, что на 17,8% и 16,5% выше по сравнению с контролем, соответственно (таблица).

При изучении влияния гликозидов на длину проростков также отмечен стимулирующий эффект. В варианте с применением Σ -скрофулариозидов в концентрации 0,05% длина проростков в среднем составила около 6,9 см, что на 2,0 см больше чем в контрольном варианте. В вариантах, где семена замачивали в растворах препаратов павстим и экостим этой же концентрации, длина проростков составила 5,7 см и 6,0 см (график).

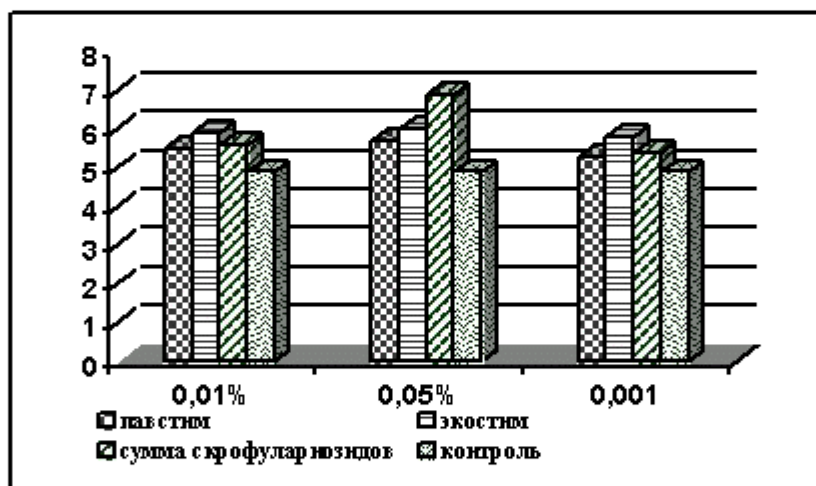


График. Влияние гликозидов на длину проростков огурцов.

Можно отметить, что на энергию прорастания семян огурцов, а так же на длину проростков влияет именно структура гликозида и применяемая концентрация. Изучение их действия позволяет модифицировать рост и развитие растений в желаемом направлении.

Таким образом, предпосевное замачивание семян огурцов после длительного хранения в растворах регуляторов роста

Σ -скрофулариозидов (в концентрации 0,05%), а так же павстим и экостим (в концентрации 0,001%), значительно повышает энергию прорастания семян и длину проростков, что гарантирует равномерные, дружные всходы, и как следствие, повышение урожая и улучшение товарного качества огурцов.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТЕРОИДНЫХ ГЛИКОЗИДОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ КЛОНОВОМ РАЗМНОЖЕНИИ ГЛАДИОЛУСОВ

П.К. Кинтя, А.В. Мурин, А. Д. Боровская

*Институт генетики и физиологии растений АН Молдовы,
г. Кишинев, Республика Молдова, тел. 373 22 55 52 59,
e-mail: chanteap@yahoo.com*

Как известно, клонирование гарантирует сорту надежное сохранение свойственных только ему признаков. Растения с вегетативным способом размножения - гладиолусы, лилии, ирисы, тюльпаны, нарциссы и т. д. представляют собой клоны, так как происходят от материнского исходного растения

Одним из основных вегетативных способов размножения гладиолуса является размножение клубнепочками (детками), состоящими из паренхимной ткани, запаса питательных веществ и сосудистой системы, по которой поступают вода и питательные вещества. Они представляют собой укороченный стебель, покрытый плотной и сухой оболочкой, предохраняющей, содержащиеся в ней питательные вещества, от воздействия неблагоприятных условий внешней среды — высоких температур, низкой влажности, т.е. способствующей созданию условий, необходимых для продолжительного периода покоя. У детки по сравнению со взрослой клубнелуковицей период покоя продолжительнее и заканчивается через 4-5, а в отдельных случаях и через 12 месяцев. Этому способствуют прочный, препятствующий проникновению воды к телу клубнепочки, лигнинный слой, покрывающий чешую оболочки снаружи, а также содержащиеся в ней ингибиторы - вещества, тормозящие процесс прорастания. Плотная оболочка, покрывающая детку, препятствует быстрому прорастанию.

Одним из способов вывода клубнепочек из состояния покоя является замачивание их в растворах различных соединений. Мы провели исследование влияния обработки растворами стероидных гликозидов на всхожесть клубнепочек с цельной и предварительно скарифицированной оболочкой. Для изучения использовали сорта молдавского экотипа Зеленый Дол 513 и Милый друг 593. Клубнепочки перед посадкой замачивали в течение 24 часов в растворах биорегуляторов природного происхождения Молдстим и Экостим в концентрации 0,025%. В качестве контрольного варианта служили клубнепочки, замоченные в воде. Для сравнения использовали замачивание клубней в 0,01%-ном растворе гетероауксина, влияющего на ростовые процессы, и их обработку марганцовокислым калием (5 г на 10 л воды).

Таблица

Влияние стимуляторов роста на всхожесть клубнепочек гладиолусов

Вариант	Клубнепочки с цельной оболочкой		Клубнепочки со скарифицированной оболочкой	
	%	± к контролю, %	%	± к контролю, %
Контроль (вода)	4		50	
Перманганат калия (KMnO ₄)	9	+125	61	+22
Гетероауксин + KMnO ₄	18	+350	72	+44
Молдстим + KMnO ₄	23	+475	77	+54
Экостим + KMnO ₄	19	+375	71	+42

При замачивании клубнепочек с цельной оболочкой во всех вариантах всхожесть была низкой. Показатели всхожести у деток контрольного варианта, где для замачивания применялась вода, не превышали 4%, а у обработанных раствором препарата Молдстим - 23% (таблица). Это объясняется тем, что из-за прочной оболочки стимуляторы слабо проникали во внутрь клубней.

В таких же вариантах без предварительной обработки деток перманганатом калия всхожесть была ниже на 8-10%, но соотношение между вариантами сохранялось. По-видимому, проникновение в клубнепочку даже небольшого количества перманганата калия дезактивирует ингибиторы и ускоряет биологические процессы.

Ожидаемые результаты повышения всхожести получены в опытах, где оболочку клубнепочек предварительно скарифицировали, обработали их перманганатом калия и замочили в течение 24 часов в растворах стимуляторов роста. Показатели всхожести клубней в данных вариантах, превышали контрольный вариант на 42-54%. Данные всхожести клубнепочек, замоченных перед посадкой в растворе препарата Экостим, не отличались от показателей вариантов, где детки обрабатывались раствором гетероауксина. Замачивание клубнепочек в растворе стероидного гликозида Молдстим привело к повышению всхожести на 54% в сравнении с контрольным вариантом и на 7% - с вариантом, где применяли для замачивания раствор гетероауксина. Добавление к растворам стероидных гликозидов, в которых замачивались детки перед посадкой, сернокислого цинка привело к повышению всхожести еще на 4-6%.

Следует отметить, что растения гладиолусов, полученные из клубнепочек, обработанных растворами стероидных гликозидов Экостим и Молдстим, в 1,5 раза превосходили в росте растения контрольного варианта, а вывод крупных клубнелуковиц увеличился на 10-12%. Урожай клубнепочек, сформировавшийся на растениях, полученных от данных луковиц, превышал контрольный вариант в 2-3 раза.

Таким образом, изучение влияния стероидных гликозидов на всхожесть клубнепочек гладиолусов после длительного хранения показало, что их замачивание перед посадкой в течение 24 часов приводит к сокращению сроков всхожести, увеличению роста растений и размеров клубнелуковиц, улучшению качества. Данный способ может быть рекомендован для применения при возделывании и селекции гладиолусов.

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОБРЕНИЙ

Н. И. Конопля, С. С. Домбровская

*Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко,
г. Луганск, Украина, +380669768972, dombrik@list.ru*

Среди многолетних трав Востока Украины, играющих главную роль в решении проблемы кормового белка и улучшении плодородия почв, особого внимания в современных условиях заслуживает внедрение в производство козлятника восточного. Это растение является нетрадиционной, малораспространенной многолетней бобовой культурой с высокой биологической пластичностью и урожайностью.

По продуктивности козлятник восточный превосходит традиционные люцерну посевную и клевер луговой, характеризуется стабильной по годам и более высокой семенной продуктивностью (0,4 – 0,6 ц/га). Однако технология его выращивания, при которой можно получать в условиях региона высокие и стабильные урожаи, разработана недостаточно. Одним из технологических элементов обеспечения стабильной продуктивности козлятника являются минеральные удобрения.

В наших опытах, которые проводились в 2009 – 2012 гг., при внесении азотных удобрений в дозах N_{30} и N_{60} на фосфорнокалийном фоне ($P_{30}K_{30}$) при практически одинаковом весеннем отращивании (09.04. в 2009, 11.04. в 2010, 08.04 в 2011 и 12.04 в 2012 гг.) козлятник восточный развивался медленнее, чем, например, люцерна посевная, но достигал укосной спелости ранее, в фазе бутонизации – начале цветения, при высоте растений 95 – 105 см. Второй укос формировался через 65 – 70 суток при высоте растений 75 – 85 см.

Среднесуточные весенние приросты растений составляли 2 – 3 см, а в благоприятные дни в фазе бутонизации – начале цветения – до 4 – 5 см. Фаза бутонизации у козлятника восточного во все годы исследований была короткой и продолжалась 8 – 13 суток. Фаза полного цветения наступала в основном в конце мая – начале июня и длилась 20 – 25 суток, полное созревание семян – в конце июля –

начале августа. По мере старения растений содержание питательных веществ в них уменьшалось. В фазе бутонизации в надземной массе козлятника восточного содержалось 21,6 % протеина, в фазе цветения – 15,26, жира – 3,59 и 1,82, клетчатки – 30,62 и 19,24 % соответственно. Содержание БЭВ возрастало от фазы бутонизации до цветения с 35,14 до 53,00 %.

Внесение минеральных удобрений способствовало долголетию, выравниванию травостоя, обильному цветению, плодonoшению, а также положительно влияло и на урожайность семян и зеленой массы козлятника восточного. На участках без удобрений урожайность семян составляла в среднем за годы исследований 0,345 т/га, в то же время при внесении $P_{30}K_{30}$ – 0,365 т/га, что на 0,02 т/га больше контроля. А при внесении $P_{30}K_{30}N_{30}$ получали 0,435 т/га, что на 0,07 т/га больше $P_{30}K_{30}$ и на 0,09 т/га больше контроля. Увеличение нормы азота до 60 кг/га на том же фоне обеспечивало урожайность семян на уровне 0,418 т/га, что уступало дозе 30 кг/га азота – на 0,017 т/га.

При выращивании на зеленую массу козлятник восточный обеспечил на участках без удобрений 32,8 т/га в среднем за все годы исследований. На участках с внесением $P_{30}K_{30}$ урожайность зеленой массы повысилась до 41,5 т/га, что на 8,7 т/га больше, чем на не-удобренных участках. При внесении $P_{30}K_{30}N_{30}$ получали 45,2 т/га зеленой массы или на 12,4 т/га больше контроля, а при внесении $P_{30}K_{30}N_{60}$ – на 12,7 т/га соответственно.

Азотные удобрения на фосфорно-калийном фоне положительно влияли на накопление питательных веществ в зеленой массе козлятника восточного и обеспечивали высокие сборы сухого вещества, кормовых единиц и протеина с гектара. Азотные удобрения небольшой нормой (N_{30}) положительно влияли на продуктивность козлятника и качество зеленого корма. Повышенные нормы азота (N_{60}) хоть и увеличивали сбор сухого вещества до 11,8 т/га, кормовых единиц до 11,7 т/га, протеина до 2,81 т/га, но по отношению к N_{30} обеспечивали низкий уровень отдачи питательных веществ.

Таким образом, небольшие нормы азотных удобрений до (N_{30}) кг/га положительно влияют на продуктивность и качество козлятника восточного и дают возможность обеспечить сбор с 1 га посева 12,0 т корм.ед., 11,9 т сухого вещества и 2,85 т протеина.

НЕТРАДИЦИОННЫЕ И НОВЫЕ РАСТЕНИЯ ПРОТИВ СОРНЯКОВ В УРБОФИТОЦЕНОЗАХ

Н. И. Конопля, О. Н. Курдюкова, Е. А. Жердева

*Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко,
г. Луганск, Украина, тел. +380959104383, e-mail: asfodelina@ro.ru*

В пределах селитебных зон современных городов и сельских населенных пунктов Украины (жилье застройки, общественные сооружения, территории спортивных и детских площадок, школ, больниц и др.), а также на необрабатываемых землях с высокими санитарными требованиями (скверы, парки, прифермские участки, пастбища, сенокосы и др.) отмечается усиление и расширение антропогенных флорокомплексов, часто с доминированием таких растений-эпифитов, как циклахена дурнишниковидная, амброзия польнолистная, лебеда татарская и др., отличающихся сильными аллергенными свойствами. Уничтожение их на этих территориях возможно только с учетом санитарно-гигиенических требований и экологической безопасности.

В связи с этим целью нашей работы было конструирование травянистых фитоценозов для вытеснения этих сорняков с урбофитоценозов нарушенных экотопов и разработка структурно-динамических систем, которые по своей организации и стойкости видового состава приближались бы к природным сообществам.

Для этого использовали наиболее эффективные традиционные и новые, нетрадиционные виды многолетних растений различных экоморф с целью создания травостоев с несколькими ярусами. Всего было использовано 36 видов традиционных, новых и малораспространенных растений, преимущественно семейств *Poaceae* и *Fabaceae*.

Было установлено, что структуру искусственных сообществ необходимо формировать с использованием 2 – 3 фитоценотически мощных и 2 – 5 более слабых видов растений соподчиненных друг другу и образующих динамически равновесное сообщество. Оптимальными для различных экотопов были сочетания смесей злаковых (райграс многоцветковый + овсяница валлиская + кострец прямой; овсяница восточная + тимфеевка луговая + ежа сборная, авенула Шелла + зубровка степная + житняк гребенча-

тый и др.) и бобовых (люцерна румынская + клевер ползучий, козлятник восточный + эспарцет песчаный, лядвенец Ольги + астрагал датский и др.) виды

Такие многовидовые травянистые сообщества обеспечивали наивысший противосорняковый эффект, а с уменьшением или прекращением хозяйственной деятельности человека восстанавливались в естественные фитоценозы и по показателям видового состава и роли видов приближались к природным. Причем у многокомпонентных злаковых травостоях противосорняковый эффект проявлялся сильнее, чем у бобовых. Корневищные злаки противостояли сорным растениям эффективней, чем бобовые. В то же время бобовые виды в смесях со злаковыми положительно влияли на состояние последних.

Агрессивное отношение к сорным растениям у злаковых видов возрастало по линии тонконог гребенчатый, житняк гребенчатый, кострец прямой, тимофеевка многоцветковая, ежа сборная, мялик узколистный, райграс многоцветковый, овсяница восточная, зубровка степная, свинорой пальчатый, пырей ползучий, вейник наземный, колосняк ветвистый, а в бобовых – эспарцет песчаный, клевер ползучий, астрагал датский, лядвенец Ольги, люцерна румынская, козлятник восточный.

Эффективность противосорнякового действия и усиление вытеснения сорняков из травянистых фитоценозов возрастали от первого к 3 – 5 годам во всех вариантах, а позже определялись видовым и количественным составом искусственных сообществ.

В моновидовых фитоценозах высокой интенсивностью размножения и противодействия сорнякам отличались зубровка степная, пырей ползучий, вейник наземный, свинорой пальчатый и др., а из бобовых – люцерна румынская и козлятник восточный.

Количество таких сорняков как цикламена дурнишникилистная, амброзия польнолистная, лебеда татарская и др. в этих одновидовых и смешанных посевах уже на второй год уменьшалось в 2,1 – 3,6 раз по сравнению с исходным, семенная продуктивность снижалась в 21 – 32 раза по сравнению с участками без подсева трав, а потенциальный запас семян уменьшался в 14 – 16 раз, что обеспечивало снижение засоренности территории в последующие годы.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ МИРОВОЙ ФЛОРЫ В ЛУГОПАСТБИЦНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Т.В. Кулаковская

*Белорусский государственный экономический университет,
г. Минск, Республика Беларусь, e-mail: clovertv@mail.ru*

Широкий спектр различных почвенно-климатических условий и биоразнообразия мировой флоры при использовании системного подхода в области менеджмента на лугах и пастбищах позволили на протяжении длительного периода оптимизировать развитие лугопастбищного хозяйства в различных странах европейской части континента с учетом экологических условий для сохранения ландшафтов и биоразнообразия.

В условиях природных сенокосов и пастбищ Российской Федерации произрастают более 10 000 видов, а наиболее распространены представители 46 семейств. При этом, 80 % флоры естественных кормовых угодий представляют 12 семейств, из которых доминируют представители мятликовых, астровых и мотыльковых. В кормовом отношении изучены 506 видов злаковых растений (более 50%), 565 бобовых (31 %) и 583 представителя астровых (22 %) [1]. На территории EU-27 лугопастбищные угодья занимают общую площадь в 69 млн га и составляют 36 % всех сельскохозяйственных земель (EUROSTAT 2010).

В данной работе приводятся результаты аналитического обзора научных исследований в области изучения биологического разнообразия мировой флоры, проведенных в различных странах, которые опубликованы в материалах научных форумов, проведенных под эгидой Европейской Федерации лугопастбищного хозяйства [2]. Анализ и систематизация исследуемого научного материала позволил сделать вывод, что за последние десятилетия произошло сокращение ассортимента используемых культур в лугопастбищном хозяйстве, однако, при этом имеет место расширение сортамента возделываемых растений путем традиционной селекции и методами биотехнологии, что позволяет обеспечить потребности животноводства в различных странах. Активно продолжается работа по поиску новых кормовых растений с высоким адап-

тивным потенциалом, способных обеспечивать высокие показатели продуктивности и устойчивости в нестандартных агроклиматических условиях. Далее по тексту приведены данные использования биологического разнообразия мировой флоры в лугопастбищном хозяйстве различных стран.

Alpine North - Boreal - Nemoral: Norway Russia Estonia, Latvia, Lithuania, Poland - *Trifolium pratense* L., *Trifolium hybridum* L., *Trifolium repens* L., *Galega orientalis* Lam., *Medicago sativa* L., *Lupinus polyphyllus*, *Melilotus officinalis* Desr., *Phleum pratense* L., *Festuca pratensis* Huds., *Festuca arundinacea* Schreb., *Festuca rubra* L., *Phalaroides arundinacea* (L.) Rausch., *Dactylis glomerata* L., *Bromus inermis* (Leyss.) Holub., *Alopecurus pratensis* L., *Alopecurus pratense* L., *Poa pratensis* L., *Poa trivialis* L., *Lolium perenne* L., *Lolium multiflorum* Lam., *Festulolium hybrid*, *Lolium x boucheanum*, *Agropiron repens* L., *Arrhenatheretum elatus* (L) M. et K., *Agrostis capillaries* L.;

Nemoral - Atlantic North: Ireland, England, Denmark, The Netherlands, Germany, Austria - *Trifolium repens* L., *Trifolium pratense* L., *Medicago sativa* L., *Lotus corniculatus* L., *Trifolium ambiguum* M. Bieb., *Lolium perenne* L., *Festulolium hybrid*, *Phleum pratense* L., *Festuca pratensis* Huds., *Poa pratensis* L., *Cichorium intybus* L.;

Alpine South - Continental - Atlantic Central - Pannonian - Lusitanian - Mediterranean (Mountains, North, South):

Belgium, Switzerland, Czech Republic, Slovakia, Serbia - *Trifolium pratense* L., *Trifolium repens* L., *Medicago sativa* L., *Lathyrus aphaca* L., *Lathyrus cicera* L., *Lathyrus ochrus* (L.) DC., *Lathyrus sativus* L., *Lolium perenne* L., *Festulolium hybrid*, *Phleum pratense* L., *Dactylis glomerata* L., *Festuca pratensis* Huds., *Poa pratensis* L., *Festuca rubra* L., *Bromus inermis* (Leyss.) Holub., *Bromus marginatus* L., *Bromus Benekeni* (Lge) Trimen, *Festuca arundinacea* Schreb., *Poa pratensis* L., (Arrhenatherion association, Festuco-Cynosuretum association), *Calluna vulgaris* (L.) Salisb., , *Fagus sylvatica* L., *Rubus sanctus* L., *Pteridium aquilinum* (L) Gled.;

France, Italy, Spain - *Trifolium pratense* L., *Lotus corniculatus* L., *Trifolium repens* L., *Medicago sativa* L., *Trifolium hybridum* L., *Hedysarum coronarium* L., *Dactylis glomerata* L., *Lolium perenne* L., Italian ryegrass L., *Lolium multiflorum* Lam. ssp. *Alternativum*,

Dactylis glomerata L., *Bromus inermis* (Leyss.) Holub., *Bromus erectus* L., *Alopecurus pratensis* L., *Poa pratensis* L., *Elymus repens* L., *Festuca arundinacea* Schreb., *Festuca ovina* L., *Phalaris aquatica* L., *Brachypodium pinnatum* (L.) P.B., *Brachypodium rupestre* (Host) R. et S. ssp. *caespitosum* (Host) Sch., *Anthoxanthum odoratum* L., *Carex divisa* Huds., *Juncus articulatus* L., *Juncus Gerardi* Lois.;

Hungary, Romania, Bulgaria - *Trifolium repens* L., *Trifolium pratense* L., *Ornithopus sativus* L., *Medicago sativa* L., *Lotus corniculatus* L., *Vicia faba* L., *Lolium perenne* L., *Dactylis glomerata* L., *Agropyron cristatum* L., *Festuca arundinacea* Schreb., *Festuca rubra* L., *Festuca valesiaca* L., *Festuca pseudovina*, *Bromus inermis* L., *Agropyron desertorum* Fisch. Schult., *Nardus stricta* L., *Agrostis capillaris* L., *Cirsium arvense* L.

Данные использования биологического разнообразия мировой флоры в лугопастбищном хозяйстве различных стран свидетельствуют, что исследуются и используются в практических условиях 53 вида растений, которые различаются по агроклиматическому потенциалу, продуктивности и кормовой ценности. При этом на долю бобовых растений приходится 14 видов, злаковых трав – 31 вид и 8 видов представляют другие ботанические семейства. В исследованиях большое внимание обращается на дикие популяции лугопастбищных растений и проводится детальный анализ их природных сообществ для проведения селекционной работы и интродукции, а также для сохранения биоразнообразия в целях рационального природопользования.

Литература

1. Луговодство /В.А. Тюльдюков, Н.Г. Андреев, В.А. Воронков, и др.; Под ред. В.А. Тюльдюкова - М.: Колос, 1995. - 415 с.
2. Permanent and Temporary Grassland Plant, Environment and Economy. Proceeding of the 14 th Symposium of the European Grassland Federation Ghent, Belgium. 3-5 September, 2007, Edited by A. De Vliegher, L. Carlier, vol.12, 2007, pp. 595

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА СИЛОСА И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

Т.В. Кулаковская

*Белорусский государственный экономический университет,
г. Минск, Республика Беларусь, e-mail: clovertv@mail.ru*

В настоящее время силос имеет большое значение в кормовом балансе животных, а совершенствование существующих технологий получения, хранения и использования позволили расширить масштабы применения этого вида корма на пяти континентах планеты. Анализ результатов проведенных экспериментальных работ в области силосования за последние годы, представленных на международной конференции по силосу, позволил провести обобщение информационного материала и определить основные направления развития [1].

В области характеристики разных видов кормов и питательной ценности силоса интерес представляют следующие исследования: использование в рационе животных (кРС, лошади, козы, свиньи) сенажа и силоса для оптимизации; скрининг и изучение влияния различных ферментов на улучшение переваримости клетчатки; изучение и использование биоразнообразия мировой флоры с целью получения высококачественного силоса; динамические изменения количественного и качественного содержания протеина в процессе заготовки и хранения силоса; энергетическая ценность силоса и сенажа; использование различного упаковочного материала для определения интенсивности процессов ферментации, происходящих в силосе.

В последние годы расширен спектр определяемых показателей качественных характеристик корма: изучают содержание различных видов клетчатки (кислотно-детергентная и нейтрально-детергентная, лигнин) и углеводов (общие неструктурные и водорастворимые), фенола, танинов. В настоящее время особую важность приобретают исследования соотношения ω_6 к ω_3 полиненасыщенных жирных кислот и конъюгированной линолевой кислоты, которые являются важными для организма животного и опосредованно для человека. Более тщательное и подробное

исследование качественных показателей кормов позволяет определить их высокую эффективность и воздействие на жизненно важные процессы животных и человека.

Большинство учёных европейских стран, разрабатывая вопросы повышения продуктивности травостоев, используют бобово-злаковые посевы на основе плевела многолетнего (райграса пастбищного) и различных видов клевера с широким спектром сортового разнообразия. В связи с последними достижениями в области селекции многолетних трав создан овсянчно-райграсовый гибрид - фестулолиум, который сочетает в себе долголетие и зимостойкость с высоким содержанием протеина, углеводов и хорошей переваримостью. Использование этой культуры позволяет увеличить продуктивное долголетие травостоя в сочетании с высоким качеством корма, что является важным для использования в качестве силосной культуры.

Технологическое направление включает изучение разных аспектов управления и использования в технологии силосования: оптимизация сроков уборки фуража для повышения продуктивности травостоя и качества корма; оценка экономической эффективности разных технологий производства силоса; производительность и эффективность труда в процессе приготовления и использования силоса; расширение методической базы для определения плотности силоса; оптимизация технологии внесения химических и органических консервантов в процессе скашивания растений; технология хранения силоса и аэробная стабильность.

В животноводстве существует разделение на молочное и мясное направление, поэтому в исследованиях также происходит разделение по специализациям. Проводятся исследования, характеризующие оптимизацию рациона с точки зрения потребления зеленой травы, сенажа и силоса разными видами и возрастными группами животных мясного и молочного направления в целях достижения наилучших потребительских качеств животноводческой продукции. При этом большое значение имеет анализ метаболических процессов, происходящих в организме, и их влияние на продуктивность животных, что в конечном итоге определяет ценовую политику.

В настоящее время большое внимание уделяется безопасности питания человека и технологиям производства безопасных

кормов, что взаимосвязано. В связи с этим особое значение имеет направление - биология силосования и безопасность корма, в котором проводят исследование микробиологических аспектов силосования. Химические консерванты постепенно уступают место биодобавкам и применению инокуляции с помощью *Lactobacillus plantarum*, *Lactococcus lactis*, *Lactic acid bacteria*, AIV Bioprofit, которые улучшают качество корма и являются более безвредными для здоровья животных и людей. Изучают характеристики различных бактерий и их воздействие на аэробную стабильность, а также процессы развитие-подавление патогенов в процессе силосования. Развивается потенциал селекционных работ для получения новых бактерий с последующим использованием в процессе силосования.

В сферу безопасности человека входят вопросы изменения состояния окружающей среды. Актуальность приобретают исследования эмиссии парниковых газов в процессе силосования и их воздействие на состояние окружающей среды, а также рассматривается возможность их использования для производства биогаза, что отвечает принципам рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Согласно мнению ведущих ученых, силосная концепция является фундаментом в формировании мировоззрения о необходимости использования данного вида корма в рационе различных видов животных. В настоящее время развитие многофункциональных научных направлений в области изучения силоса достигается междисциплинарной интеграцией биологии, инженерии, экономики.

Литература

1. Proceeding of the XVI International Silage Conference, Hämeenlinna, Finland, 2-4 July 2012, Edit by K.Kuoppala, M.Rinne and A.Vanhatalo, Published by MTT Agrifood Research Finland, University of Helsinki, Unigrafia, Helsinki, 2012, 525p.

АМАРАНТОВАЯ ЭКОНОМИКА - ЧАСТЬ БИОЭКОМИКИ XXI ВЕКА.

И.М.Магомедов

ООО «Амарант Про», Санкт-Петербург, Россия, mim39@mail.ru

В XXI веке наибольшее развитие должен получить биологическая экономика для удовлетворения растущих потребностей в продуктах питания для всего человечества. Еще более обострится проблема обеспечения нашей цивилизации белком. В связи с изменениями в климате и повышением температуры, выбор растений, экономных в потреблении воды в целях получения органического вещества, становится более существенной в настоящее время. К таким растениям можно отнести амарант, так как коэффициент транспирации его равен 260, в то время как у бобовых 700-800, а у злаковых культур - 400-500. Наряду с этим, амарант имеет много других преимуществ по сравнению с традиционными культурами. Он использует азотные удобрения в 2 раза более эффективно, это означает, что у него «азот роста» значительно выше, чем «азот поддержания». При использовании современных сельскохозяйственных технологий амарант не требует гербицидов и других химических соединений. Таким образом, у амаранта потребности в невозобновляемых источниках энергии меньше, чем у других зерновых культур. Амарант - многофункциональная культура, которая используется в качестве зерна, кормов и овощей. Для того, чтобы засеять им семена 1 га земли нужно всего от 500 до 1000 г семян, при этом урожай может варьировать от 1 до 5 т зерна. Кроме того, зерно амаранта, по сравнению с другими культурами, используемыми человечеством, состоит из самого качественного белка, масла и крахмала. В масле содержится сквален в 15 раз выше, чем в оливковом и имеет хорошую перспективу в медицине и косметике. Выход кормового белка с 1 га земли ставит амарант на лидирующие позиции среди всех сельскохозяйственных культур, в том числе, и бобовых. Биомасса амаранта с 1 га включает в себя больше витаминов А и С, а также минеральных элементов, чем огурцы и помидоры. В некоторых регионах стран СНГ, можно получить с 1 га до 250-300 тонн биомассы, что невозможно для

других однолетних растений. Гранулы из этой биомассы можно использовать в качестве кормов и источника энергии для фермерских хозяйств. Биологически активные вещества из амаранта повышают иммунитет. Многие гены амаранта, ответственные за синтез белка и сквалена могли бы быть донорами для повышения качества злаковых культур. Политики ответственные за развитие нашей цивилизации должны помочь внедрению амаранта в агропромышленные комплексы многих стран для уменьшения количества голодающего населения и улучшения качества жизни. В странах, где выращивают табак и мак, амарант может стать альтернативной для получения продуктов питания и кормов. Чем быстрее амарант будет введен в эксплуатацию в агропромышленный комплекс страны, тем будет эффективной борьба с голодом и болезнями. В докладе предполагается обсудить экспериментальные данные о физиологических и экологических аспектах интродукции амаранта в агрофармкомплекс Российской Федерации.

ВЛИЯНИЕ ГЛИКОЗИДА ИЗ *LINARIA VULGARIS* MILL. НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН МОРКОВИ

**Мащенко Н.Е., Боровская А.Д., Кинтя П.К.,
*Гуманюк А.В.**

*Институт генетики и физиологии растений АН Молдовы
2002, Республика Молдова, Кишинев, ул. Пэдурий, 2С
e-mail: cinteap@yahoo.com*

**Приднестровский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства*

В последние годы возрос интерес к изучению влияния биологически активных соединений растительного происхождения на рост и развитие овощных культур, что открывает новые перспективы их применения в самых разнообразных областях растениеводства. Ранее нами была изучена возможность использования вторичных метаболитов высших растений класса стероидных гликозидов в качестве индукторов устойчивости сельскохозяйственных культур к неблагоприятным факторам внешней среды и болезням.

Стимулирование роста и фитоиммунитета растений отдельными гликозидами позволяет рассматривать эти соединения как природные адаптогены. Действие каждого гликозида зависит от применяемой концентрации, фазы развития растения и способа использования. Наиболее исследованы нами биологически активные вещества, выделенные из представителей сем. *Solanaceae* и *Liliaceae*.

В настоящее время в целях поиска новых дополнительных источников получения биорегуляторов природного происхождения, расширения спектра их физиологического действия нами исследованы некоторые виды *Linaria*, *Verbascum*, *Veronica* и др., относящиеся к сем. *Scrophulariaceae*, на наличие в них соединений, обладающих выраженным биологическим действием.

Так, из льнянки обыкновенной (*Linaria vulgaris Mill.*), широко распространенного дикорастущего растения, нам удалось выделить 4 индивидуальных соединения гликозидного характера, идентифицировать их и определить биологическую активность на ряде лабораторных тестов. Один из них, названный нами линарозидом V, был выделен впервые, охарактеризован с помощью физико-химических методов анализа, установлена его химическая структура, описываемая формулой 5,4'-дигемпферол 3-O- β -D-(6''- α -L-рамнопиранозил)-глюкопиранозид.

В рамках продолжения изучения БАВов гликозидной природы мы исследовали влияние предпосевного замачивания семян моркови длительного срока хранения в водных растворах флавоноидного гликозида из льнянки. Объектом изучения служили семена моркови среднераннего сорта Красавка, характеризующегося стабильной урожайностью и отменными вкусовыми качествами.

Морковь – сложная для выращивания культура. Семена моркови отличаются пониженной всхожестью и медленным прорастанием, обычно на 10-15-й день, а при низких температурах – на 25-30-й. Получение всходов моркови – ответственный момент. Одним из условий реализации действительно возможной продуктивности моркови и получения высококачественного урожая являются выровненные и дружные всходы, для чего необходимо обеспечить высокую энергию прорастания семян – важного биологического признака.

Семена моркови замачивали в водных растворах гликозида линариозид в концентрациях 0,001%, 0,005%, 0,01 и 0,05% в течение 24 часов. Обработанные семена проращивали при постоянной температуре 25⁰С, контролем служили семена, замоченные в дистиллированной воде.

Полученные нами результаты показали, что замачивание семян моркови с низкой всхожестью в растворах регулятора роста растительного происхождения линариозид значительно повышает энергию прорастания. Наиболее высокие показатели энергии прорастания (32,5,0%) получены при обработке семян 0,0001%-ным раствором линариозид, что на 22,0% выше в сравнении с контрольным вариантом (таблица).

Общая всхожесть семян моркови, обработанных раствором линариозид в оптимальной концентрации увеличилась на 14,9% по сравнению с контрольным вариантом.

Таблица

Влияние гликозида из *Linaria vulgaris Mill.* на всхожесть семян моркови

Вариант	Концентрация %	Энергия прорастания		Общая всхожесть	
		%	% к контролю	%	% к контролю
Контроль		26,5		35,5	
Линариозид	0,0001	32,5	+22,6	40,8	+14,9
	0,001	26,5	0	35,3	-0,7
	0,005	25,0	-5,7	34,3	-3,4
	0,01	28,8	-14,0	38,5	+8,5

Общая всхожесть семян моркови, обработанных раствором линариозид в оптимальной концентрации увеличилась на 14,9% по сравнению с контрольным вариантом.

Таким образом, предпосевная обработка семян моркови после длительного хранения раствором гликозида линариозид в концентрации 0,0001% повышает их энергию прорастания и общую

всхожесть, способствуя восстановлению жизнеспособности семян и гарантируя более дружное появление всходов, что, в свою очередь, приводит к повышению урожайности данной культуры и улучшению качества продукции.

Полученные результаты позволяют рекомендовать гликозид линариозид в качестве биорегулятора роста для предпосевной обработки семян моркови.

ОСОБЕННОСТИ КЛОНАЛЬНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ МАЛИНЫ

Н.В.Медведева, Л.С. Мельник, Л.Л. Кириллова, А.М. Пешкова

*ФГБОУ ВПО Тульский государственный педагогический
университет им. Л. Н. Толстого, Тула, РФ*
natalka140505@yandex.ru

Биотехнологии в настоящее время являются приоритетным направлением биологии растений, что определяется высоким экономическим эффектом (Шипунова А.А., 2003). Основное преимущество клонального размножения – получение генетически однородного, безвирусного посадочного материала в необходимом количестве. Выживаемость клонов составляет более 95%.

Малина является ценной пищевой культурой, источник биологически активных веществ. Регулярное употребление ягод малины служит прекрасной профилактикой нарушений обмена веществ, склероза, болезней сердечно-сосудистой системы.

Опытно-экспериментальная работа проводилась на базе научно-производственного центра биотехнологии «Фитогенетика» (Тульская область, пос. Молодежный). Объектами исследования стали ремонтантные сорта малины Рубиновое ожерелье, Скромница, Желтый гигант и Бальзам.

Все указанные сорта относятся к среднерослым, среднего срока созревания, имеют хорошие вкусовые качества, а также относительно устойчивы к ряду биотических и абиотических факторов.

Существует множество методов клонального размножения, но нами был изучен метод размножения пазушными побегами при различных способах снятия апикального доминирования (удаление верхушечной почки или использование повышенных концентраций цитокинина).

Стандартная технология клонального размножения растений включает следующие этапы:

1. выбор растений для сбора верхушечных меристемных тканей;
2. выделение экспланта и введение в культуру *in vitro*;
3. пролиферация побегов на среде для размножения;
4. укоренение размноженных побегов;
5. перенос укорененных растений в нестерильные условия – адаптация;
6. подкормка растений;
7. посадка растений в контейнеры для последующей реализации.

Пересадка растений в нестерильные условия является наиболее ответственным этапом, завершающим процесс клонального размножения. В первые две недели после пересадки растения практически не растут (идет процесс приспособления).

На этапе адаптации создавались условия близкие к культуральным: 16-часовой световой день, температурный диапазон 21-23°C, влажность воздуха около 90-100%. Для этого растения устанавливали на специальные стеллажи с теплоизоляционным материалом и укрывали полиэтиленовой пленкой. Через две недели растения приоткрывали, постепенно увеличивая время открытия, через три недели укрывной материал полностью сняли (по Шипуновой А.А., 2003).

Изученные сорта ремонтантной малины отличаются по интенсивности роста и биометрическим показателям (табл.1). Самыми высокими к моменту продажи являются сорта Скрамница и Рубиновое ожерелье – длина стебля составляет 24-26 см, у растений сорта Бальзам – 20 см, самый низкорослый сорт Желтый гигант с высотой стебля 18 см.

Оценка экономической эффективности выращивания рассады малины методом клонального размножения показала, что рентабельность производства составляет 39,1%.

Таблица 1. Динамика роста растений малины, снятых с адаптации

Показатели	Сорт Рубиновое ожерелье			Сорт Скромница			Сорт Желтый гигант			Сорт Бальзам		
	24 сутки	38 сутки	56 сутки	24 сутки	38 сутки	56 сутки	24 сутки	38 сутки	56 сутки	24 сутки	38 сутки	56 сутки
Высота, см	9,7	11,5	16,2	10,8	11,5	16,7	5,7	9,2	13,2	7,0	10,0	14,2
Условный объем, длина/ширина, см	10,8/ 9,4	11,8/ 10,3	29,4/ 24,4	13,6/ 10,6	14,2/ 12,9	26,4/ 25,4	11,6/ 9,1	23,3/ 18,1	30,7/ 25,2	11,3/ 9,0	18,5/ 14,4	26,6/ 21,5
Количество листьев, шт	7,9	7,4	10,1	10,2	8,3	8,4	9,5	9,6	11,5	8,5	10,7	11,7

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ ГАЗОНА

Н.В.Медведева, Л.С. Мельник, Л.Л. Кириллова, А.М. Пешкова

ФГБОУ ВПО Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого, Тула, РФ

natalkaivysotis@yandex.ru

Газоны в настоящее время являются важным функциональным элементом ландшафтного дизайна и имеют большое архитектурное, художественное и агроэкологическое значение. Газон украшает внешний облик земельного участка, является прекрасным связным компонентом в целостной композиции, а также задерживает пыль, повышает влажность воздуха и улучшает микроклимат участка.

Формирование газона является достаточно сложной задачей. Эти искусственные фитоценозы создаются преимущественно посевом смеси семян многолетних травянистых растений, подбор которых обусловлен конкретными почвенно-климатическими условиями участка и назначением газона. Для нормального роста и сохранения высокой декоративности газоны предъявляют высокие требования к плодородию почв. Выбор удобрений, нормы и сроки внесения зависят от состава почвы.

В опытно-экспериментальной работе изучали влияние комплексных минеральных удобрений «Кемира газонное» и «Суперфосфат» на формирование и продуктивность травяного газона. Объектом исследования стала газонная травосмесь «Универсал». Состав травосмеси включает следующие виды и сорта: овсяница красная сорт Эхо - 60%, мятлик луговой сорт Балин - 20%, райграс пастбищный сорт Тальго - 20%. Сорта трав, входящие в состав смеси, характеризуются повышенной теневыносливостью, засухо- и морозостойкостью.

Опытная работа проводилась на базе МУП «Декоративные культуры» (Тульская область, Ленинский район).

При оценке посевных качеств семян (посевная годность - 73,4%; чистота семян - 87,4%; всхожесть - 68%) была рассчитана норма высева семян, которая составила 147 кг/га или 367 г/25 м².

Основная обработка почвы включала вспашку на глубину 20-22 см с одновременным внесением минеральных удобрений. Далее следовал перерыв в работе на три недели (для осадки почвы и провокации всходов сорных растений, которые уничтожались химической прополкой гербицидом «Раундап» в рекомендованном количестве). Посев газонной смеси проводили вручную. В течение вегетации проводили регулярные укосы травостоя с интервалом 7-10 дней и три внекорневые подкормки.

При применении минерального удобрения «Кемира газонное» прохождение фенологических фаз газонных трав сократилось на 3 суток, а при использовании удобрения «Суперфосфат» на 2 суток по сравнению с контрольным вариантом. Биометрические измерения проводили в следующих фазах развития газона: в первый год - в фазах всходов и кущения, во второй год - в фазах весеннего отрастания и кущения.

Таблица 1. Динамика ростовых параметров газонной травосмеси «Универсал»

Фаза вегетации	Длина корня, см			Высота растений, см		
	Контроль	Кемира газонное	Суперфосфат	Контроль	Кемира газонное	Суперфосфат
1 год						
Всходы	2,7±0,1	3,3±0,1	2,7±0,2	5,7±0,1	6,5±0,1	6,1±0,1
Кущение	7,9±0,1	8,8±0,1	8,2±0,1	9,4±0,1	11,0±0,1	9,7±0,2
2 год						
Весеннее отрастание	9,1±0,1	10,5±0,1	9,3±0,1	5,3±0,1	6,2±0,1	5,7±0,1
Кущение	10,4±0,2	11,1±0,1	10,6±0,2	9,3±0,2	10,2±0,1	9,6±0,1

Применение удобрения «Кемира газонное» оказывает положительное влияние на рост корневой системы (по всем фазам превышение контрольного варианта на 7-22%). Минеральное удобрение «Суперфосфат» в оба года не имеет принципиальных отличий нарастания корневой системы газонной травосмеси от контрольного варианта.

С использованием удобрения «Кемира газонное» на посевах наблюдается прирост вегетативной массы (увеличение высоты растений, в среднем на 10-17%, по сравнению с контролем по всем фазам развития).

Комплексная оценка газонного травостоя включает следующие показатели: продуктивность побегообразования, общая декоративность, устойчивость к неблагоприятным факторам, а также болезням и вредителям.

В оба года продуктивность побегообразования в варианте опыта с удобрением «Кемира газонное» увеличилась на 37-45%, угол отклонения листа от побега составляет 24°, средняя ширина

листовых пластинок составляет 4 мм, газон сформирован ровным, без кочек, имеет ярко-зеленую окраску. Газон соответствует всем требованиям по оценке качества газонного травостоя и оценивается в 95 баллов по 100-бальной шкале (отличное состояние).

На варианте опыта с применением минерального удобрения «Суперфосфат» продуктивность побегообразования в оба года превысила контрольные показатели на 11-14%, угол отклонения листа от побега составил 35°, ширина листовой пластинки – 3 мм, газон сформирован ровным, имеет темно-зеленую окраску. Оценка качества газонного травостоя – 81 балл (хорошее состояние).

Таким образом, газонная травяная смесь «Универсал» показала себя как качественная смесь, пригодная для возделывания на повышенном агрофоне, и может быть рекомендована для использования в ландшафтном оформлении различных территорий.

ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЯ СИЛИПЛАНТ НА ПОСЕВАХ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

**Мельникова Г.В., Пушкина Г.П., Бушковская Л.М.,
Лужнов Н.Д.**

*Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений. Россия, Москва
Тел 388-55-09. E-mail vlarnti@mail.ru*

Расторопша пятнистая (*Silybum marianum* (L.) – однолетнее травянистое растение из семейства астровых (сложноцветные) — *Asteraceae* (*Compositae*). В качестве сырья используются плоды, препараты из которых (Силимар, Силимарин, Силибор, Легалон, Карсил и др.) применяются при лечении острых и хронических гепатитов, цирроза и токсико-метаболических поражениях печени.

Жирное масло плодов расторопши обладает ранозаживляющим действием. Экстракт ромашки и календулы в масле расторопши - препарат Камадол применяется в качестве наружного противовоспалительного и усиливающего процессы регенерации средства.

Основной зоной промышленного производства плодов расторопши в настоящее время является Среднее Поволжье, где ежегодно культура возделывается на площади более 3 тысяч гектар. Основными возделываемыми сортами расторопши являются «Дебют» и «Самарянка», которые отличаются стабильной урожайностью сырья и высоким содержанием флаволигнанов.

Несмотря на то, что созданы перспективные сорта расторопши, разработана технология ее возделывания, нерешенными остаются вопросы адаптации культуры к нестабильным погодным условиям.

В последние годы в работах ряда исследователей показано, что для нормального роста, развития растений и адаптации их к стрессовым факторам важную роль играют микроэлементы, которые имеют свои специфические особенности действия на гормональный баланс, устраняют функциональные нарушения и обеспечивают нормальное течение физиолого-биохимических процессов.

Одним из таких препаратов является микроудобрение Силиплант с высоким содержанием кремния и микроэлементов в хелатной форме, производимое фирмой «НЭСТ М».

Из литературных данных известно, что обработка вегетирующих растений ячменя кремнием способствует увеличению содержания ауксинов, что приводит к стимуляции роста корневой системы (Сласть, Ложникова, 2010). В присутствии кремния растения лучше переносят неблагоприятные погодные условия, дефицит влаги, действие экстремальных температур, несбалансированность питательных элементов, (Richmond, Sussman, 2003).

Климатическая неустойчивость региона Среднее Поволжье выдвигает задачу разработки приемов повышения адаптационного статуса растений расторопши, что позволит обеспечить стабильную продуктивность культуры.

С этой целью были проведены испытания микроудобрения Силиплант. Препарат применялся при обработке семян и вегетирующих растений.

В лабораторных опытах установлена оптимальная концентрация Силипланта для обработки семян 1 мл/л, которая обеспечила повышение энергии прорастания на 13-14%, всхожести на 8-10%, увеличение длины корня на 31-36%.

Стимуляция роста корневой системы расторопши под влиянием Силипланта в засушливых условиях зоны возделывания культуры очень важно, так как это позволит растениям при снижении увлажнения пахотного слоя добывать воду из более глубоких слоев почвы.

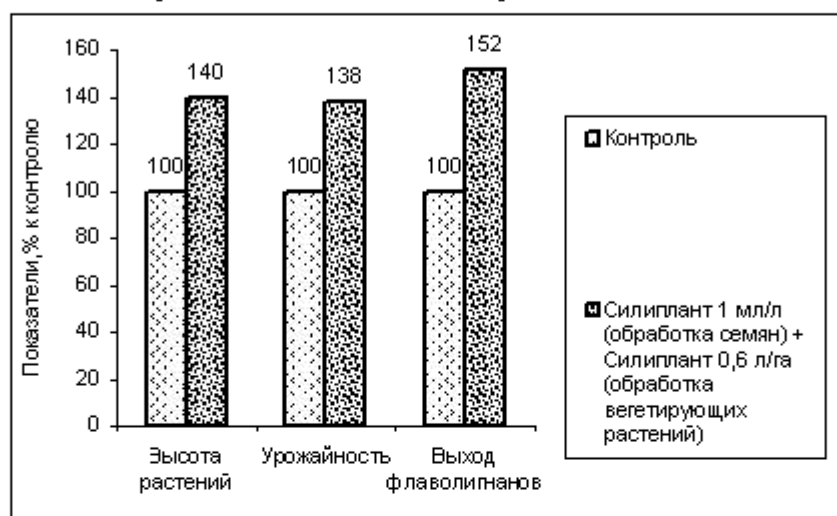
Результаты полевых опытов показали, что обработка семян расторопши микроудобрением привела к получению более ранних всходов и усилению роста растений на начальных этапах онтогенеза. В фазе 6-8 листьев расторопши проводилась обработка вегетирующих растений Силиплантом в норме расхода 0,6 л/га. Обработка семян и вегетирующих растений микроудобрением способствовала усилению роста и развития расторопши, цветение наступало на 5-6 дней раньше, чем в контроле, что способствовало более раннему созреванию плодов. Коробочки были более компактными, наблюдалось уменьшение осыпания семян. Количество сохраненных в корзинке семян превышало контроль на момент уборки урожая на 33%, масса семян на 35% (таб.).

Таблица. Влияние Силипланта на структуру урожая расторопши пятнистой

Вариант опыта	Количество семян в корзинке, шт.	Масса семян в корзинке, г	Масса 1000 семян, г
Контроль	84,2±3,19	2,37±0,10	26,9
Силиплант + Силиплант	112,0± 4,12	3,21±0,14	31,0

При комплексном применении Силипланта (обработка семян и вегетирующих растений) прибавка урожая сырья составила 38%, выход флаволигнанов с гектара увеличился на 52% (рис.)

Рисунок. Влияние Силипланта на рост, урожайность расторопши пятнистой и выход флаволигнанов



Таким образом применение микроудобрения Силиплант в засушливых условиях Среднего Поволжья позволяет получать стабильные урожаи плодов расторопши с их высоким качеством

ПРОДУКТИВНОСТЬ МЯТЫ ПЕРЕЧНОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОКУЛЬТУРИВАНИЯ ПОЧВЫ

А.И. Морозов

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

РФ, г. Москва, 8(495)388-55-09 E-mail: vlarmi@mail.ru

Мята перечная (*Mentha piperita* L.) – ценное лекарственное и ароматическое растение, занимающее одно из ведущих мест в мире в производстве эфирных масел и пользующееся большим спросом в ее продукции. В качестве сырья у мяты используют траву и лист.

Удовлетворение высокой и стабильной потребности в сырье этой культуры возможно за счет интенсификации ее возделывания. Одним из наиболее эффективных приемов в этом направлении является применение органических и минеральных удобрений, а также известкование почв с целью их комплексного окультуривания.

Исследования проводились в 2007-2009 годах в полевом опыте Центра растениеводства ГНУ ВИЛАР на дерново-подзолистых почвах среднего и тяжелого гранулометрического состава со следующей агрохимической характеристикой: содержание гумуса – 2,08%; pH_{KCl} – 6,0; H_+ – 1,8 мг-экв./100 г почвы; S – 14,7 мг-экв./100 г почвы; T – 16,5 мг-экв./100 г почвы; V – 82%; содержание подвижных форм фосфора и калия – 150 и 154 мг/кг соответственно. В качестве объекта исследований использовали 6 сортов мяты отечественной селекции – Медичка, Лекарственная 4, Янтарная, Згадка, Кубанская 6 и Москвичка.

Органические удобрения в виде торфокомпоста (ТК) из расчета 125 т/га и известь в виде доломитовой муки ($CaCO_3$) из расчета 5 т/га вносили осенью (в 20-х числах сентября) с заделкой под дисковые бороны. Внесение минеральных удобрений (NPK) осуществляли в день посадки мяты локально на дно посадочной борозды в виде специального минерального удобрения Универсал 2 в средней дозе $N_{51}P_{34}K_{60}$, рассчитанной по макроэлементу калию (K_2O), содержащемуся в удобрении в максимальном количестве.

Закладка всех опытов и уход за ними проводились в соответствии с Агрорекомендациями по возделыванию мяты. В течение вегетационного периода осуществляли фенологические наблюдения и учеты морфологических и хозяйственных признаков.

Анализ экспериментальных данных показал, что на продуктивные свойства мяты большое влияние оказывают погодные условия. В 2007 году, в условиях высокого температурного режима и острого дефицита влаги, практически все сорта этой влаголюбивой культуры имели низкорослые и слаборазвитые растения и, как следствие, низкий урожай сырья. Вместе с тем сравнительно невысокой была и эффективность использованных удобрений. В этом году почти все сорта положительно реагировали только на совместное внесение $TK+NPK+CaCO_3$.

Метеорологические условия 2008-2009 гг. (температура воздуха, осадки и солнечная радиация) были более благоприятными для формирования сортовой продуктивности культуры, а также эффективности влияния отдельных удобрений. В эти годы существенная прибавка урожая аптечного листа (0.23-0.82 т/га), по сравнению с вариантом без удобрений, получена у всех изучаемых сортов при комплексном окультуривании почвы (TK+NPK+CaCO₃), а у сортов Кубанская 6, Москвичка, Згадка – и при внесении TK+NPK. Следует заметить, что при хорошей влагообеспеченности почвы в 2011 году, эффект от применения TK+NPK+CaCO₃ был более высоким, чем в 2012 году. При этом на совместное внесение органических, минеральных удобрений и извести лучше других реагировали сорта Згадка и Янтарная, у которых урожайность сырья превышала контрольный вариант на 52-59%. Достоверное увеличение урожая сорта Згадка получено также при внесении CaCO₃+NPK.

В отдельные годы сорта Медичка, Лекарственная 4, Янтарная положительно реагировали на CaCO₃+NPK, TK+NPK, TK+CaCO₃, сорт Згадка – на TK, TK+CaCO₃.

Внесение CaCO₃ не способствовало повышению продуктивности сортов, что обусловлено близкой к нейтральной реакцией почвенной среды опытного участка (рН 6,0).

Во второй год вегетации у всех сортов мяты наблюдалось положительное последствие внесения органических удобрений совместно с известью (TK+CaCO₃) и ранневесенней подкормкой минеральными удобрениями (NPK) в дозе 60 кг д.в., рассчитанной по K₂O. Прибавка урожайности воздушно-сухих листьев, в среднем по всем сортам, в абсолютных цифрах составила: при внесении TK – 0.65, NPK – 0.64 и при их сочетании – 0.82 т/га. Лучше других сортов на органические, минеральные удобрения и их взаимодействие реагировал сорт Лекарственная 4, урожайность которого под влиянием внесенных удобрений повышалась, по сравнению с вариантом без удобрений, в 2 и более раза. Сорта Москвичка и Янтарная несколько в меньшей степени, но также положительно отзывались на применение удобрений, при этом прибавка урожая мятного листа у них составила 36.7-47.1 и 35.0-55.6 % соответственно.

Положительное влияние последствий внесенных удобрений, в первую очередь органических, объясняется неполным их разложением в 1-й год вегетации, вследствие чего питательные вещества были доступны растениям и на следующий год. В то же время последствия известкования почвы во 2-й год вегетации не наблюдались.

Наряду с продуктивностью сырья у мяты изучали влияние удобрений на формирование подземных органов (корневищ). Установлено, что на этот признак влияли длительность выращивания, биологические особенности сорта и использование удобрений. Максимальные показатели урожайности и коэффициента размножения посадочного материала каждого из сортов мяты, как и в случае с урожаем надземной массы, обеспечило совместное применение минеральных, органических удобрений и извести.

Таким образом, при возделывании мяты перечной на дерново-подзолистых тяжелосуглинистых почвах Нечерноземной зоны РФ применение удобрений является эффективным агроприемом, усиливающий продуктивный процесс и повышающий урожайность сырья и посадочного материала.

ШПОРОВЦЕТНИК АМБОИНСКИЙ – НОВОЕ ЭФИРНОМАСЛИЧНОЕ РАСТЕНИЕ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ИНТЕРЬЕРОВ

Е. А. Мотина

*ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений, Москва, Россия,
тел.: 8-495-388-55-09, E-mail: vilarnii@mail.ru*

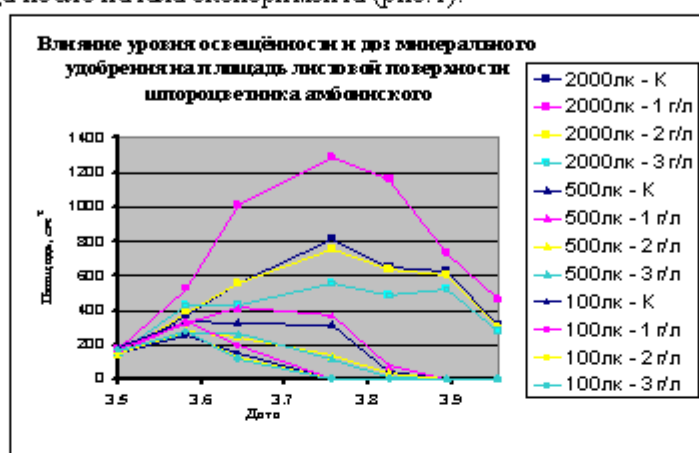
В ВИЛАРе ведется широкая работа по интродукции новых тропических и субтропических растений, перспективных для использования в целях улучшения экологического состояния закрытых помещений различного назначения. Одним из неблагоприятных факторов, действующих в этих условиях, является высокая обсемененность различными патогенными и условно-патогенными микроорганизмами. В литературе имеется большое количество

данных, свидетельствующих о бактериостатическом, частично бактерицидном и антифунгальном действии летучих выделений растений [1]. Благодаря наличию эфирных масел, обладающих антимикробными свойствами, высокая фитонцидная активность свойственна эфирномасличным растениям семейства Яснотковые. Использование в интерьерах субтропических ароматических культур (лаванда узколистная, розмарин лекарственный и др.) затруднено, так как им требуется период пониженных температур, без которого растения часто болеют и погибают [2]. Для успешной интродукции эфирномасличных растений семейства Яснотковых в условия помещений с комнатной температурой в течение всего года, следует привлекать тропические виды данного семейства, которым не требуется период пониженных температур.

Plectranthus amboinicus (Low) Spreng принадлежит к семейству Яснотковые и происходит из тропических регионов Восточной Азии [3]. Используется в медицине, озеленении, кулинарии [4]. Ранее нами была обнаружена фитонцидная активность шпороцветника амбоинского в отношении микрофлоры воздуха и золотистого стафилококка (*Staphylococcus aureus*) штамма 209-P[5].

Для определения оптимальных условий выращивания шпороцветника амбоинского проводился опыт по изучению влияния уровня освещённости и доз минерального удобрения. Схема опыта: три градации фактора А (освещённость) - 2000 лк, 500 лк, 100 лк, четыре градации фактора В (доза комплексного минерального удобрения) - К - без удобрений, 1- 1 г/л, 2 - 2 г/л, 3 - 3 г/л, 4 повторности в каждом варианте. Растения размножались методом зеленого черенкования и высаживались в сосуды объемом 1 литр, в почвенную смесь которых предварительно было внесено комплексное минеральное удобрение согласно схеме опыта. Состав почвенной смеси: 1 часть песка, 1 часть торфа и 1 часть дерновой земли. Растения размещались в боксах, где при помощи источника искусственного света (ДРЛФ-400) и затеняющих материалов (марля, лутрасил) создавалась освещённость в 2000, 500 и 100 люкс.

Существенные различия начали проявляться через полтора месяца после начала эксперимента (рис. 1).



Площадь листьев растений, выращиваемых при уровне освещённости 2000лк, существенно превосходила площадь листьев растений вариантов с уровнем освещённости 500 и 100лк. Растения варианта с уровнем освещённости 500лк существенно превосходили растения с уровнем освещённости 100лк. Вариант с уровнем удобрения 1г/л существенно превосходил вариант с уровнем удобрения 2 и 3г/л, но существенно не отличался от контроля. Варианты с уровнем удобрения 2 и 3г/л существенно от контроля не отличались. Ещё через месяц все растения в варианте с уровнем освещённости 100лк погибли. Растения варианта с уровнем освещённости 2000лк существенно превосходили растения с уровнем освещённости 500лк и эта тенденция сохранялась вплоть до отмирания всех растений последнего варианта через четыре месяца после начала эксперимента. Вариант с максимальным уровнем удобрения существенно уступал контролю и варианту с 1г/л и существенно не отличается от варианта с 2г/л. Вариант с уровнем удобрения 2г/л существенно не отличался от контроля, но уступал варианту с уровнем 1г/л. После четырех месяцев эксперимента существенных различий между вариантами по уровню удобрений не наблюдалось.

Таким образом, наши исследования показывают, что основным фактором влияния при выращивании шпорцветника амбон-

ского является свет. Наибольшую площадь листовой поверхности развивают растения при уровне освещённости 2000 люкс и уровне минерального питания 1 г/л.

Литература

1.Цыбуля Н.В., Казаринова Н.В. Фитодизайн как метод улучшения среды обитания человека // Раст. ресурсы. – 1998. – Т. 34, вып. 3. – С. 112-129.

2.Цицилин А.Н. Биозкологические особенности эфирномасличных растений при их использовании для оздоровления воздушной среды интерьеров // Аграрная Россия. – 2011. - № 6, часть II. – С. 25-27.

3.Acosta L., Menédes R., Fuentes V., Pino J., Rodrigues C., Carballo C. Cultivo de oregano frances (*Plectranthus amboinicus* [Lour.] Spreng) // Rev Cubana Plant Med. – 1996. –1 (1). – P. 37-41.

4.Lukhoba C.W., Simmonds M.S.J., Paton A.J. Plectranthus: a review of ethnobotanical uses // Journal of Ethnopharmacology. - 2006. - V.103. - P. 1-24.

5.Цицилин А.Н., Мотина Е.А., Шипулина Л.Д., Фатеева Т.В. Биологические особенности и фитонцидная активность растений в зависимости от уровня освещенности // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2012. - № 1. – С. 63-66.

УСТАНОВЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ ОЗИМОГО РАПСА СЕВЕРЯНИН ДЛЯ УСПЕШНОЙ ЗИМОВКИ В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ

В.Д. Пампура, В.Т. Воловик

*Государственное научное учреждение Всероссийский научно – исследовательский институт кормов им. В.Р.Вильямса Россельхозакадемии, г. Лобня, РФ, (495) 577-73-37,
e-mail vk_volovik@mail.ru*

Яровизационные процессы у озимого рапса завершаются осенью и растения переходят к 111 -IV этапу органогенеза до наступления зимы (Бочкарева Э.Б., 1979). Шпотой В.И. и Бочкаревой

Э.Б. (1977) установлены взаимосвязи между длиной дня, интенсивностью освещения, температурой и другими факторами, необходимыми для перехода растений озимого рапса к цветению. Установлено, что не только виды масличных капустных культур, но и различные сорта требуют своих условий для яровизации.

По данным А.А. Гортлевского, В.А. Макеева (1983), Н.З. Милащенко, В.Ф. Абрамовой (1989), Д. Шпаар (2007) наступление зимнего покоя у растений озимого рапса наступает через несколько дней после перехода температуры воздуха через $+2^{\circ}\text{C}$. В годы наших исследований (2005 – 2012 гг.) даты прекращения вегетации озимого рапса наступали с 29 октября (2006 г.) по 23 ноября (2008 г.). В 2004, 2008, 2009, 2010 гг. происходило возобновление вегетации и ее вторичное прекращение.

Для успешной зимовки растения озимого рапса должны сформировать хорошо развитую розетку из 6-8 листьев. В годы наших исследований растения озимого рапса сорта Северянин имели от 13 до 4,5 листьев. Отмечена тесная корреляционная связь количества листьев на растении с суммой активных (коэффициент корреляции $r = 0,83$) и эффективных температур выше $+2^{\circ}\text{C}$ ($r = 0,92$) от появления всходов до прекращения осенней вегетации.

Наибольшее количество листьев на растении (12,4-13,7 штук) сформировалось при сумме температур выше $+2^{\circ}\text{C}$ в осенний период равной $802 - 866,8^{\circ}\text{C}$; наименьшее (4,8-4,5 штук) – при сумме температур $466 - 381,3^{\circ}\text{C}$ (табл. 1).

Толщина корневой шейки у растений сорта Северянин и высота точки роста также находились в тесной зависимости от суммы активных ($r = 0,91$ и $r = 0,8$) и эффективных температур ($r = 0,87$) выше $+2^{\circ}\text{C}$.

Оптимальная толщина корневой шейки для успешной зимовки по мнению ряда авторов составляет 1-1,5 см. По нашим данным необходимая для успешной зимовки толщина корневой шейки формируется когда от всходов до прекращения вегетации накапливается $802 - 866,8^{\circ}\text{C}$ активных температур воздуха.

Анализ морфологии растений озимого рапса сорта Северянин показал, что толщина корневой шейки тесно ($r = 0,78$) связана с количеством листьев на растении. Чем больше листовая масса, тем больше питательных веществ поступает в корень, тем больше

и сам центральный корень. Вес корня тесно коррелирует с толщиной корневой шейки ($r = 0,85$).

1. Взаимосвязь между количеством листьев, суммой температур и продолжительностью периода появления всходов - при прекращении вегетации озимого рапса

Сумма температур выше +2 ⁰ C		Продолжительность периода, дни	Количество листьев, шт.
активных	эффективных		
866,8	718,8	74	13,7
802,0	798,9	73	12,4
745,3	741,9	71	7,3
659,4	656,3	64	9,3
585,8	481,8	59	8,2
566,5	446,5	60	7,4
549,3	549,3	31	6,0
450,3	447,3	50	6,2
432,1	432,1	73	5,3
498,0	426,0	53	5,1
466,0	362,0	52	4,8
404,2	326,2	45	4,5
381,3	377,9	49	4,5

При средней толщине корневой шейки 0,81 см (варьирование от 0,5 до 1,3 см) средняя перезимовка составляла 84,2 % (варьирование от 81,5 до 88,6%). У растений со средней толщиной корневой шейки 0,75 см средний процент перезимовки составил 75,4. Уменьшение толщины корневой шейки до 0,43 см снижало перезимовку до 64,9 %. А у тонких слабо развитых растений с диаметром корневой шейки 0,27 см перезимовывало только 55,9% растений.

По нашим данным успех перезимовки не всегда определяется развитием растений в осенний период. Так коэффициент корреляции перезимовки с количеством листьев на растении составляет всего $r = 0,2$; перезимовки с толщиной корневой шейки $r = 0,47$. Перезимовка растений более тесно связана с продолжительностью периода от всходов до прекращения вегетации $r = 0,52$.

При посеве озимого рапса сорта Северянин в 1 декаде августа перезимовка в среднем составила 78,7% с колебаниями от 72,3 до 82,7%; во второй и третьей декаде соответственно 73,2 (от 60,0 до 85,0%) и 73,5% (от 57,6 до 88,6%); при посеве в первую декаду сентября она снижается до 59,7%. При этом при посеве в 1 декаде августа 2007 г. продолжительных (74 дня со дня появления всходов) и благоприятных условиях осени растения имели 13,7 листьев, что снизило их перезимовку до 72,3%.

Таким образом, нами установлено, что для формирования розетки листьев соответствующей по параметрам успешной зимовке, необходимо от всходов до прекращения вегетации от 50 до 81 дня и в зависимости от условий года от 450,3 до 866,8 °С активных температур выше +2 °С.

ЭЛЕМЕНТЫ АГРОТЕХНИКИ ВЫРАЩИВАНИЯ КРУПНО-ПЛОДНЫХ АРБУЗОВ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЗОНЫ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Пойда Е.В., Кирсанова В.Ф.

*ФГБУ ВПО Благовещенский государственный педагогический университет, Россия, Благовещенск, 89244471149,
E-mail: eka19910730@mail.ru*

В современном растениеводстве наибольшее внимание уделяется получению высоких урожаев экологически чистой продукции, путем внедрения современных технологий и новых приемов земледелия. Разработка новых элементов агротехники выращивания, внедрение более высоко-продуктивных сортов, гибридов и интродукция нетрадиционных культур помогают решать эту проблему.

Агротехника выращивания арбузов в условиях Амурской области частично была разработана в 50-60е годы. Для них были изучены оптимальные сроки посева семян в открытый грунт (20-25 мая) и агротехника выращивания с применением холмиков. Но даже с использованием данной технологии плоды не всегда успевали созреть до начала первых заморозков. Поэтому дальнейшая

работа была направлена на изучение агротехнических приемов, способствующих повышению скороспелости и раннему формированию урожая, внедрение которых и использование более скороспелых гибридов позволило в настоящее время получать стабильно высокие урожаи крупноплодных арбузов в условиях Амурской области.

Целью настоящей работы явилось изучение элементов агротехники выращивания, способствующих повышению урожайности и товарности плодов, крупноплодных образцов арбузов в условиях юга Амурской области. Материалом в опыте послужил раннеспелый сорт голландской селекции Кримсон Свит. Полевой опыт проводился в течении пяти лет на агробиологической станции Благовещенского государственного педагогического университета по общепринятой методике. Повторность в опытах трехкратная. Площадь учетной делянки 40 м².

Изучив технологию выращивания арбузов на холмиках, предложенную М. Деркач (1947) и В. В. Бурлака (1965), систему земледелия Амурской области (2003) и технологию китайских овощеводов, использующих гребни, сплошь закрытые полиэтиленовой пленкой и адаптировав ее к нашим условиям, мы разработали технологию выращивания арбузов на холмиках, высотой 10 см и шириной 70-80 см, укрытых в течение всего сезона пленкой, присыпанной почвой более чем до середины холмика. В результате чего в них создается как бы «эффект термоса» и круглосуточно поддерживается оптимальная температура.

В опыте изучалось два варианта по следующей схеме:

Вариант 1 - посев семян на холмиках без укрытия пленкой (контроль). Вариант 2 - посев семян на холмиках, укрытых пленкой.

В варианте 1 посев сухих семян в открытый грунт произвели 25 мая согласно рекомендаций зональной системы земледелия Амурской области. В варианте 2 произвели посев пророщенными семенами 30 мая в подготовленные холмики с таким расчетом, чтобы растения не появлялись из-под пленки раньше середины первой декады июня, так как в это время возможны заморозки на почве до - 3⁰С.

Внутри холмика делали небольшую лунку с углублением 5 см и в нее наливали до 5 литров воды и помещали по три заранее пророщенных семени, засыпали слоем почвы 2-3 см и укрывали пленкой оставляя экран около 10 см в диаметре. При появлении всходов делали крестообразный надрез бритвой над ростком. Через отверстие росток арбуза самостоятельно через 3-4 дня выходил над поверхностью пленки.

В варианте 2 появление всходов наблюдали уже на 5 день после посева, а в варианте 1 они появились только на 13 день. Изучая продолжительность межфазных периодов, отмечали, что разница по вариантам от посева до всходов составила 5 дней, от всходов до бутонизации - 7 дней, от всходов до цветения - уже целая декада месяца, а до полной спелости - 17 дней.

Первый спелый арбуз, массой 7,6 кг, был собран 6 августа в варианте 2 с применением холмиков, укрытых пленкой. Вегетационный период развития растений в этом варианте составил 64 дня. В варианте 1, где растения произрастали без укрытия, первый спелый плод был собран только 23 августа, массой 3,1 кг. Период вегетации растений в этом варианте составил 78 дней.

Урожайность одного растения, выращенного на холмиках, укрытых пленкой, в среднем составила 7 кг, а в варианте без укрытия только - 2,5 кг.

На следующем этапе работы нами была изучена площадь питания для растений, выращиваемых выше описанным способом.

Анализ результатов показал, что при загущении посевов, хотя и наблюдается более дружное и раннее созревание плодов, но заметно снижаются их товарные качества.

В результате исследований при выращивании арбузов на холмиках оптимальная схема посева определена 2,1х2,1 м с тремя растениями на одном холмике.

Для повышения товарности, однородности и выравненности плодов изучены варианты применения различных способов формирования растений и количества плодов на них. С этой целью мы изучили применение пасынкования и чеканки в разные сроки развития растений.

Наиболее интересные результаты получены в варианте с чеканкой над 6-7 листом и одновременным пасынкованием в течение всей вегетации растений, оставляя один плод на одном расте-

нии. В этом варианте урожайность была максимальной и составила 57,5 т/га, со средней массой одного плода 7,7 кг.

В ходе проведения исследований разработанные нами элементы агротехники выращивания арбузов апробированы при оценке 8 крупноплодных гибридов голландской селекции и 11 образцов китайской селекции.

Применений данной технологии показало, возможность выращивания крупноплодных арбузов и получение высокого, стабильного урожая в почвенно-климатических условиях южной зоны Амурской области.

ВЫРАЩИВАНИЕ ФИТОНЦИДНЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПОМЕЩЕНИЙ

Н.Ю. Свистунова

Государственное научное учреждение Всероссийский институт лекарственных и ароматических растений старший научный сотрудник отдела селекции и семеноводства ГНУ ВИЛАР Россельхозакадемии, к.б.н.

В воздушной среде помещений встречается большое количество микроорганизмов, бактерий и грибов, в том числе патогенные. Установлено, что растения способны очищать воздух не только от вредных микроорганизмов, но и от различных органических и неорганических соединений, а также от пыли. Новыми, перспективными для озеленения и улучшения воздушной среды помещений являются каланхое зубчатое и плектрантус амбоинский.

Каланхое зубчатое (*Kalanchoe laciniata* (Lam.) Pers.) - многолетнее травянистое растение с сочными мясистыми побегами сначала прямостоячими, затем полегающими, нижняя часть растения со временем оголяется. Листья мясистые, глубоко рассеченные, по краям пильчатые, светло-зеленые с восковидным налетом. Цветки трубчатые желто-оранжевые. Цветет обильно. Почва подходит дерново-песчаная. В осенне-зимний период полив ограниченный, после полной просушки земляного кома, хорошее освещение.

Периодическая обрезка побегов. Благодаря поникающим со временем побегам, может выращиваться как ампельное растение.

Плектрантус амбоенский (*Plectranthus amboenicus* (Lour.) Shpreng.) – многолетнее травянистое растение с одревесневшей нижней частью стебля. Листья мясистые, перекрестно-супротивные, плоские, зеленые, пушистые, заостренно-эллиптические или заостренно-яйцевидные, пильчатые или дваждыпильчатые или двоякогородчатые по краю, с округло-оттянутым основанием и перисто-сетчатым жилкованием. Черешок цилиндрический или полуцилиндрический, сильно опушенный. Цветки бледно-сиреневые или слабо-лиловые, до 1,2 см длиной, собраны в полумутовки по 2-4 (1-6) штук, образующие рыхлые пазушные или верхушечные соцветия длиной 8,2 – 16,5 см. Листья и стебли обладают сильным приятным специфическим запахом.

Плектрантус амбоенский снижает общее количество микроорганизмов в воздухе на 27 – 52%, золотистого стафилококка на 32%.

Для повышения приживаемости черенков плектрантуса и каланхоэ, а также для их лучшего роста и развития, адаптации к стрессовым факторам для составления фито модулей, улучшающих среду обитания и здоровье человека, применяются регуляторы роста и микроудобрения, где микроэлементы представлены в желатинной форме, легко усвояемой растениями, они вносятся в малых дозах и экологически безопасны.

В связи с этим на данных видах растений были проведены исследования по испытанию регуляторов роста Экогель, Оберегъ, Крезацин, Иммуноцитифит.

Вегетационные опыты проводили в 2011-2012 годах черенками с корнями в вегетационные сосуды объемом 350 мл, наполненные питательным субстратом, состоящим из дерновой земли, верхового торфа и речного песка в соотношении 3:1:1.

В течение опыта проводились опрыскивания Экогелем, Крезацином, Оберегом – 1 раз в 14 дней, Иммуноцитифитом – 1 раз в 20 дней, в контрольном варианте проводили опрыскивание водой 1 раз в 10 дней. Основными учитываемыми признаками были высота растений, число боковых побегов, число листьев и площадь листьев.

Результаты эксперимента показали, что биометрические показатели растений каланхоэ и плектрантуса, обработанные регуляторами роста превышают контрольные показатели уже через месяц после закладки опыта. Так, высота растений плектрантуса при обработках оберегом составила $51,4 \pm 3,2$ см, что на 25% больше контрольных, при обработках другими росторегуляторами высота растений увеличивается на 15-18%. Архитектоника растений плектрантуса при использовании регуляторов роста также менялась в сторону увеличения. По числу боковых побегов лучший результат ($15,7 \pm 0,9$ шт.) получен при использовании оберега, превышение над контролем составило 40%. Наибольшая площадь листовой поверхности плектрантуса была отмечена в вариантах с оберегом и с иммуноцитифитом, превышение составило 17%.

При использовании регуляторов роста на каланхоэ зубчатом были получены следующие результаты. Высота растений при обработке оберегом через месяц после закладки опыта на 14% превышает контрольный вариант. Площадь листа в варианте с крезацином в среднем на 36% больше, чем у контрольных растений, и составляет 68 см^2 . Максимальное число листьев у каланхоэ зубчатого отмечено в варианте с экогелем ($24,6 \pm 1,7$ шт.), что по сравнению с контролем на 22% больше. На основании проведенных опытов, установлено, что общая площадь ассимиляционной поверхности у растений каланхоэ зубчатого достигает максимальных значений в вариантах с обработками экогелем и крезацином. Число боковых побегов по вариантам варьирует незначительно и составляет 1-2 шт., а в варианте с иммуноцитифитом образования боковых побегов в первый месяц выявлено не было.

Таким образом, установлено, что при выращивании плектрантуса предпочтительнее производить обработки росторегулятором оберег, а при выращивании каланхоэ зубчатого лучшие результаты (биометрические показатели) отмечены при опрыскивании растений крезацином и экогелем.

СОВМЕСТНЫЕ И СОВМЕЩЁННЫЕ ПОСЕВЫ ТЫСЯЧЕЛИСТНИКА ОБЫКНОВЕННОГО С ОДНОЛЕТНИМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ КУЛЬТУРАМИ И РОМАШКОЙ АПТЕЧНОЙ

Семенов И.Д., Семенова Л.И., Семенов В.И.

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

Тысячелистник обыкновенный – многолетнее растение высотой 20-80 (100) см с двоякоперисторассечёнными листьями, прямым стеблем и с корзинками белых или бледно-розовых цветков, собранных в щитковидные соцветия. Растение распространено в лесной, лесостепной и степной зонах России. Цветёт с июня до конца лета, семена созревают в июле – сентябре.

В медицине используют надземную часть (траву) и соцветия (цветки) растения. Ежегодная потребность медицины РФ в сырье тысячелистника – около 250 т, в дальнейшем, в связи с разработкой новых препаратов из сырья тысячелистника, она может удвоиться.

В 2008-2012 годах нами проведены полевые опыты по сравнительному изучению совместных и совмещённых посевов тысячелистника обыкновенного с однолетними культурами. В качестве однолетних культур использовали озимую рожь и озимую пшеницу, викоовсяную смесь, люпин белый, ячмень и ромашку аптечную озимого, подзимнего и ранневесеннего сроков сева.

Совместные посевы - посевы тысячелистника и однолетних культур в отдельные рядки, проводимые в одни и те же сроки сева. При этом тысячелистник высевали с междурядьями 60 см, а в его междурядья всевали 3 рядка однолетних культур с междурядьями 15 см.

Совмещённые посевы - посевы тысячелистника и однолетних культур, проводимые в отдельные рядки, но в разные оптимальные для каждой культуры сроки сева. Посев озимых культур проводили в третьей декаде августа с междурядьями 15 см, оставляя незасеянным каждый 4-й рядок, для подзимнего и ранневесеннего посева тысячелистника. Сроки, нормы посева и глубину за-

делки семян однолетних культур использовали оптимальные для каждой культуры, рекомендованные научными учреждениями зоны. Подзимние и ранневесенние посевы тысячелистника проводили с нормой высева семян 4,0-4,5 кг/га и глубиной заделки семян не более 1,5 см. Закладку полевых опытов повторяли ежегодно с 2008 по 2011 год. Повторность опытов – трёхкратная. Площадь делянок по однолетним культурам – по 18 м², по тысячелистнику разных сроков сева – по 9,0 м².

Появление всходов-проростков тысячелистника подзимних посевов в разные годы наблюдалось в 3-й декаде апреля – в начале 1-й декады мая, когда только начинали или завершали его ранневесенний сев. Поэтому тысячелистник подзимних посевов в первый год несколько опережал в росте и развитии его растения ранневесенних посевов. Рост и развитие тысячелистника совместно с однолетними культурами существенно не влиял на урожайность однолетних культур. Она была в совместных и совмещённых посевах достаточно высокой (табл.1).

Таблица 1

Урожайность однолетних культур в совместных и совмещённых посевах с тысячелистником обыкновенным (в кг/100 м²)

Однолетние культуры в совместных и совмещённых посевах с душицей	Урожайность зерна, сырья и семян ромашки (в кг/100 м ²)				Средняя за 4 года
	2008	2009	2010	2011	
1. Осимая рожь на зерно	29,5	40,3	38,0	36,7	38,1
2. Ос. пшеница на зерно	34,7	51,0	47,2	45,0	44,5
3. Люпин безалкалоидный	19,1	14,6	17,8	17,3	17,2
4. Викоовёс на зерно	22,5	24,3	28,7	27,5	25,8
5. Ячмень на зерно	25,7	27,3	29,5	28,3	27,7
6. Ромашка озимого сева	8,2/1,7*	7,8/1,6	8,0/1,6	7,9/1,	8,0/1,6
7. Ромашка подзим. сева	6,5/1,27	6,3/1,47	6,7/1,43	6,45/1,5	6,23/1,3
8. Ромашка ран.вес.сева	4,7/0,93	4,9/0,87	4,67/0,9	4,73/0,9	4,75/0,9
НСР05	3,36	4,25	4,36	4,50	

* - числитель -урожайность сырья, знаменатель – семян.

Учёт урожайности травы тысячелистника проводили в период массового цветения его растений со всей площади делянок по каждому сроку сева. Скашивали траву серпом, определяли массу сырой травы, и сразу отправляли на сушилку. Сушили при температуре теплоносителя около 40° С. Данные по урожайности воз-

душно-сухого сырья и содержанию в нём эфирного масла приведены в таблице 2.

Таблица 2

Урожайность и качество сырья – травы тысячелистника обыкновенного в совместных и совмещённых посевах во второй и третий годы вегетации растений

Виды посевов тысячелистника с однолетними культурами	Урожайность травы в кг/100 м ² (средняя по 3-м закладкам опытов)		Среднее содерж. эфирного масла, (%)
	2-й год уборки	3-й год уборки	
А. Совместные посева:			
1. Подзимний - тысячелистника и ромашки аптечной	22,9	35,5	0,23
2. То же ранневесенние посева	22,3	34,6	0,24
3. «- тысячелистника с люпином	24,6	34,2	0,23
4. «- с викоовсяной смесью	23,5	35,9	0,24
5. «- с ячменем	25,7	35,3	0,24
Б. Совмещённые посева:			
1. Подзимн. п-вы тысячелистника с озимой рожью	28,0	33,4	0,24
2. То же с озимой пшеницей	28,6	35,1	0,23
3. «- с озимой ромашкой	24,6	34,6	0,24
4. «- с ранневесен. ромашкой	22,3	31,7	0,24
5. «- с ячменём	28,7	37,5	0,24
6. Ранневесенний тысячелистник с озимой рожью	25,3	32,5	0,23
7. То же с озимой пшеницей	21,6	32,3	0,24
8. «- с озимой ромашкой	20,7	30,5	0,24
НСР05	2,94	3,43	

Неодинаковые стартовые условия роста и развития растений тысячелистника обыкновенного в совместных и совмещённых посевах с однолетними культурами проявлялись во второй и третий годы вегетации его растений, особенно в вариантах его ранневесенних посевов. По отдельным вариантам проявлялись существенные различия в величине урожайности на второй год и третий год вегетации растений. Однако на содержание эфирного масла в траве однолетние культуры не оказывали существенного влияния.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ СОВМЕСТНЫХ И СОВМЕЩЁННЫХ ПОСЕВОВ ДУШИЦЫ ОБЫКНОВЕННОЙ С ОДНОЛЕТНИМИ КУЛЬТУРАМИ

Семенихин И.Д., Семенихин В.И., Семенихина Л.И.,
Тимофеева С.В.

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

Душица обыкновенная – многолетнее травянистое поликарпическое растение высотой 30-80 см с прямым черырёхгранным опушённым стеблем, ползучим корневищем и продолговатояйцевидными пушисто-шершавыми листьями. Цветки мелкие, фиолетово-розовые, иногда беловатые, собраны в щитковидно метельчатые соцветия. Цветёт в июле – августе, плоды созревают сентябре – октябре. Растение отличается сильным, довольно приятным запахом. Встречается среди зарослей кустарников, по холмам и лесным опушкам в европейской части РФ (кроме Крайнего Севера), на Кавказе и в Южной Сибири. Введена в культуру. Одним из основных действующих веществ душицы является эфирное масло.

В медицине используют цветущую надземную часть (траву) душицы обыкновенной. Ежегодная потребность медицины в траве душицы превышает 100 т воздушно-сухого сырья.

Полевые опыты по сравнительному изучению совместных и совмещённых посевов душицы с однолетними культурами нами проведены в 2008-2012 годах.

В качестве однолетних культур использовали озимую рожь и озимую пшеницу, викоовсяную смесь, люпин белый, ячмень и ромашку аптечную озимого, подзимнего и ранневесеннего срока сева. Посевы душицы проводили под зиму в конце октября и ранней весной в конце апреля – в начале мая.

Совместные посевы душицы и однолетних культур проводили в отдельные рядки и в одни сроки посева. Душицу сеяли с междурядьями 60 см, а в её междурядьях засеивали 3 рядка однолетней культуры с междурядьями 15 см.

В совмещённых посевах душицу и однолетние культуры размещали так же, как и в совместных посевах, т.е. в 60-сантиметровых междурядьях размещали 3 рядка однолетней культуры, но посев душицы и однолетних культур производили в разные оптимальные для каждой культуры сроки. Посевы душицы проводили поверхностно под каточки овощной сеялки СО-4,2 с нормой высева семян 2,5-3,0 кг/га под зиму в конце октября и ранней весной в конце апреля – в первых числах мая. Закладку полевых опытов повторяли ежегодно с 2008 по 2011 год. Повторность опытов – трёхкратная. Площадь делянок по однолетним культурам 18-20 м², по душице разных сроков посева 9-10 м².

Во все годы проведения полевых опытов ко времени завершения ранневесенних посевов душицы на подзимних её посевах появлялись всходы – проростки. В течение первой вегетации растения душицы в подзимних посевах несколько опережали в росте и развитии растения ранневесенних посевов. Однако это опережение сглаживалось в последующие годы.

Уборку и учёт урожая однолетних культур проводили в сроки наступления технической спелости урожая. Урожайность однолетних культур в совместных и совмещённых посевах с душицей была относительно высокой (табл.1).

Таблица 1

Урожайность однолетних культур в совместных и совмещённых посевах с душицей обыкновенной (в кг/100 м²)

Однолетние культуры в совместных и совмещённых посевах с душицей	Урожайность зерна, сырья и семян ромашки (в кг/100 м ²)				Средняя за 4 года
	2008	2009	2010	2011	
1.Озимая рожь на зерно	29,5	40,3	38,0	36,7	38,1
2.Оз. пшеница на зерно	34,7	51,0	47,2	45,0	44,5
3.Люпин безалкалоидный	19,1	14,6	17,8	17,3	17,2
4.Викровёс на зерно	22,5	24,3	28,7	27,5	25,8
5.Ячмень на зерно	25,7	27,3	29,5	28,3	27,7
6.Ромашка озимого сева	8,2/1,7*	7,8/1,6	8,0/1,6	7,9/1,	8,0/1,6
7.Ромашка подзим.сева	6,5/1,27	6,3/1,47	6,7/1,43	6,45/1,15	6,23/1,3
8.Ромашка ран.вес.сева	4,7/0,93	4,9/0,87	4,6/0,9	4,73/0,9	4,75/0,9
НСР05	3,36	4,25	4,36	4,50	

* - числитель – урожайность сырья, знаменатель – семян.

Рост и развитие душицы в совместных и совмещённых посевах однолетних культур существенно не влиял на величину и качество их урожая.

После уборки однолетних культур проводили не менее двух культиваций междурядий и азотно-фосфорную подкормку (NP)30.

Переходящие посевы душицы рано весной и после первого укоса травы подкармливали полным минеральным удобрением (NPK)30-45 и культивировали междурядья не менее 5 раз. Перед скашиванием травы пропальвали сорняки.

Учитывали урожайность травы при массовом цветении растений. Траву срезали серпом на уровне облиственной части основной массы растений со всей площади делянок, определяли урожайность сырой травы и сразу отправляли на сушилку. Сушили при температуре теплоносителя около 40°C.

Данные по урожайности сырья и содержанию в нём эфирного масла приведены в таблице 2.

Таблица 2

Виды посевов душицы с однолетними культурами	Урожайность травы в кг/100 м ² на 2 и 3-й годы		Среднее содержание эфирного масла, (%)
	средняя по 4-м годам	средняя по 3-м годам	
А. Совместные посевы:			
1. Подзим. душицы и ром-ки	15,5	20,8	0,32
2. То же ранневесенние п-вы	16,0	20,5	0,33
3. «- душицы с люпином	15,8	19,8	0,33
4. «- с викоовсяной смесью	16,3	20,6	0,34
5. «- с ячменём	15,8	21,3	0,33
Б. Совмещённые посевы:			
1. Подзим. душицы с оз.рожью	15,8	21,1	0,32
2. То же с озимой пшеницей	15,9	22,3	0,34
3. «- с озимой ромашкой	15,6	21,7	0,33
4. «- с ранневесен. ромашкой	16,0	20,6	0,34
5. Ран.весен. душица с оз.рожью	15,8	21,7	0,33
6. То же с озимой пшеницей	16,5	21,5	0,32
7. «- с озимой ромашкой	15,7	20,9	0,32
НСРО5	1,95	3,61	

Данные табл. 2 показывают, разные условия роста и развития растений душицы в совместных и совмещённых посевах с разными однолетними культурами существенно не повлияли на величину и качество сырья.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ПЛАЗМЕННОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН

Сергеева В.А., кандидат с.-х. наук,
Кононков П.Ф., д.с.-х. наук,

*ГНУ Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур, Россельхозакадемии
Московская область, Одинцовский р-он, пос. ВНИИССОК, Россия
Тел: 8(495)599-24-42, факс: 599-77-22, Email: wiissok@mail.ru*

Важнейшей задачей физиологии растений как фундаментальной науки является создание теоретической основы растениеводства. Новые прогрессивные направления биотехнологии и биоинженерии растений призваны обеспечивать высокую урожайность и устойчивость растений.

Задачу повышения продуктивности растений решают путем выведения новых сортов и гибридов, получения генетически модифицированных организмов, совершенствования агротехнологий, обеспечения защиты растений от вредителей и болезней, а также применения различных, в том числе физических, стимуляторов роста. При хранении семян стареют, качество и всхожесть семян снижаются, поэтому в партии семян, хранившейся несколько лет, присутствуют сильные семена, слабые (живые, но не прорастающие) и мертвые. Известны приемы предпосевной обработки семян, с помощью которых можно увеличить всхожесть семян, утраченную при хранении.

Возникает естественный вопрос, каким образом воздушно-сухие семена, которые годами старели, накапливали повреждения и теряли всхожесть, в результате кратковременной предпосевной обработки приобретают способность прорасти. Для того чтобы ответить на этот вопрос, надо, прежде всего, иметь представление, какие изменения в стареющих семенах приводят к снижению всхожести - появлению не прорастающих, но еще живых семян. Всхожесть может быть увеличена только за счет этих семян.

Обработка плазмой не приводит к механическим нарушениям, активизирует рост и продуктивность растений.

Обработка плазмой семян, находящихся в состоянии покоя,

вызывает последующие ростовые изменения. Следовательно, при рассмотрении физиологических эффектов следует учитывать, что они являются следствием процессов, произошедших и индуцированных в семенах в момент обработки.

Целью работы является выявление зависимости биохимических, морфофизиологических особенностей и продуктивности растений от параметров плазмы и повышение параметров семян с целью их обеззараживания и более длительного хранения без пересева.

Технология и специальное плазменное оборудование позволяют проводить обработку семян овощных, зерновых, цветочных культур, семян деревьев и кустарников.

Ученые, агрономы, садоводы разрабатывают и используют разнообразные технологии, способы, приемы, удобрения для повышения урожайности растений, для снижения заболеваемости и улучшения пищевой ценности плодов.

Плазменная предпосевная обработка семян повышает:

- *всхожесть и энергию прорастания семян;*
- *сопротивляемость семян к грибковым болезням (отсутствие мукора при проращивании семян в чашках Петри по сравнению с контролем).*

Предлагаемый способ воздействия на семена плазмой имеет ряд преимуществ по сравнению с известными способами предпосевной обработки семян:

- сбалансированность всех необходимых факторов воздействия на семена: температура, давление, влажность, время обработки, применение ультрафиолетовых лучей, электрических и магнитных полей, активных составляющих газового плазменного разряда;
- полное отсутствие резких (ударных) факторов воздействия на семена;
- полное отсутствие вредных химических соединений и элементов;
- низкие затраты электроэнергии, времени и труда;
- при обработке семян используется только электроэнергия и нейтральные природные газы (воздух);
- эффект воздействия плазмы сохраняется в течение 24 месяцев после обработки;

- плазменная обработка безвредна как для семян, так и для окружающей среды. Технология предпосевного стимулирования позволяет уменьшить нормы высева семян на гектар, сохраняя уровень собираемого урожая, а также снизить применение фунгицидов, гербицидов, пестицидов и инсектицидов.

Семена обрабатывали плазмой, применяя три различных дозы (в трех повторностях).

Размер делянок и схемы посева осуществляли по ОСТ 4671-78 (делянки и схемы посева в селекции, сортоиспытании и первичном семеноводстве овощных культур). Всхожесть семян определяли по национальному стандарту России (ГОСТ Р 52171-2003). Определение влажности семян по ГОСТ 12041-82, массу 1000 семян по ГОСТ 12042-80.

Проводили мелкоделяночные опыты на площади от 1 до 10 м² в 4-кратной повторности. После определения лабораторной и полевой всхожести семян рассчитывали норму высева во всех вариантах опыта на 1 м² с тем расчетом, чтобы на этой площади было заданное число всхожих семян. Контролировали количество проростков на единице площади. Если всхожесть семян в опыте не отличалась достоверно от контроля, норму высева не увеличивали.

Плазменную обработку семян проводили на экспериментальной установке, которая разрабатывается в Санкт-Петербургской фирме «Плазмас».

Список культур использованных для плазменной обработки:

Укроп сорт Салют, пастернак сорт Круглый, морковь сорт Нантская-4, лук репчатый сорт Юбилар, огурец сорт Единство.

Все семена представленных культур для обработки плазмой, обрабатывали электрическим плазменным разрядом с использованием предлагаемого устройства. По каждой культуре было проведено три обработки семян с экспозицией – 5, 10 и 15 секунд. По каждой культуре была взята проба в количестве (на каждую экспозицию) 5 г. семян.

После плазменной обработки семена проращивали в лабораторных условиях в чашках Петри, учитывали энергию прорастания и всхожесть семян, а также учитывали степень пораженности семян болезнями по 5 балльной шкале.

После обработки семян плазмой определяли энергию прорастания и всхожесть. Для этого по каждой культуре и экспозиции обработки было взято по четыре пробы по 100 семян в каждой.

Результаты исследований. Нами испытаны три экспозиции плазменной обработки: равной 5, 10 и 15 секундам воздействия на семена. Результаты исследований показали, что при проращивании обработанных плазмой семян значительно повышается энергия прорастания, повышается их всхожесть.

В результате плазменной обработке семян овощных культур, по сравнению с контролем (без обработки плазмой) энергия прорастания и всхожесть семян увеличивается на 20-25 %. При воздействии электрического плазменного разряда на семена в течение 5 сек. у семян укропа энергия прорастания увеличилась на 19 %, у пастернака – на 24 %, у семян моркови – на 27 % и у семян лука – на 13 %, у семян огурца – на 14 %. Увеличение времени обработки, также показали хорошие результаты. Обработка электрическим плазменным разрядом в течение 10 и 15 секунд позволило повысить энергию прорастания и всхожесть семян укропа еще на 4 % и 5 % соответственно, у семян моркови на 3%, у семян лука репчатого – на 2 и 6 %, у семян пастернака – на 2 %, у семян огурца – на 2 %.

Также нами было визуально оценено поражения семян мучором по 5-ти балльной шкале. Семена без обработки были поражены мучором морковь на 2 балла, пастернак – 3, укроп – 1 и лук репчатый – 1 балл и семена огурца мучором не покрывались. Семена, обработанные плазмой, мучором не покрывались и сохранялись без повреждений до полной всхожести.

Семена, обработанные плазмой, в 2012 году были высеяны в открытый грунт 16 мая. Размер делянок и схемы посева осуществляли по ОСТ 4671-78 (делянки и схемы посева в селекции, сортоиспытании и первичном семеноводстве овощных культур). Для определения полевой всхожести и определения качества урожая (ускорение темпов роста и развития растений на различных фенофазах, повышение урожайности растений, повышение содержания в плодах витаминов, белков, аминокислот, микро- и макроэлементов).

Все овощные культуры, которые были взяты для опыта, показали хорошие результаты по всхожести в полевых условиях. На 2 суток раньше контроля появились всходы у семян укропа и мор-

кови при воздействии на семена плазмой в течение 10 и 15 секунд всходы семян лука появились на 3 суток, в опыте при воздействии 5 и 10 секунд и на 4 суток раньше у пастернака на всех экспозициях. Семена огурца в опыте не использовались.

В полевых условиях при плазменной обработке семян овощных культур, по сравнению с лабораторными данными энергия прорастания и всхожесть семян увеличивается на 5-7%. При обработке электрическим плазменным разрядом в течение 5 и 10 секунд энергия прорастания и всхожесть семян лука оставались примерно на одном уровне, а при обработке 15 секунд всхожесть уменьшилась на 6-12%.

Также положительные результаты были получены и по развитию растений при различных фенофазах. Растения укропа были более облиственны и имели хорошую листовую розетку. Соответственно бутонизация и цветение растений наступили раньше на 5 суток, чем у контроля, что очень важно для семеноводства позднеспелых сортов укропа.

Такие же результаты по развитию растений наблюдались и у растений моркови на начальной стадии развития. Корнеплоды моркови, семена которых были обработаны плазмой, опережали рост на 5-7 суток, что также важно для производства ранней пучковой продукции.

У растений пастернака самый лучший результат по развитию и урожайности были при обработке семян в течение 15 секунд. Корнеплоды были более сочные и крупные.

Целью данной работы явилось исследование изменения посевных качеств семян обработанных низкотемпературной плазмой в газовой среде.

В ходе проведения экспериментов было установлено повышение всхожести и энергии прорастания семян овощных культур при действии плазменной обработки.

Результаты исследований, проведенных в данной работе, выявили перспективы практического применения плазменного разряда для повышения параметров (всхожести и энергии прорастания, а также устойчивости к бактериальным заражениям) семян.

Итоги проведенных исследований следует рассматривать как предварительные. Дополнительно необходимо выявить основные закономерности изменения физиологических особенностей растений в зависимости от интенсивности воздействия плазмой и разра-

ботать комплекс научно обоснованных технологических процессов обработки семян плазмой низкой температуры для повышения продуктивности и устойчивости.

ДЕКОРАТИВНЫЕ СОРТА АМАРАНТА

**Сергеева В.А., кандидат с.-х. наук,
Кононков П.Ф., д. с.-х. наук,**

ГНУ Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур, Россельхозакадемии

*Московская область, Одинцовский р-он, пос. ВНИИССОК, Россия
Тел: 8(495)599-24-42, факс: 599-77-22,*

Email: vmissock@mail.ru

Амарант относится к семейству амарантовых (Amaranthaceae), подсемейству амарантовых (Amaranthoidae), роду амарант (Amaranthus). Название семейства происходит от греческих слов *a* – не, *maraine* – увядать, и *anthos* – цветок, что означает неувядающий цветок. Действительно, яркоокрашенное соцветие амаранта даже после усыхания выглядит очень красивым. Поэтому многие виды амаранта выращиваются в садах как декоративные растения (3).

Амарантовые имеют прямые бороздчатые стебли. По степени ветвления стебля образцы можно разделить на слабо-, сильно- и средневетвистые. Листья очередные или супротивные без прилистников, цельные, форма листовой пластинки эллиптическая, яйцевидно-ромбическая, продолговатая. Листья цельнокрайние, заостренные на верхушке. Корень стержневого типа, боковые корни располагаются поверхностно. Иногда в нижней части стебля образуются придаточные корни. Основная часть корневой системы располагается в пахотном слое, хотя главный корень может проникать на глубину до 90 см. Цветки мелкие, актиноморфные, раздельнополые, реже обоеполые, собранные в пазухах листьев на укороченных веточках соцветия или же в более или менее разветвленные безлистные (или в нижней части облиственные) колосовидные соцветия на верхушках стебля и боковых ветвей. Цветки с

трия прицветниками, имеющими все оттенки зеленого, желтоватого, или пурпурно-бордового (или даже фиолетового цвета), расширенными в основании. Цветки вырабатывают нектар и опыляются насекомыми. Плод коробочка яйцевидной формы, открывающийся поперёк крышечкой. Семена очень мелкие округлые чечевицеобразные, покрытые плотной оболочкой. Окраска семян различных сортообразцов амаранта от бледно-желтой до темно-бордовой, почти черной блестящей. Масса 1000 семян – 0,1-0,7гр.

К настоящему времени в Государственном Реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в производстве Российской Федерации, включено 7 сортов декоративного амаранта, из них 4 сорта селекции ВНИИССОК. Сорт Зеленая Сокулька, Булава, Дюймовочка и Факел.

Применение в фитодизайне. В нашей стране декоративными растениями рода *Amaranthus* занимаются, главным образом, любители. В настоящее время культивируют четыре вида, три из которых относятся к цветочно-декоративным и один – к декоративно-лиственным растениям.

Амарантовые обладают рядом декоративных признаков: у них яркая, бросающаяся в глаза, окраска и оригинальная форма соцветий, окраска листьев у амарантов тоже имеет декоративный эффект – светло-зеленая, желтая и малиновая. Есть сорта с пестрой окраской листовых пластин – на фоне основной окраски появляются белоокрашенные полосы и пятна. Семейство *Amaranthaceae* включает 65 родов. Из них пять используются как декоративные: *Alternanthera* Forsk., *Amaranthus caudatus* L., *Gomphrena* L., *Iresine* P.Br и *Celosia Cristata* L.

По декоративным качествам и использованию амарант относится к трем типам: красивоцветущие, декоративно-лиственные, сухоцветы. Красивоцветущие однолетники характеризуются яркостью, красивой формой цветков и соцветий, продолжительностью цветения. Их используют практически во всех видах цветочного оформления, а также на срез. Все амаранты годятся как для групп, так и для посадок на газонах, а также в керамических вазонах. Они также могут использоваться в качестве декоративной живой изгороди (1).

Являясь теплолюбивым растением, амарант не требует ранних сроков сева. Его посев необходимо проводить при установлении стабильно теплой погоды, когда почва прогреется до 10-12⁰ С, слишком ранний срок сева в холодную погоду приведет к изреженным всходам и угнетению их сорняками, а при опоздании существует опасность иссушения верхнего слоя почвы. Календарные сроки для Московской области и Центральной части России 15-25 мая, а для юга страны конец апреля.

Основные виды и формы, используемые в культуре с конца XVI века, могут быть отнесены к декоративно-лиственным или красивоцветущим.

В последнее время амарант завоевал большую популярность в качестве срезочной культуры, соцветия используются в букетах, как в свежем, так и в сухом виде.

Биологические особенности амаранта: Важным достоинством амаранта является высокая засухоустойчивость, хорошая отзывчивость на агротехнику, приспособленность к различным почвенно-климатическим условиям, низкая норма высева семян, интенсивный рост, устойчивость к болезням и вредителям. Отличительной способностью амаранта является высокая семенная продуктивность и необычно высокий коэффициент размножения (2000-5000). Такого коэффициента не имеет ни одна традиционная культура. Все виды амаранта являются теплолюбивыми растениями. Семена амаранта начинают прорастать при 8⁰С и оптимальная температура прорастания варьирует в пределах 20-25⁰С. (4)

Растения различных видов рода Амарант являются одним из важных компонентов в цветочных композициях из сухоцветов, что позволяет их использовать в декоративных целях.

Амарант устойчив к болезням, засухе, жаре. Он хорошо приспосабливается к новым условиям, в том числе и таким, которые для других культур непригодны.

Краткое описание сортов. Амарант хвостатый (*Amaranthus caudatus* L.) сорт Зеленая Сосулька (2): растение высотой 85-95 см, средней прочности, быстро разрастающееся. Соцветия светло-зеленые, свисающие, удлиненные, длиной 40-60 см. Цветение продолжительное, обильное, наступает через 40-45 суток от всходов и продолжается до заморозков. Устойчив к крат-

ковременной засухе. Семена созревают на 90-95 сутки, но при этом, соцветия сохраняют свою декоративность.

Амарант хвостатый (*Amaranthus caudatus* L.) сорт Булава (2): растение от низкорослого до высокорослого в зависимости от сроков и условий выращивания.

Соцветия красно-малиновые, свисающие, удлинённые, напоминают булаву, очень декоративны. Особенностью сорта, принадлежащего к аспартатным формам C₄-растений, является более активное поглощение углекислоты из воздуха по сравнению с C₃ видами растений.

Растения сорта Булава хорошо переносят пересадку, при этом декоративность растений не снижается. Хорошо смотрится в клумбах и на бордюрах. Устойчив к кратковременной засухе.

Особенности агротехники: Для получения низкорослых растений в клумбах необходимо выращивать через рассаду, выращенную в ранние сроки при более короткой длине дня. Для получения высокорослых растений (как бордюрных) необходимо выращивать путем посева семян в открытый грунт в мае – начале июня.

Амарант (*Amaranthus cruentus* L.) сорт Дюймовочка (2): Растение низкорослое от 50 до 60 см, компактное, прямостоячее, с крупным соцветием. Соцветие зеленое, прямое, пирамидальное, очень декоративен.

Растения сорта Дюймовочка хорошо смотрятся на бордюрах и клумбах, также в сочетании с другими видами амаранта. Устойчив к кратковременной засухе.

Особенности агротехники: посев проводится в открытый грунт в третьей декаде мая или в первой декаде июня, схема посева 30х20 см, бутонизация начинается на 50-55 день после посева. Цветет амарант очень долго и свою декоративность сохраняет до заморозков.

Амарант (*Amaranthus paniculatus* L.) сорт Факел (2): растение высотой от 90-100 см, компактное прямостоячее, с крупным соцветием, размер соцветия 30-35 см, красно-бордовое, прямое, пирамидальное, напоминает форму факела, за что и получил название, очень декоративен.

Растения сорта Факел хорошо переносят пересадку, при этом декоративность растений не снижается. Хорошо смотрится в

клумбах и на бордюрах. Устойчив к кратковременной засухе, с высокой семенной продуктивностью.

Список литературы

1. Гинс М.С., Карпов А.А., Гусева В.А. (Сергеева В.А.), Молодцова Н.А. Перспективы использования амаранта в фитодизайне. // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. Материалы III Международного симпозиума – М.: Пушкино, 2005. – Т. 1. – III. - С. 70-71.
2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. Сорта растений. М.: 2010.
3. Железнов А.В. Амарант: научные основы интродукции // Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т цитологии и генетики. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2009. – 236 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ ЭКОФУС НА БЕЛЛАДОННЕ

**Сидельников Н.И., Пушкина Г.П., Бушковская Л.М.,
Ковалев Н.И.**

*ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений. Россия, Москва
Тел. 388-55-09. E-mail vilarii@mail.ru*

Белладонна (красавка) (*Atropa belladonna*) – многолетнее травянистое растение, семейства пасленовых (Solanaceae).

Фармакологические свойства белладонны обусловлены наличием в сырье высокоактивных алкалоидов (атропин, гиосциамин, скополамин). На основе алкалоидов красавки созданы и выпускается ряд лекарственных препаратов, применяющихся в качестве спазмолитических и болеутоляющих средств.

В настоящее время в ВИЛАРе разрабатываются технологии возделывания белладонны для новых регионов РФ (Белгородская и Московская области), предусматривающие применение регуляторов роста и удобрений, обеспечивающих получение стабильных урожаев лекарственного сырья с высоким качеством.

Необходимость применения биорегуляторов обусловлена биологическими особенностями белладонны - низкая энергия прорастания семян и продолжительный период от посева до появления всходов. При возделывании белладонны на Украине для обработки семян использовался регулятор роста гиббереллин, который способствовал повышению всхожести семян на 20-25%. Однако, при определенных погодных условиях, особенно при низкой солнечной инсоляции, использование одного гиббереллина может привести к сильному вытягиванию стеблей и снижению площади листовой поверхности.

В ряде исследований было показано, что снять некоторые отрицательные моменты в действии гиббереллина на ростовые процессы возможно, совместив его применение с вторичными метаболитами, в частности фенольными соединениями, которые могут усиливать функции фитогормонов или самостоятельно оказывать определенное действие. В настоящее время на основании гидроксикоричных кислот, был создан биорегулятор Циркон, обладающий росторегулирующим и антистрессовым действием, являющийся активным корнеобразователем.

Поэтому в наших исследованиях для обработки семян белладонны использовалась баковая смесь гиббереллина и циркона (0,1%+ 0,01%), время экспозиции 18 часов.

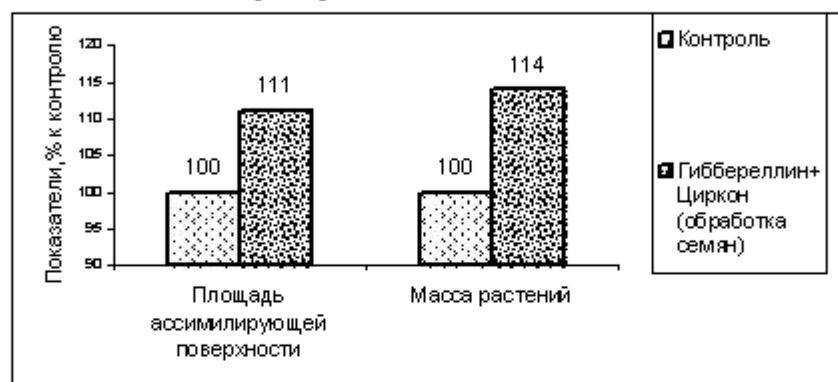
Комплексное применение регуляторов роста гиббереллина и циркона при обработке семян белладонны способствовало более раннему, чем в контроле, появлению всходов (на 5-6 дней). Степень проекционного покрытия делянки культурой через 2 месяца после посева превосходила контроль на 20%. Наблюдалось усиление роста растений: повышение ассимилирующей поверхности, увеличение количества листьев и массы растений (рис.1).

Особенностью многолетних лекарственных растений, в том числе и белладонны, является медленный рост на первом году вегетации. Для дальнейшего усиления роста и развития растений проводились некорневые подкормки органоминеральным удобрением ЭкоФус (1,5 л/га), созданным фирмой «НЭСТ М» на основе бурьк водорослей. Первая обработка в фазу 4-5 настоящих листьев, вторая - через 20 дней. Выбор данного удобрения обоснован тем, что препарат содержит полный набор микроэлементов в хелатной форме, комплекс amino-, арахидоновой, альгиновой ки-

слот, полиненасыщенных жирных кислот, полисахаридов, что важно для лекарственных культур.

Рисунок 1

Влияние обработки семян Цирконом и Гиббереллином на рост растений белладонны



Применение ЭкоФуса способствовало повышению площади ассимилирующей поверхности по сравнению с контролем на 49% и вариант с одними регуляторами роста на 34%, массы одного растения на 52% и 29%, соответственно.

Определение биопродуктивности травы белладонны показало, что в варианте с регуляторами роста этот показатель превышает контроль на 19%, с комплексным применением регуляторов роста и органического удобрения Экофус на 63% (таб. 1)

Таблица 1

Влияние комплексного применения регуляторов роста Циркона и Гиббереллина и органического удобрения Экофус на биопродуктивность травы белладонны

Вариант опыта	Биопродуктивность	
	ц/га	% к контролю
Контроль	42,8	100
Циркон+Гиббереллин	50,8	119
Циркон+ Гиббереллин + Экофус	69,4	163
НСР ₀₅	6,25	

Проведенное фитосанитарное обследование посевов белладонны в условиях Московской и Белгородской областей показало, что растения заселяются различными видами вредителей (9 видов), которые в данных регионах повреждают их в слабой и средней степени. Потери лекарственного сырья от вредителей могут быть скорректированы за счет использования устойчивых сортов, применения регуляторов роста и удобрений, что и наблюдалось в наших опытах.

Таким образом, для повышения урожайности травы белладонны целесообразна обработка семян баковой смесью регуляторов роста Циркон + Гиббереллин и двукратное применение органоминерального удобрения ЭкоФус.

ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ И БИОРЕГУЛЯТОРОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ СЕМЯН БОБОВЫХ ТРАВ

О.А. Тимошкин, О.Ю. Тимошкина, А.А. Яковлев

*ГНУ Пензенский НИИСХ Россельхозакадемии, р.п. Луяно,
Россия, (841-61) 2-14-25, ootimoshkin@mail.ru*

Многолетним бобовым травам принадлежит одно из ведущих мест в создании прочной кормовой базы. В определённой степени они позволяют без применения дорогостоящих минеральных удобрений обеспечивать стабильную урожайность последующих в севообороте сельскохозяйственных культур. Однако рост посевных площадей многолетних бобовых трав сдерживается из-за дефицита семян – более 65-75%.

Значительное увеличение производства семян бобовых трав возможно за счёт более полного использования их продукционного потенциала, расширения площадей посевов и значительного роста урожайности. В связи с этим поиск наиболее эффективных биорегуляторов, новых форм микроудобрений и оптимальных способов их использования является актуальной проблемой современного растениеводства.

Экспериментальная работа по изучению влияния обработки семян и некорневой подкормки многолетних бобовых трав (люцерна изменчивая Камелия и Дарья, клевер луговой Пеликан и Присурский, донник волосистый Солнышко) биорегуляторами и микроудобрениями на урожайность семян проводилась на опытном поле Пензенского НИИСХ в 2011-2012 годах.

Почва опытного участка – чернозём выщелоченный средне-мощный, среднесуглинистый. Содержание гумуса в пахотном слое 6,3%, $pH_{\text{сол}}$ – 5,8, содержание легкогидролизуемого азота высокое – 91, повышенное содержание подвижного фосфора – 167 и обменного калия – 142 мг на 1 кг почвы. В пахотном слое содержится доступных форм молибдена – 0,10 мг/кг (низкое содержание), бора – 1,9 (высокое), меди – 0,42 (низкое), цинка – 0,48 мг/кг почвы (низкое).

В опытах использовали препараты для обработки семян и некорневой подкормки: Микромак (2 л/т семян) и Микрозл (0,2 л/га) – удобрения, которые имеют полифункциональный состав: Cu, Zn, B, Mn, Fe, Mo, V, Co, Mg (азотфиксирующий и фотосинтезирующий комплекс), Cr, Se, Ni, Li, S (репродуктивно-защитный комплекс), а также N, P, K.

ГУМИ-20М – универсальное антистрессовое, ростускоряющее, иммуностимулирующее гуминовое удобрение, которое содержит микроэлементный комплекс: B, Mo, Co, Cu, Zn, Mn, I, S. Для обработки семян используется в дозе 0,6 л/т, для некорневой подкормки – 0,25 л/га.

Экост 1/3 (1 мг/кг) – биостимулятор на основе кремнеземного носителя в биологически активной форме, содержащий комплекс регуляторов роста и микроэлементов: Cu, Zn, B, Mn.

Эмистим (0,001%) – уникальная комбинация микроорганизмов, которая производит мощный стимулятор роста и одновременно стимулятор иммунитета растений.

Опыты закладывали и проводили в соответствии с существующими методическими указаниями. Повторность четырёхкратная, размещение вариантов систематическое, площадь делянок 2-го порядка – 10 м².

Погодные условия 2011-2012 гг. были достаточно благоприятными для роста и развития растений люцерны, клевера и донника ГТК в период «отрастание - созревание семян» составил 1,3 в 2011 г. и 1,2 в 2012 г.

Предпосевная обработка семян и некорневая подкормка растений вызывают активизацию метаболических процессов в растительном организме, повышают способность растений защищаться от стрессовых факторов внешней среды и патогенов, что является очень важным условием для повышения семенной продуктивности.

Установлено, что использование препаратов для предпосевной обработки семян достоверно повышает урожайность семян сорта Камелия на 10,5-28,5%, сорта Дарья на 8,3-17,5%. Более высокие показатели получили при обработке семян микромаком.

Некорневая подкормка способствовала дополнительному обеспечению растений микроэлементами, что положительно сказалось на процессах симбиотической и фотосинтетической деятельности и, в целом, на урожайности семян. Так, у сорта Камелия урожайность семян составила 162,6-194,4 кг/га, прибавка 6,6-38,4 кг/га, у сорта Дарья – 189,3-223,5 кг/га, прибавка – 7,1-41,3 кг/га. Оптимальные условия складывались при обработке семян микромаком и некорневой подкормке ГУМИ 20М или микрозлом – урожайность семян составила 191,9-194,4 кг/га у сорта Камелия и 220,7-223,5 кг/га у сорта Дарья.

Урожайность клевера была достаточно высокой – 208,4 кг/га в контроле у сорта Пеликан и 224,3 кг/га у сорта Присурский. Применение изучаемых препаратов для обработки семян и некорневой подкормки улучшило показатели структуры урожая и в целом урожайность семян. Более высокие показатели получили при обработке семян микромаком и некорневой подкормке микрозлом – 268,4 кг/га (на 28,8% выше контроля) у сорта Пеликан и 281,7 кг/га (на 25,6% выше) у сорта Присурский.

Среди бобовых трав донник волосистый отличается наибольшей урожайностью семян – 565 кг/га в контроле.

Улучшение условий продукционной деятельности за счет обработки семян и некорневой подкормки микроудобрениями и биорегуляторами способствовала достоверному росту урожайности семян. Обработка семян экостом 1/3 повысила урожайность на 44,1 кг/га или на 7,8%, ГУМИ 20М – 71,2 кг/га и 12,6%, микромаком – 92,9 кг/га и 16,5%.

На фоне обработки семян этими препаратами некорневая подкормка в фазу отрастания способствовала увеличению урожай-

ности семян на 10,8-15,0% на фоне обработки семян экостом 1/3, 15,9-20,3% на фоне обработки семян ГУМИ 20М, 20,5-25,1% на фоне обработки семян микромаком

Наиболее высокие показатели получили при обработке семян микромаком и некорневой подкормке микрозлом и ГУМИ 20М – 706,8 и 691,6 кг/га, что на 25,1 и 22,4% выше контрольного варианта.

Таким образом, на выщелоченном черноземе с низким содержанием доступного молибдена, меди и цинка в почве обработка семян микромаком и некорневая подкормка микрозлом или ГУМИ 20М являются эффективным приемом повышения урожайности семян люцерны изменчивой Камелия и Дарья, клевера лугового Пеликан и Присурский, донника волосистого Солнышко.

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ДОННИКА ВОЛОСИСТОГО СОРТА СОЛНЫШКО В ПОДПОКРОВНЫХ ПОСЕВАХ

О.А. Тимошкин, О.Ю. Тимошкина, А.С. Авдонин

*ГНУ Пензенский НИИСХ Россельхозакадемии, р.п. Лузино,
Россия, (841-61) 2-14-25, ootimoshkin@mail.ru*

Одна из наиболее ценных кормовых культур в условиях лесостепи Среднего Поволжья – донник двулетний. Он отличается высокой урожайностью, повышенной зимостойкостью, засухоустойчивостью, нетребовательностью к условиям произрастания, адаптирован к местным условиям и оказывает значительное средообразующее воздействие на почву.

В 2012 году в Государственный реестр сортов, допущенных к использованию, внесен сорт донника волосистого (*Melilotus hirsutus* Lipsky.) Солнышко. В сравнении со стандартом (донник белый сорт Люцерновидный 6) новый сорт позже отрастает весной и на уровне со стандартом формирует укосную массу (первая декада июля). По качеству корма не уступает стандарту. Имеет пониженное содержание кумарина (0,35% в фазу кормовой спелости, у стандарта – 0,5%). Созревание семян более раннее и дружное, не осыпается 7-10 дней после созревания. Устойчив к мучнистой ро-

се, пероноспорозу. Не полегает (устойчивость к полеганию 3 балла). Зимостойкий, засухоустойчивый.

Новый сорт обладает комплексом хозяйственно ценных признаков, которые предполагают возможность его широкого использования в сельскохозяйственном производстве, как на кормовые цели, так и в качестве сидеральной и медоносной культуры. Поэтому особую актуальность приобретает разработка приемов технологии возделывания донника волосистого Солнышко, в частности, подбор покровных культур, норм высева и сроков их уборки.

Экспериментальная работа по изучению влияния покровных культур, их норм высева и сроков уборки на урожайность донника волосистого Солнышко проводилась на опытном поле Пензенского НИИСХ в 2007-2012 годах.

Почва опытного участка – чернозём выщелоченный среднеспелый, среднесуглинистый. Содержание гумуса в пахотном слое 6,5%, $pH_{\text{сол}}$ – 5,6, содержание легкогидролизуемого азота – 89, подвижного фосфора – 165, обменного калия – 146 мг/кг почвы

В исследованиях использовали следующие сорта культур: ячмень – Одесский 100, овёс – Аллор, пшеница яровая мягкая – Пирамида, вика – Орловская, суданская трава – Лунинская, просо – Саратовское 7.

Площадь делянки 3-го порядка 5 м², повторность 4-х кратная. Норма высева донника – 7 млн. всх. семян на 1 га, способ посева – рядовой.

Опыты закладывали и проводили в соответствии с методическими указаниями Б.А. Доспехова (1985), ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса (1987).

Метеорологические условия в годы проведения исследований были различными: 2007 г. – засушливый в период посев-кущение-выход в трубку яровых ранних культур, 2010 г. – остро-засушливый в течение всего периода вегетации яровых культур, 2008 г., 2009 г., 2011 г., 2012 г. – достаточно благоприятные для роста и развития покровных культур и донника

Донник – светлюбивое растение, в тени густого травостоя покровных культур сильно изреживается, даже погибает. Наши исследования показали, что покровные культуры незначительно повлияли на своевременность и интенсивность появления всходов. После появления всходов донник развивается под покровом в условиях прогрессивно ухудшающегося освещения, уменьшения запасов воды и минерального питания. Слабое развитие растений донника на начальных этапах онтогенеза делает их более чувствительным к подпокровному посеву. Это вызвало сильное изреживание донника ко времени уборки покровных культур.

Уменьшение нормы высева покровной культуры – эффективный прием снижения ее отрицательного действия и последствия на многолетние травы. Среди подпокровных посевов наибольший сбор сухого вещества донника волосистого второго года жизни получен при подсеве под ячмень и просо со сниженной на 30-50% нормой высева этих культур: при подсеве под ячмень – 4,27-7,47, просо – 6,08-7,52 (в зависимости от срока уборки покровной культуры). Худшей покровной культурой для донника оказалась вико-овсяная смесь.

Эффективным способом регулирования светового режима подпокровных трав является выбор сроков уборки покровной культуры, обеспечивающего одновременно максимальный сбор питательных веществ и сокращение периода пребывания трав под покровом.

Это обусловлено более растянутым развитием яровых поздних культур, по сравнению с ранними яровыми, вследствие этого просо и кукуруза оказывают меньшее угнетающее воздействие на донник, при этом складывается более благоприятный световой и водный режимы. Ячмень меньше угнетает донник в силу меньшей кустистости по сравнению с пшеницей и овсом, более низким травостоем, большей скороспелости.

С целью более раннего освобождения растений донника покровную культуру желательно убрать на сенаж в фазе молочной спелости зерна. В таких условиях урожай корма и семян донника на следующий год увеличивается на 25-60% по сравнению с уборкой покровных культур на зерно.

При уборке покровной культуры на высоте 20-22 см подпокровный донник сохраняется почти полностью. Высокая стерня

способствует задержанию первого осеннего снега глубоким слоем. Почва меньше промерзает, весной оттаивает под снегом, больше впитывает снеговой воды. Высокая стерня доннику первого года жизни создает благоприятные условия не только для роста надземной массы, корневой системы, закладки почек возобновления, но и для зимовки. При хороших условиях зимовки донник второго года жизни весной рано трогается в рост. За счет большого запаса почвенной влаги и пластических веществ в корнях, он за короткий срок накапливает высокий урожай.

Беспокровные посевы можно производить только на полях, чистых от сорняков. Беспокровные посевы донника могут иметь первостепенное значение в семеноводстве культуры и при вовлечении в хозяйственный оборот малоплодородных почв, на которых продовольственные и технические культуры хорошего урожая дать не могут.

СОДЕРЖАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ЗЕЛЕННОЙ МАССЕ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО В ДИНАМИКЕ

Трузина Л.А.

*ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт кормов
имени В.Р.Вильямса Россельхозакадемии, г. Лобня, Россия,
8•(495)•577•73•37 vmikormov@niim.ru*

Косолапова В.Г., Федорина А.И.

РГАУ – МСХА имени К.А.Тимирязева

При выборе кормовых растений предпочтение отдается тем видам, у которых высокая урожайность зеленой массы сочетается с хорошими кормовыми качествами. Содержание важнейших питательных и минеральных веществ позволяет не только объективно характеризовать культуру, но и определять оптимальные сроки ее уборки и использования на корм.

Во Всероссийском научно-исследовательском институте кормов проводятся совместные исследования по определению

урожайности зеленой и сухой массы козлятника восточного, концентрации основных питательных веществ, а также коэффициента их переваримости в зависимости от фазы развития растений и по укосам с целью определения оптимальных сроков уборки травостоев.

Питательная ценность зеленой массы зависит от содержания в ней сухого вещества, поэтому при оценке кормового растения и для установления оптимального срока уборки культуры содержание его в надземной массе является одним из важнейших показателей.

Нами проведены исследования по накоплению сухого вещества в динамике, начиная с фазы стеблевания (25 мая) до фазы цветения (15 июня) (первый укос) и химическому составу зеленой массы козлятника восточного 7-го и 8-го года жизни.

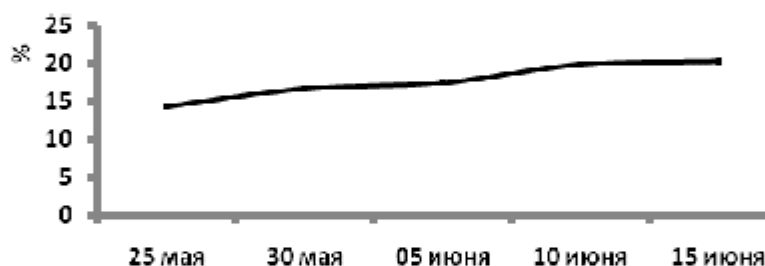


Рис. 1 Содержание сухого вещества козлятника восточного в динамике

Анализ полученных данных выявил определенную закономерность. Сбор сухого вещества и содержание сухого вещества в растениях козлятника восточного увеличивается по мере их роста и развития, при этом, чем раньше проводилось скашивание травостоя, тем меньше сухого вещества в нем содержалось. Так, в фазу стеблевания в зеленой массе растений козлятника восточного содержалось 13,04...15,60% сухого вещества, а в начале фазы цветения – 19,60...20,96% (рис. 1).

Химический состав корма в значительной степени зависит от почвенно-климатических и погодных условий, в которых произрастают растения, от фазы вегетации, в которую культуру убирают и т.д. В ранние фазы в сухом веществе обычно больше протеина, меньше клетчатки. По мере роста и развития растений происходит увеличение содержания клетчатки, изменяется состав протеина и т.д.

В наших опытах содержание сырого протеина снижалось с 27,51 (фаза стеблевания) до 18,27% (начало формирования бобов), а содержание сырой клетчатки, наоборот, увеличивалось по мере «старения» с 22,08 до 34,65% (табл. 1).

Таблица 1. Химический состав зеленой массы козлятника восточного в динамике

Фаза развития	Содержание, %				
	сырого протеина	сырой клетчатки	сырого жира	сырой золы	сырых БЭВ
Стеблевание	27,51	22,08	4,72	9,46	36,23
Начало бутонизации	26,01	24,27	4,83	8,16	36,73
Бутонизация	23,37	27,09	4,86	7,43	37,65
Начало цветения	22,02	30,17	4,48	7,11	36,22
Цветение	21,43	31,96	3,91	7,55	35,15
Начало формирования бобов	18,27	34,65	3,77	8,38	34,93

В дальнейшем планируется определить переваримость питательных веществ на животных для корректировки оптимальных сроков уборки культуры.

ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЯ ФЕРОВИТ НА УРОЖАЙНОСТЬ СЫРЬЯ И СЕМЯН БЕЛЛАДОННЫ

Хазиева Ф.М., Пушкина Г.П.,
Сидельников Н.И., Басалаева И.В.

Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений. Россия, Москва
Тел. 388-55-09, E-mail: ylar.6@yandex.ru

Белладонна (красавка) *Atropa belladonna* L. - многолетнее травянистое растение семейства паслёновых (*Solanaceae*), широко применяющееся в течение многих веков, как в народной, так и научной медицине. Растение применялось в качестве болеутоляющего и спазмолитического средства для лечения заболеваний с нарушением функций центральной и периферической нервных систем. Фармакологические свойства препаратов белладонны (беллатаминал, белласпон, беллоид) обусловлены наличием в ее сырье высокоактивных алкалоидов-атропина, гиосциамин, скополамина и др.

В настоящее время в ВИЛАРе проводится большая селекционная работа по созданию новых сортов белладонны.

Для внедрения в производство перспективных сортов белладонны необходима стабильная обеспеченность посевов высококачественными семенами. Получить высокие урожаи семян красавки порой невозможно из-за нестабильных погодных условий последних лет. В связи с этим необходимо разработать приемы, позволяющие повысить адаптационные возможности растений к погодным условиям.

В последние годы широкое применение для повышения адаптационного статуса растений к климатической неустойчивости нашли минеральные удобрения, в которых микроэлементы находятся в хелатной форме. Одним из них является Феровит (универсальный стимулятор фотосинтеза) – препарат с повышенным содержанием железа в хелатной форме, которое является составной частью белково-пигментного комплекса хлоропластов и играет важную роль в фотосинтетических процессах. (Бушковская, и др., 2007; Пушкина и др., 2012).

Феровит использовался в качестве некорневой подкормки при норме расхода 0,4 л/га, при двукратной обработке - в фазу интенсивного роста и бутонизации.

В 2011-2012 годах были проведены испытания микроудобрения Феровит с целью повышения урожайности семян на новом сорте Багира и популяции 8-09 из Франции, которая отличалась высоким содержанием алкалоидов в сырье.

Погодные условия 2011 года были благоприятными для роста и развития белладонны, 2012 год отличался затяжной весной, холодным и дождливым началом лета. Это отразилось на растениях белладонны, особенно на популяции из Франции, которая недостаточно адаптирована к условиям Нечерноземья. Обработка в оба года испытаний не оказала влияние на высоту растений белладонны, однако как на Багире, так и на популяции 8-09, наблюдалось повышение числа боковых стеблей (на 28-37%).

Применение микроудобрения способствовало более раннему на 3-5 суток цветению растений и на 5-6 суток созреванию плодов. Из приведенных на рисунке данных четко видно, что на варианте с Феровитом наблюдается повышение семенной продуктивности у сорта Багира на 23-29%, у популяции 8-09 (Франция) на 30-48%. Определение посевных качеств семян показало, что по массе 1000 штук особых различий не обнаружено, энергия прорастания увеличивалась на 18-20%, всхожесть на 9-12%.

Наибольшая эффективность Феровита проявилась при нестабильных погодных условиях 2012 года, чем при оптимальных (2011 год) и, особенно, на популяции 8-09 из Франции.

Рисунок. Влияние Феровита на семенную продуктивность белладонны в зависимости от погодных условий



Холодные и дождливые погодные условия весны и начала лета 2012 года, привели к замедлению ростовых процессов у белладонны. Для усиления роста и развития растений 2 года вегетации была проведена двукратная обработка вегетирующих растений в начальные фазы роста микроудобрением Феровит. Применение препарата способствовало бурному росту растений, увеличению площади листовой поверхности и повышению количества листьев, что в конечном итоге привело к повышению урожайности травы и выходу алкалоидов (табл.)

Таблица. Влияние Феровита на урожайность травы белладонны второго года вегетации (сумма 2-х укосов)

Вариант опыта	Урожайность, ц/га		Содержание алкалоидов, % на абс. сух. в-во	
	вода	феровит	вода	феровит
Багира	38,8	47,7	0,529	0,535
8-09, Франция	36,6	42,1	0,543	0,551

Таким образом, применение микроудобрения Феровит на белладонне способствовало увеличению урожайности семян на 30-48% с высокими посевными качествами, лекарственного сырья на 15-23% и увеличению содержания БАВ на 3%. Наибольшая эффективность микроудобрения проявилась при нестабильных погодных условиях.

УРОЖАЙ СЕМЯН ГОРЧИЦЫ БЕЛОЙ ЛУГОВСКАЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СРОКАХ СЕВА

А.В. Храмов, В.Т. Воловик, С.Е. Медведева

Государственное научное учреждение Всероссийский научно – исследовательский институт кормов им. В.Р.Вильямса Россельхозакадемии, г. Лобня, РФ, (495) 577-73-37, e-mail vik.volovik@mail.ru

Существенное значение в воспроизводстве почв имеет использование биомассы сельскохозяйственных культур на зеленое удобрение в системе сидерационных паров и промежуточных посевов. Сидерация оказывает положительное влияние на эффективное плодородие почв, улучшает биологические и физические свойства. В опытах института кормов (Шпаков А.С., Бражникова Т.С., 2002) использование поукосных посевов капустных культур в качестве зеленого удобрения обеспечивало поступление в почву 5-8 т/га органического вещества. При промежуточном посеве культуры оставляют в почве до 30-50% синтезируемого органического вещества. При посеве на сидерационные цели поставляют в почву 15-31 т зеленой массы. Имея узкое соотношение углерода и азота (ниже 30:1), играют большую роль в превращении органического вещества и мобилизации запасов азота в почве, повышении почвенного плодородия, особенно дерново – подзолистых почв (Рудоман В.В., Бражникова Т.С., 1997). Ведущая роль принадлежит горчице белой.

Горчица белая широко используется в промежуточных посевах, которые за счет наиболее полного использования природно – климатических ресурсов позволяют получать в условиях центра России два – три урожая в год и тем самым без расширения площади пашни увеличить сбор кормов. Формируя урожай во второй половине лета, растения увеличивают концентрацию протеина и снижают содержание клетчатки, что повышает питательность полученного корма. Являясь заключительным звеном зеленого конвейера, позволяют продлить осенний период вегетации на 1-1,5 месяцев (Новоселов Ю.К., Рудоман В.В., 2002).

На ЦЭБ института кормов (Новоселов Ю.К., Рудоман В.В., 1988) горчица белая при летнем поукосном посеве после вико - овсяной смеси на зеленый корм обеспечивала получение 199 ц/га зеленой массы, 25,7 ц/га сухой массы, 1980 к. ед. со сбором 5,6 ц протеина с га.

Горчица белая – самая скороспелая культура семейства капустные. В отличие от других видов семейства, это самая засухоустойчивая культура, легко переносит засушливые условия второй половины вегетации, предъявляя, однако высокие требования к влажности почвы в первоначальный период роста. Относится к группе хороших предшественников, и является важным элементом

плодосмена в севооборотах различных типов. Имеет хорошо развитую корневую систему, способную извлекать из почвы трудно растворимые питательные вещества и перераспределять их в пахотный слой из нижележащих слоев почвы. Кроме того, развивая плотный травостой вегетативной массы, белая горчица подавляет сорные растения, сохраняет влагу в почве и надежно укрывает ее от эрозии. Культура - один из лучших медоносов; средний медосбор с 1 га цветущего посева составляет 80...100 кг меда. Является отличной поддерживающей культурой в смешанных посевах с однолетними бобовыми культурами (викой яровой, горохом, пелюшкой) (Воловик В.Т., 2011).

Для использования на кормовые и сидерационные цели как в основных, так и в промежуточных (поукосных и пожнивных) посевах в институте кормов создан сорт горчицы белой Луговская.

Вегетационный период в условиях Центра Нечерноземной зоны от 78 (2004 г.) до 92 (2003 г.) дней. Время цветения очень раннее. Сорт отличается быстрым темпом начального роста и развития, имеет сильную степень генеративного развития при посеве поздним летом. Устойчивость к полеганию средняя, к осыпанию на корню сильная. В незначительной степени повреждается крестоцветными блошками и рапсовым цветоедом.

Урожай семян за годы испытаний составил от 1,94 до 2,35 т/га, что выше стандарта ВНИИМК 518 на 15 %. В семенах содержится 28,2-34,1% белка, 30,3-34,2 % жира. Урожайность зеленой массы при посеве весной колебалась от 19,9 (2003 г.) до 23,4 (2004 г.) т/га, сухого вещества - от 2,5 до 3,9 т/га, что выше стандарта соответственно на 10,5 и 13 %. При посеве в качестве промежуточной культуры растения горчицы белой в фазе начала цветения содержали в сухом веществе 21-25% протеина, 24-27% клетчатки; питательность 1 кг сухого вещества составляла 0,7-0,8 к.ед. (Воловик В.Т., Медведева С.Е., 2011).

Наблюдения за ростом и развитием горчицы белой сорта Луговская различных сроков сева показали, что как период вегетации, так и продолжительность межфазных периодов различались. Продолжительность периода от всходов до созревания при посеве во второй (22 мая) и третий (1 июня) срок была одинакова и составила 87-88 дней. Рост и развитие растений связаны с последовательным прохождением этапов органогенеза. Изменяющиеся во

время вегетации условия произрастания, выраженные в сочетании количества тепла и осадков, продолжительности фотопериода, приходящихся на различные периоды роста культуры, во многом определяют скорость наступления фаз развития. Наиболее продолжительный (14 дней) межфазный период розетка – стебление был при первом сроке сева, самый короткий (9 дней) – при посеве 1 июня. Период стебления был продолжительнее при посеве в третий срок, в это время выпадали осадки в виде продолжительных дождей.

В целом самый короткий вегетационный период был при посеве 10 мая, он составил 81 день. При посеве через две недели продолжительность периода от всходов до созревания была на 6 дней больше. Растения третьего срока сева созревали также как и второго за 88 дней.

Срок посева оказал влияние на семенную продуктивность горчицы белой – при посеве во второй срок урожайность была существенно ниже, чем при первом, и при третьем. Наивысший урожай семян (1,93 т/га) получен при третьем сроке сева, он был на 9% выше, чем при первом и на 33% выше, чем при втором.

БИОТИЧЕСКАЯ МЕЛИОРАЦИЯ ЗАСОЛЕННО-СОЛОНЦОВЫХ ПОЧВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГАЛОФИТОВ*

Н.З. Шамсутдинов

*ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт гидро-
техники и мелиорации имени А.Н. Костякова, г. Москва, Россия,
E-mail: aridland@mtu-net.ru*

Около 10% поверхности континентов покрыто засоленно-солонцовыми почвами, которые распространены в засушливой зоне. Значительные площади засоленных земель встречаются в Австралии, Китае, Египте, Индии, Ираке, Мексике, Пакистане, России, республиках Центральной Азии, Сирии, Турции, США. Такое состояние земель делает необходимой и актуальной разработку

*Работа выполнена при финансовой поддержке проекта РФФИ № 11-05-00629-а

новых стратегий по использованию засоленных почв на локальном и глобальном уровнях. Важным методом, который способен решить эту проблему - биотическая мелиорация с использованием галофитов.

Галофиты способны завершить полный жизненный цикл в условиях засоленно-солонцовых почв и обеспечивать мелиорацию этих почв.

Перспективными для использования в системе данной технологии оказались следующие галофиты: сведа дуголистная (*Suaeda arcuata*), сведа заостренная (*S. acuminata*), лебеда белая (*Atriplex cana*), климакоптера мясистая (*Climacoptera crassa*), марь белая (*Chenopodium album*), бассия иссополистная (*Bassia hysopifolia*), саликорния европейская (*Salicornia europaea*), кохия скопария (*Kochia scoparia*), солодка голая (*Glycyrrhiza glabra*), солодка уральская (*G. uralensis*), польнь солончаковая (*Artemisia halophila*) (1, 2).

Биотическая мелиорация засоленно-солонцовых почв осуществляется за счет средообразующих свойств галофитов.

- Средовосстанавливающие свойства галофитов при выращивании их на засоленно-солонцовых почвах обуславливаются за счет ризоканикулярного эффекта, который обусловлен пятью принципиальными средообразующими функциями: 1) физическое пробивание корнями водонепроницаемой подошвы почвы, что увеличивает их дренированность и обеспечивает перемещение солей по почвенному профилю; 2) накопление органического вещества для питания бактерий и грибов, что обуславливает перестройку порозности почвы и движения солей вниз; 3) частичное перераспределение локализованных в почве частиц солей; 4) вынос в воздух золы солей через специализированные железы галофитных растений посредством испарения; 5) снижение количества солей в зоне корнеобитания галофитов, так как с увеличением порозности почвы соли быстро фильтруются и проникают в глубокие горизонты почвы

- В зоне корневой системы галофитов, произрастающих на засоленно-солонцовых почвах, в результате дыхания корней выделяется повышенное количество CO_2 , растворение которого в воде приводит к образованию H_2CO_3 с последующим его разложением на протон (H^+) и бикарбонат (HCO_3^-). Далее происходит реакция протона (H^+) с почвенным кальцитом (CaCO_3) до образования иона Ca^{2+} и в итоге происходит обмен Na^+ на Ca^{2+} в почвенно-поглощающем комплексе с последующим вымыванием обменного Na^+ в грунтовые воды.

При анализе этих выявленных средообразующих свойств галофитов предложен подход для разработки технологии восстановления плодородия засоленно-солонцовых почв с использованием средообразующих свойств галофитов.

Лабораторные и полевые исследования, а также опыт фермеров показывают, что биотическая мелиорация с использованием галофитов является наиболее привлекательной и имеет ряд экономических и экологических преимуществ: 1) низкие первоначальные вложения капитала в мероприятия по мелиорации засоленно-солонцовых почв; 2) содействие стабилизации почвенных агрегатов и созданию макропор, что улучшает водно-физические свойства почвы; 3) повышает доступность и освоение питательных веществ в процессе и после проведения биотических мелиораций засоленно-солонцовых почв; 4) обеспечивает рассоление и рассолонцевание засоленно-солонцовых почв более равномерно по всем почвенным горизонтам; 5) экономическая выгода от выращивания кормовых и лекарственных растений в процессе биотической мелиорации засоленно-солонцовых почв.

Отборные виды галофитов – *Kochia scoparia*, *Suaeda arcuata*, *Atriplex cana*, *Climacoptera crassa*, формируют 10-12 т сухой кормовой массы, 1,0-1,5 т семян (плодов), обеспечивает получение до 1,5 т протеина на вторично засоленных орошаемых землях, не пригодных для возделывания традиционных сельскохозяйственных культур общепользовательной ценности.

В процессе реализации программы исследований показано, что период рассоления почв в мелиоративном севообороте, включающем разные экологические группы галофитов, для условий средней степени засоления составляет за 4-5 лет, сильной степени засоления – 6-7 лет (1, 2, 3).

Рассоление почвы с помощью галофитов является единственным способом удаления вредных для культурных растений солей из почвы. При дренаже, промывках и промывном режиме орошения соли только перераспределяются, но не выносятся из биологического круговорота. Для коренного длительного улучшения мелиоративного состояния земель и почвенного плодородия соли необходимо удалять из почвы, а не перемещать их в пределах биологического круговорота. Эта задача по плечу только биомелиорации.

Литература

1. Шамсутдинов З.Ш., Савченко В.И., Шамсутдинов Н.З. Галофиты России, их экологическая оценка и использование. М. 2000. 399 с.
2. Шамсутдинов Н.З. Реставрация деградированных пастбищных земель в Северо-Западном Прикаспии (биогеоэкологический подход) // Вестник Каспия. М. 2000. № 3(23) С. 84-89.
3. Шамсутдинов Н.З. Генетические ресурсы галофитов и биологические основы введения их в культуру в аридных районах России: Автореф. дис. д-ра биол. наук. Санкт-Петербург. 2006. 34 с.

СРОКИ УБОРКИ И ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН КОРМОВЫХ ГАЛОФИТОВ*

Э.З. Шамсутдинова

Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт кормов имени В.Р. Вильямса, Московская область, г. Лобня, Россия, E-mail: darplant@mtu-net.ru

Объектами исследований являлись семена кохии простертой (*Kochia prostrata* (L.) Shrad.) каменистого, глинистого, песчаного экотипов, солянки восточной (*Salsola orientalis* S.G.Gmel.), солянки малолистной (*Halothammus subaphylla* C.A.Aell.), терескена се-

* Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ в рамках проекта №12-05-00818-а

рого (*Eurotia ceratoides* (L.) C.A.M), камфоросмы Лессинга (*Camphorosma lessingii* Litw.), солянки Рихтера (*Salsola richteri* (Mog.) Kar. ex Litw.), солянки Палецкого (*Salsola Paletzkiiana* Litw.), саксаула черного (*Haloxylon aphyllum* (Minkw.) Iljin) [1, 2, 3].

Для определения всхожести семян сбор их проводился в следующие сроки: 10, 15, 20, 25, 10 октября и 5 ноября. Семена каждого срока сбора закладывались на всхожесть в день сбора и в последующем через каждые 5 дней: 10,15, 20, 25, 30 октября, 10, 15, 10, 15, 30 ноября, 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30 декабря. Опыт проводился в 3-повторностях по 100 шт. семян.

Результаты исследований, представленные в табл. 1, показывают, что чем позднее собраны семена, тем раньше они проходят период послеуборочного дозревания. Семена же ранних сроков сбора (недозрелые, с небольшим запасом питательных веществ), не успевают пройти период послеуборочного дозревания и быстро погибают.

Так, у семян кожи простертой сбора 10 октября, самая высокая всхожесть приходилась на 3-й месяц после сбора, а у собранных 15 октября – на 40 день. У семян кожи простертой, собранных 20 октября, максимум всхожести приходился на 30-день, у семян сбора 25 октября - уже на 10 день, собранных 30 октября - на 5 день, собранных 5 ноября – у кожи простертой глинистого экотипа – сразу после с бора, у кожи простертой каменистого и песчаного экотипов – на 3-й месяц после сбора.

Семена солянки восточной сбора 10 и 15 октября не прошли периода послеуборочного дозревания. Сбора 20 октября максимальную всхожесть имели на 10 день после сбора, собранные 25 и 30 октября – на 5 день и собранные 5 ноября в день сбора.

Семена камфоросмы Лессинга сбора 10 и 15 октября не прошли периода послеуборочного дозревания. У семян, собранных с 20 октября по 5 ноября максимум всхожести приходился на 3-й месяц хранения. Семена солянки Палецкого ранних сроков сбора (10 и 15 октября) не прошли периода послеуборочного дозревания. Сбора 20 октября максимум всхожести имели на 40-й день после сбора, собранные 25 октября – на 30-й день, собранные 5 ноября – на 15 день.

1. Вскочность семян кормовых гапофитов различного срока их сбора

Сроки сбора семян	Лабораторная всхожность семян, % на день после сбора семян										
	1	5	10	15	20	30	40	5 мес.	5 мес.	8 мес.	
Друтвекст-аширфак	10 октября	0	0	1	2	2	4	3	5	8	0
	15 октября	1	0	2	3	1	2	9	5	2	0
	20 октября	0	3	11	15	14	17	16	10	10	0
	25 октября	3	22	32	17	36	34	34	31	36	1
	30 октября	17	61	39	52	35	35	39	53	48	1
	5 ноября	35	41	6	25	34	30	22	22	54	0
Саманка-аширфак	10 октября	0	0	1	1	0	12	1	15	5	-
	15 октября	0	0	2	4	4	4	1	3	0	0
	20 октября	9	2	30	24	9	12	3	23	7	0
	25 октября	18	33	5	11	18	9	21	37	12	3
	30 октября	27	35	26	15	1	4	3	25	37	-
	5 ноября	31	14	3	9	20	20	22	40	38	0
Камфорское-Дессанга	10 октября	0	1	1	0	3	0	6	12	8	0
	15 октября	0	0	0	1	0	4	5	27	1	0
	20 октября	0	0	26	14	5	16	31	58	30	0
	25 октября	0	29	16	13	18	22	36	44	24	0
	30 октября	34	4	12	7	14	34	26	61	24	0
	5 ноября	1	0	0	32	36	30	39	57	25	0
Саманка-Пахаджак	10 октября	0	0	0	0	0	13	9	6	11	0
	15 октября	0	0	0	0	6	6	5	6	1	0
	20 октября	0	1	0	6	4	21	55	29	16	0
	25 октября	0	0	3	13	19	54	25	50	8	0
	30 октября	0	1	1	13	6	8	5	11	1	-
	5 ноября	9	3	12	43	22	26	42	23	41	-
Терек-аширфак	10 октября	2	3	12	41	18	46	37	70	58	48
	15 октября	2	14	57	26	59	57	78	63	73	28
	20 октября	19	47	19	51	41	58	62	60	72	25
	25 октября	39	20	50	63	59	56	39	57	41	41
	30 октября	21	53	46	49	58	27	42	57	39	21
	5 ноября	50	35	47	57	33	39	330	77	55	7
Саманка-Хармайт	10 октября	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15 октября	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	20 октября	0	0	2	1	1	1	11	4	0	0
	25 октября	7	5	0	1	0	1	3	3	2	0
	30 октября	37	2	6	0	19	10	14	16	9	0
	5 ноября	17	12	11	38	23	33	34	17	16	0

Семена терескена созревают раньше всех вышеперечисленных растений. Семена сбора 10 октября на 3-й месяц после сбора имели всхожесть 70%, а на 30-й день – 46%, семена сбора 15 октября имели высокую всхожесть на 10 – день, сбора 20 октября – на 15-й день, сбора 25 октября – на 10-й, сбора 30 октября – на 5-й и сбора 5 ноября – в день сбора имели высокую всхожесть.

Для семян саксаула черного, сбор с 10 по 25 октября является ранним – семена не проходят периода послеуборочного дозревания и погибают, семена, собранные 30 октября и 5 ноября, имеют более высокую всхожесть (37-38%), но все же и она является низкой, то есть семена этих сроков сбора имеют плохое качество.

Заключение

Период послеуборочного дозревания заканчивается раньше у семян, собранных в поздние сроки, например, у семян кожи простертой, собранных 25 октября – на 10 день, собранных 30 октября – на 5 день, 5 ноября – сразу после сбора. Семена же ранних сроков сбора (кроме терескена серого) 10 и 15 октября – незрелые, с малым запасом питательных веществ, не успевают пройти период покоя и погибают.

Литература

1. Шамсутдинова Э.З. Семеноведение галофитных деревьев, кустарников и полукустарников // Агролесомелиорация: проблемы, пути их решения, перспективы. Волгоград. 2001. С. 258-260.
2. Шамсутдинова Э.З. Зависимость прорастания семян однолетних кормовых галофитов от влажности почвы // Аридные экосистемы. 2011. № 47. С. 71-74.
3. Шамсутдинова Э.З. Кормовые галофиты: повышение полевой всхожести семян // Кормопроизводство. 2011. № 2. С. 26-28.

ВЛИЯНИЕ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ХОД РОСТОВЫХ ПРОЦЕССОВ И СИМБИОТИЧЕСКУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ НУТА В УСЛОВИЯХ ЗАСУШЛИВОГО СТЕПНОГО ПОВОЛЖЬЯ

Л.П. Шевцова, Н.А. Шьюрова, С.В. Фартуков

ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

Расширение посевов нута и повышение его продуктивности в степном засушливом Поволжье является одним из важных направлений в решении проблемы растительного белка.

Нут – источник полноценного растительного белка, ценных микроэлементов, витаминов, кислот, жира и ферментов.

В Саратовской области за последние 10-15 лет значительно увеличились посевные площади этой ценной бобовой культуры и актуальной задачей на сегодня является повышение его урожайности и роли как предшественника в полевых и кормовых севооборотах.

Благодаря благоприятному химическому составу пожнивных и корневых остатков нута, накоплению им атмосферного азота и усвояемых форм трудно растворимых фосфатов в почве, он активизирует в ней биологические процессы и повышает плодородие, к тому же устойчивость нута к болезням и вредителям позволяет значительно сократить применение пестицидов.

Как и другие бобовые культуры, нут обладает способностью вступать в симбиоз с клубеньковыми бактериями и накапливать во всех частях и органах растения атмосферный биологический азот.

Наши исследования были направлены на изучение динамики формирования симбиотического аппарата у нута и продуктивности этого процесса в зависимости от применения в предпосевной обработке семян биологических препаратов.

В сельскохозяйственной литературе агротехническую значимость нута, как предшественника, обогащающего почву азотом, не раз ставили под сомнение, утверждая, что в засушливых районах Поволжья нут на своих корнях не образует клубеньки.

Однако наши многолетние исследования и наблюдения свидетельствуют, что как в сухие, так и в достаточно влагообеспеченные годы, на корнях нута клубеньки образуются, просто на полях, где нут возделывается впервые, в почве действительно может не быть аборигенных клубеньковых бактерий тех штаммов, которые инокулируют азот. В таких случаях необходима предпосевная инокуляция семян или почвы специальными штаммами клубеньковых бактерий для культуры нута.

В последние годы в агротехнологической практике повышения урожайности сельскохозяйственных культур предпочтение отдается бактериальным удобрениям, биоактивным и ростостимулирующим препаратам.

Для зернобобовых культур в качестве инокулянта чаще используется ризоторфин – препарат клубеньковых бактерий, нанесенных на стерильный молотый торф.

Из современных биопрепаратов можно рекомендовать экстрасол – препарат ризосферных азотофиксирующих бактерий и бактерий, способных синтезировать гормоны роста и вырабатывать вещества ингибирующие развитие патогенных субстанций, таких как *Fusarium*, *Alternaria*, *Helminthosporium*, *Puccinia*, *Phytophthora*.

В наших опытах применение экстрасола в предпосевной обработке семян заметно повышало энергию прорастания и полевую всхожесть семян нута. На данном варианте опыта отмечался и наибольший процент сохранившихся растений культуры к уборке по сравнению с контрольными посевами и вариантом с ризоторфином.

Более высокорослые растения культуры с наибольшей величиной листовой поверхности также формировались на варианте с использованием в предпосевной обработке семян экстрасола, где число листьев в расчете на одно растение составляло по сорту Заволжскому 42-45, по Краснокутскому 36 – 52-54, против контрольных растений 31-33 и 36-37 соответственно, а индекс листовой поверхности 3,54-3,73 и 4,30-4,51 м²/м² против 3,00-3,20 и 3,20-3,44 м²/м² соответственно.

На инокулированных посевах на корнях нута клубеньки обнаруживались уже в период полных всходов, а наибольшее количество активных клубеньков наблюдалось в фазу начала цветения нута на вариантах с предпосевной обработкой семян ризоторфином (таблица 1).

Индикатором активности клубеньков считали наличие в них леггемоглобина, т.е. розовой окраски. В период образования бобов процесс азотфиксации заметно затухает: розовая окраска переходит в зеленовато-бурую, клубеньки теряют тургор и приобретают сморщенную форму.

Таблица 1. Динамика формирования симбиотического аппарата на корнях нута в зависимости от применения в предпосевной обработке семян бактериальных препаратов

Вариант опыта	Количество и масса сухих клубеньков на одном растении					
	сорт Заволжский			сорт Краснокутский 36		
	буто-низация	цветение	образование бобов	буто-низация	цветение	образование бобов
Контроль	3,2/	10,4/	6,3/	2,2/	18,3/	9,6/
	11,6	105,6	67,3	17,6	211,3	71,5
Ризоторфин	20,5/	36,5/	18,6/	28,6/	43,7/	26,4/
	67,7	380,4	201,6	96,2	458,1	285,8
Экстрасол	12,4/	24,3/	14,3/	16,3/	34,2/	22,6/
	41,4	250,2	155,3	53,7	353,6	250,3

- в числителе – количество клубеньков, шт.
- в знаменателе – масса клубеньков, мг

Использование в предпосевной обработке семян нута бактериальных препаратов заметно повышало продуктивность растений (число бобов, количество и массу семян на одном растении) и в значительной степени влияло на симбиотическую продуктивность культуры. Наибольшее количество атмосферного азота было зафиксировано в почве на варианте с использованием ризоторфина, где по сорту нута Краснокутскому 36 было накоплено 83,2 кг/га, по Заволжскому – 65,6 кг/га против контрольных вариантов – 37,9 и 17,5 кг/га соответственно, т.е. в 2,2 и 3,7 раза больше.

ХОД ПРОДУКЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ЧЕЧЕВИЦЫ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ И НОРМАХ ВЫСЕВА

Л.П. Шевцова, А.И. Марухненко

*ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный
университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия*

Чечевица – одно из древнейших зернобобовых растений, имевшее распространение как пищевой продукт у древних египтян, индусов, арабов, хорошо известное в культуре античного Рима и Греции.

Среди большого разнообразия зернобобовых культур чечевица занимает особое место благодаря вкусовым качествам, высокоусвояемому белку, большому набору незаменимых аминокислот, витаминов и микроэлементов.

В прошлом столетии Россия являлась мировым лидером по производству чечевицы и мировой экспорт российской чечевицы тарелочной на внешнем рынке составлял более 85%. В настоящее время чечевица редкая культура в нашей стране и в районах наибольшего ее распространения в 80-е годы прошедшего века.

В мировом земледелии по площади посева чечевица занимает шестое место среди других видов зернобобовых культур и наибольшее ее производство сосредоточено в таких странах как Индия, Турция, Канада, Бангладеш.

Биологический потенциал современных отечественных сортов чечевицы составляет 4,5-5,0 т/га зерновой продукции, но реальные урожаи не превышают 1,2-1,4 т/га.

Цель наших исследований – выявить оптимальные параметры отдельных агротехнологических приемов выращивания тарелочной чечевицы в условиях засушливого степного Правобережья Саратовской области. Физиологически активная радиация в засушливом степном Поволжье не лимитирует получение высоких урожаев этой ценной культуры, однако неустойчивость по годам влагообеспеченности посевов, изменчивость температурного режима по периодам вегетации, дефицит доступных питательных веществ в значительной степени отражаются на ходе продукционных процессов растений и урожайности агроценозов чечевицы.

Период цветения в отношении влаги является для чечевицы критическим, а в период цветения – созревания засуху культура переносит сравнительно легко и формирует хорошие урожаи с высоким качеством семян.

В отдельные годы засухи в период цветения наносят большой вред чечевичному растению, вызывая подсыхание и скручивание цветоножек, результатом чего является засыхание и опадение бутонов и цветов.

Нельзя не сказать, что чечевица – растение низкорослое, мелколистное и в первоначальный период жизни растет медленно, что является причиной ее слабой конкурентоспособности по отношению к сорной растительности.

Корневая система чечевицы более развита по сравнению с ее надземной биомассой и отличается более высокой усвояющей способностью, чем корневая система гороха. В этой связи чечевица отличается меньшей требовательностью к почвам и питательным веществам, чем горох. И, тем не менее, достаточная обеспеченность посевов чечевицы фосфором – обязательное условие для активного симбиоза.

Калий способствует передвижению пластических веществ в растении, лучшему обеспечению симбиотической системы фотоассимилянтами и недостаток этого элемента ограничивает активность симбиотической азотфиксации.

Учеными доказано положительное действие микроэлементов – молибдена, меди, бора, цинка на способность растений чечевицы противостоять неблагоприятным условиям, ускорять развитие и созревание, формировать достаточно высокие урожаи зерна.

Одним из важных элементов структуры фитоценоза чечевицы является его плотность, то есть число растений его составляющих.

В сложившейся практике чечевицу высевают обычным рядовым способом. В связи с низкорослостью стеблей, выраженной ярусностью в развитии, склонностью к полеганию чечевицу высевают и узкорядным способом. При рекомендованных нормах посева 2,5-3,0 млн штук всхожих семян на 1 га при обычном рядовом посеве в горизонтальной проекции чечевица занимает площадь в 39 см² (2,6×15) или 33 см² (2,2×15), т.е. наименьшую по сравнению с другими бобовыми, такими как горох, нут, чина.

Учитывая ярусность и ветвление чечевичного растения следует, несомненно, выделять большую площадь для максимального проявления потенциальной продуктивности культуры.

В наших опытах наивысший урожай чечевица формировала на рядовом посеве с междурядьями 30 см и нормой высева 2,2 млн штук всхожих зерен на 1 га, где он составил в среднем за годы испытаний 2,38 т/га, превышая урожайность узкорядного посева с той же нормой высева семян на 12,6% и урожай с обычного рядового посева – на 15,4%.

Черезрядные посевы чечевицы обеспечивают сравнительно высокую урожайность товарно-качественного зерна со значительной экономией посевного материала. К тому же такой способ посева позволяет легче очищать поле от специфичного засорителя – вики плоскосеменной, в лучшие сроки проводить видовую прополку.

На широкорядных посевах обеспечивается высокий коэффициент размножения семян и, в этой связи его можно рекомендовать на семенных посевах, особенно при размножении перспективных, дефицитных и ценных сортов культуры.

В настоящее время практикуется и разбросной безрядковый посев. Это размещение семян на площади без междурядий, при котором сохраняется оптимальная площадь питания для каждого растения с той лишь разницей, что в горизонтальной проекции обеспечивается более равномерное размещение растений (4,7×4,7 см).

На современном рынке техники существует масса предложений: сеялка-культиватор стержневая СКС-2 (Украина), СК-2 и СЗБ-9 – почвопосевные комплексы, АУП-18.05 – универсальный посевной агрегат, выполняющий рыхление почвы на глубину заделки семян, полосной разбросной посев, внесение удобрений, прикатывание и заравнивание почвы цепями.

СЕКЦИЯ VI
ПЕРЕРАБОТКА НЕТРАДИЦИОННЫХ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ
РАСТЕНИЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА НОВЫХ ЛЕЧЕБНО-
ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ, ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ И
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК К ПИЩЕ

АРТИШОК КОЛЮЧИЙ – *CYNARA SCOLYMUS L.*
ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАСТЕНИЕ ДЛЯ ФАРМИНДУСТРИИ
УЗБЕКИСТАНА

А.А. Абзалов, И.В. Белолипов, Э.Б. Номозова, А.М. Исламов

*Ташкентский Государственный аграрный университет,
г.Ташкент, Республика Узбекистан (101) 260 5059
akmal.38@yandex.ru*

Род *Cynara L.* (Артишок) относится к семейству *Asteraceae* и включает 11 видов многолетних, стержнекорневых травянистых растений (1,2,3). Родиной артишока считается Эфиопия, откуда он распространился в Египет, страны Средиземного моря и в Европу. Некоторые виды произрастают в Западной Европе и Центральной Америке (3). В настоящее время возделывают два вида. Испанский артишок, *Cynara cardunculus L.* под названием кардон. Их используют как овощную культуру наподобие цикория, фенхеля и ревеня. Широкому распространению культуры артишока колючего во многих странах мира способствовал спрос на это растение с уникальным химическим составом его соцветий (корзинок) не только как ценного овощного деликатеса, но и многим лечебными свойствами.

Химический состав корзинок артишока колючего содержит до 3% белка, 7-15 % углеводов, инулин, дисахариды, 4-11 мг % витамина С, клетчатка, тиамин (В1) бетакаротин, рибофлавин (В2), ниацин (В3), пиридоксин (В6), токоферол (витамин Е) пантотеновая кислота (В5), витамин К, кальций, железо, магний, фосфор, калий, натрий, цинк марганец и др. (4, 5, 6, 7).

В листьях артишока содержатся флавоновые гликозиды-производные лютеолина –цинарозид, сколимозид и цинаротризд;

фенокарболовые кислоты (кофейная, хлорогеновая, неохлорогеновая, 4-о-кофесил-кофеил-D –хинная кислота. Кроме того в составе растения найдены гликолиевая и глицериновая кислоты (8, 9). Благодаря наличию цинарина растение весьма полезно пожилым людям и больным атеросклерозом. Во многих странах мира за последние десятилетия из листьев артишока получены многочисленные препараты. Сначала на животных в эксперименте, а затем и в клинических испытаниях подтверждено их мочегонное, желчегонное и гипохолестеринемическое действие. Препараты артишока применяются для лечения желтухи (особенно у детей), жёлчно-каменной болезни, гепатита, эндартерита и атеросклероза. Врачи успешно применяют препараты артишока для лечения аллергии (крапивницы, сывороточной болезни и др.), некоторых форм псориаза и экзем. Артишок показан в пред- и после операционном периоде больным, подвергшимся операциям на печени и почках. Экстракт артишока и цинарин у людей и животных при приёме внутрь оказывает выраженное холеретическое действие, увеличивая в желчи сухой остаток и содержание холестерина. У больных азотемией экстракт вызывает увеличение диуреза и концентрационной способности почек, азотурию и улучшение общего состояния (9).

Привлечение в промышленную культуру нового, малоизвестного для Республики Узбекистан растения артишока колючего весьма актуально и перспективно.

Однако до настоящего времени в Узбекистане артишок колючий выращивался лишь отдельными садоводами любителями на приусадебных участках и отдельными частными лицами для целей озеленения и анжировки букетов.

В настоящее время учёные Ташкентского Государственного аграрного и Самаркандского Государственного университетов на основе гранта «Разработка технологии возделывания артишока колючего (*Cynara scolymus* L) и создание эффективных лекарственных форм на основе его сырья» создали временный научный коллектив для разработки технологии выращивания артишока колючего для создания плантаций и получения отечественного растительного сырья для отечественной фарминдустрии. Опытным путём найдено, что семена артишока хранившиеся в лабораторных условиях в бумажных пакетах, при температуре воздуха

+15+18°C сохранили полевую всхожесть до 9 лет 92 %. Найдены оптимальные сроки посева: октябрь-ноябрь и февраль-март. Наиболее успешным оказался посев в марте месяце. Выявлены нормы посева и их влияние на сохранность растений. Найдена оптимальная глубина заделки семян.

Для получения высоких урожаев листьев артишока и определения сроков их заготовки для лекарственного растительного сырья нами разрабатываются агротехнические мероприятия, особенно в плане применения различных видов удобрений и сроков полива, для чего проводятся ряд исследований по физиологии и биохимии артишока на экспериментальной плантации в полевых условиях.

1. ВЫВОДЫ: Исследования по возделыванию артишока колючего в почвенно-климатических условиях Республики показали, что более широкая агрокультура артишока колючего вполне возможна и перспективна для обеспечения отечественной фармацевтической промышленности растительным сырьём местного производства.

2. Разработка технологии возделывания артишока колючего даст возможность прекратить ввоз в Узбекистан с целью использования в изготовлении различных лекарственных средств, которые пользуются с большим спросом в народе.

ЛИТЕРАТУРА :

1. Тамамиян С.Г. Артишок-Сычара L. // Флора СССР. Т. XXV. 111/-М.-Л.; Наука, 1963-С225-226
2. The New Royal Horticultural Society Dictionary of Gardening. Editor in Chief Antony Huxley 1992/Publ.in USA and Canada by Stockton Press. 1992. vol. 1. A-C. 804 p.
3. D. J. Mabberley. The Plant-Book Cambridge Univ. Press. Cambridge, NY. 1989, 706 pp
4. Боровой Б.М. Аптека на грядке. -Л.: Лениздат. 1982 с. 48-53.
5. Скуляревский Л.Я. Целебные свойства пищевых растений. -М.: Россельиздат, 1975. с. 62-238.
6. Hammouda R.M. et al. HPLC evaluation of the active connive constituents in the newly introduced Romanian strain of *Cynara scolymus* L. cultivate in Egypt// *Planta Medica*. 1991, 57(supp 2)A 119-p. 119
7. Hammouda R.M. et al. Flavonoids of *Cynara scolymus* L. cultivated in Egypt// *Plant Foods Hum. Nutr.* /1993. Vol. 4.-p. 120

8. Puigmacia M. et al. Spectroscopic study of caffeoylquinic acid derivatives of *Cynara scolymus* L. // *Planta Medica*. 1989. - p. 521-529.

9. Ruppelt B.M. et al. Pharmacological screening of plants recommended by folk medicine as antsnake venome- I/ Analgesic and anti-inflammatory activities // *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*. Vol. 11. 1991. p. 212.

СИЛОСОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР

Бекузарова С.А., Гасиев В.И.

ГНУ Северо-Кавказский НИИГиПСХ, с. Михайловское, Россия,
тел. 8(8672) 73-04-20, skniigpsh@mail.ru

Во многих странах мира для интенсификации животноводства большое внимание уделяется увеличению объема производства грубых и сочных кормов, их качеству [1, 2].

Грубые и сочные корма сохраняют заметное место в структуре кормового баланса животноводства ряда государств. В частности, в США за последние 20 лет большое внимание уделяется производству силоса, в основном кукурузного. В западно-европейских странах наравне с увеличением объема производства силоса, заготовка сена является распространенным способом заготовки кормов, особенно в горных районах.

В республике Северная Осетия – Алания основным видом кормов являются бобовые травы (клевер, люцерна, эспарцет), которые в последние годы имеют тенденцию к сокращению и основной силосной культурой является традиционная кукуруза.

Высококачественный силос достигается своевременной уборкой трав, кратковременным подвяливанием скошенной массы, широким применением консервантов и различных стимулирующих ферментацию добавок. Качество получаемого силоса во многом зависит от возделываемой культуры, ее качественных показателей.

С целью изучения интродуцируемых новых культур исследовали несколько видов, имеющую высокую кормовую ценность. Это свербига восточная, сильфия пронзенolistная, мальва мелюка, астрагал галеговидный, вязель пестрый, козлятник восточный.

Свербига восточная (*Bunias orientalis*) – многолетнее растение из семейства капустных. Корень – мощный, стержневой, генеративный, сильно ветвящийся вверху, высота 130-150 см. Листья простые, сидячие или черешковые. Соцветие – метельчатые, образованы цитовидными кистями. Цветы – невскрывающийся стручок с 1-2 семенами. Семена прорастают на 20-25 день и созревают в конце июля, в фазу полной спелости, склонны к осыпанию. Анализируя морфологические и биологические свойства, можно заключить, что свербига успешно может возделываться в Северной Осетии - Алания. Эта культура характеризуется высокими кормовыми достоинствами, большим потенциалом продуктивности, возможностью многолетнего использования (как минимум 8-10 лет). Питательность зеленой массы высокая. Выявлено, что в фазу бутонизации в 100 кг содержится 21, а в фазе цветения – 19 к. ед. На кормовую единицу приходится 190-220 г переваримого протеина. Зеленая масса в фазу цветения содержит 22-24% сырого протеина, 3% жира, около 10% сахара, 26 мг/кг каротина, а в фазу бутонизации – 33 мг/кг.

Мальва – мелюка (*Malva meluca* Traebn.) однолетнее растение из семейства мальвовых. Из 21 вида, зарегистрированных в мире, наибольшее распространение имеют три: мальва мелюка, мальва курчавая и мальва мутовчатая.

У первого вида высокая питательная ценность. В 1 ц зеленой массы в фазу бутонизации содержится 20-26 к. ед. и 330-400 г переваримого протеина. Поэтому, кроме чистых посевов мальв сеют в смеси с кукурузой, подсолнечником, сорго и другими углеводистыми культурами и получают высококачественный силос. Силосуют мальву в фазе цветения при одновременном добавлении до 10% сухих кормов.

Культура мальвы обладает высокой холодоустойчивостью и хорошо растет в разнообразных климатических и почвенных зонах России. Урожай силосной массы мальвы достигает 500 ц/га.

Нетрадиционными кормовыми культурами можно считать козлятник восточный, вязель пестрый и астрагал галеговидный. Выбор этих культур объясняется их биологической особенностью возобновлять зеленые побеги после уборки семян, причем эти отрастания формируются на месте среза стручков через 3-4 недели.

Грубые неубранные стебли при наличии образующейся поросли силосуются с помощью биоконсерванта «Лактис-к» с добавлением спиртовой барды. Силосуемая масса этих культур содержит гликозиды, сахара, клетчатку. Измельченное травяное сырье утрамбовывают послойно, обрабатывая вышеупомянутым биоконсервантом, который растворяют из расчета 1 кг на 50 л воды и спиртовой барды (50-100 л на 100 т сырья). Оптимальная кислотность барды составляет 4%. Перед употреблением биопрепарат растворяют в теплой воде.

Комплексная биологическая добавка «Лактис-к» представляет собой порошок, содержащий микрофлору молочнокислых бактерий, в которых преобладают штаммы мезофильных и термофильных молочнокислых палочек, некоторое количество дрожжей и других бактерий, способных сбраживать как простые, так и сложные сахара с выделением молочной и уксусной кислот.

Обработка силосуемого сырья спиртовой бардой поддерживает кислотность среды в начальный период консервирования, сдерживая развитие гнилостных процессов до активации биопрепарата.

Качество силоса определяли по органолептическим и биохимическим показателям. Силосы с биоконсервантами и спиртовой барды были хорошего качества: козлятник имел желто-зеленый цвет, астрагал и вязель – темно-зеленый, а также запах квашеных овощей, хорошо сохранившие структуру. В контрольном варианте (без обработки консервантом) верхний слой силоса был покрыт плесенью. Поедаемость проверена на лактирующих коровах и составляла на 5-11% хуже, чем силоса с консервантами.

Из полученных данных следует, что при использовании нового консерванта снижается клетчатка, увеличиваются показатели сырых протеина и жира, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ). Особенно это выражается при дополнении

спиртовой бардой, когда содержание протеина достигает 16,5% и БЭВ – 51,6%.

Следовательно, консервирование силосуемой массы нетрадиционных культур в фазу отрастания листьев после уборки семян позволяет заготовить качественные корма. В этом агроприеме нетрадиционные культуры используются двояко: получение полноценных семян и силосуемых кормов.

Список использованной литературы

1. Косолапов В.М., Зитов А.А., Уланов А.Н. Кормопроизводство на торфяных почвах России. – М., Издательство «Дом печати – Вятка» 2009. – 858 с.
2. Производство кормов и кормление. Учебное пособие. – Пенза: Издание ПГСХ., 2009 г. – 230 с.

ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ ТОПИНАМБУРА НА ПРИГОДНОСТЬ К ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ

А.И. Бохан, А.В. Горный

РУП «Институт овощеводства», г. Минск, Беларусь, +375 29 5006337, alexboxan@rambler.ru

О топинамбуре, как о ценной кормовой и технической культуре, имеется много сведений в научной и научно-популярной литературе. Но эта культура является также ценным овощным растением. Целесообразность введения в пищевой рацион топинамбура объясняется высокоценным его биохимическим составом. В клубнях топинамбура содержится 15,2-28,6 % сухих веществ, в состав которых входит 18-29 % инулина, около 6 % сахаров, 2,15-5,94 % пектиновых веществ, 2,3-6,3% гемицеллюлозы, 9,1-14,5% белков, 0,46-0,64% жиров и 5,6-7,4 % золы. Минеральные вещества представлены ионами калия (500-580 мг/%), фосфора (62-74 мг/%), магния (38-44 мг/%). Особенно богаты клубни топинамбура кремнием

Исследования, проведенные в Белорусском государственном аграрном техническом университете (БГАТУ) показали, что содержание переваримого протеина в клубнях топинамбура на 22% выше, чем в клубнях картофеля, содержание жира – в 2,6 раза, содержание сахара – в 14 раз и содержание кальция – в 2 раза. Сравнительный анализ сухого вещества клубней топинамбура и клубней картофеля показал, что по основным составляющим компонентам клубни картофеля по отношению к клубням топинамбура содержат: переваримого протеина – 80%, сырого жира – 38%, сахара – 7% и кальция – 45%. Кроме углеводов, в клубнях содержались также незаменимые аминокислоты (лизин, треонин, лейцин) и, что очень важно, триптофан. Топинамбур богат пищевыми волокнами и пектином (3,5 г/100 г). Их содержание выше, чем у всех известных корнеплодов и сравнимо лишь с укропом (3,5 г/100 г). По содержанию пищевых волокон в порошке (26,4 г/100 г) топинамбур превосходит сушеные грибы (19,8 г/100 г). Это обстоятельство дает ему сорбентные свойства и стимулирует перистальтику кишечника.

Наиболее простым и традиционным способом использования топинамбура является непосредственное применение его в пищу. Клубни могут быть использованы в свежем, вареном или консервированном виде. Для любителей топинамбура вегетарианская кухня дает ряд рецептов для изготовления специальных блюд из этого продукта.

Клубни топинамбура могут быть с успехом использованы также в консервной промышленности. Использование топинамбура для консервирования обеспечивает возможность дополнительной загрузки плодоовощных консервных предприятий и способствует удлинению производственного сезона осенью на 2-2,5 месяца. Перезимовавшие в поле клубни топинамбура в случае использования их в качестве сырья для консервной промышленности могут удлинить производственный сезон в ранневесенний период на 1-1,5 месяца не требуя никаких специальных сооружений для хранения этого сырья до весны.

Для массового изготовления на консервных заводах рекомендуются следующие виды консервов из клубней топинамбура: икра из топинамбура с томатной заливкой, икра из топинамбура и моркови с томатной заливкой, повидло из топинамбура и фруктов,

пюре из топинамбура. Рецептура консервированных овощных салатов на основе топинамбура: «Краснодарский» - с добавлением свеклы, моркови и зелени, «Ангелина» - с добавлением моркови и яблок, «Весенний» - с добавлением квашеной капусты, зеленого горошка быстрозамороженного и зелени. Рецептурная закладка топинамбура составляет 40-50%.

В этой связи нами начаты исследования по изучению пригодности сортообразцов топинамбура к промышленной переработке и разработке рецептур овощных консервов на основе топинамбурового сырья.

Экспериментальные исследования выполнены в РУП «Институт овощеводства» в 1999-2012 гг., а также на базе СОАО «Красненский консервный завод» Молодеченского района Минской области в 2003 – 2008 гг.

Почвы участка РУП «Институт овощеводства» дерново-подзолистые, легкосуглинистые. Основные агрохимические свойства пахотного слоя почвы (0–20 см) опытных участков следующие: гумус – 2,75–2,90%; рН_{KCl} – 6,2–6,5; подвижные формы P₂O₅ и K₂O – соответственно 304–327 и 355–407 мг/кг.

При оценке сортообразцов топинамбура на пригодность к промышленной переработке нами были выбраны наиболее значимые показатели: содержание в клубнях сухого вещества, сахаров, аскорбиновой кислоты, пектинов, нитратов.

В результате оценки 10 сортообразцов выделены наиболее ценные по биохимическому составу образцы. Содержание сухого вещества в клубнях находилось в пределах от 19,3 % (Местный) до 24,7 % (Интерес). По данному показателю выделены сортообразцы: Интерес – 24,7 %, Диетический – 24,3, Скороспелый – 22,5 %. Данные сортообразцы также достоверно превзошли стандарт по содержанию сахаров.

Аскорбиновая кислота относится к биологически активным веществам и играет важную роль в метаболизме растения. Интерес представляют образцы с повышенным содержанием аскорбиновой кислоты. Наибольшее содержание аскорбиновой кислоты в коллекции отмечено у сортообразца Диетический 8,4 мг%.

Закономерности в накоплении протопектина в клубнях сортообразцов не выявлено. Содержание нитратов во всех изучаемых образцах не превысило предельно допустимый уровень. Наименьшее

количество нитратов 13 мг% накапливал сортообразец Скороспелый.

В последние годы ведутся научные исследования по разработке рецептур для изготовления из клубней этого растения овощных нектаров и консервов.

Нами в сотрудничестве со специалистами СОАО «Красненский консервный завод» Молодеченского района была разработана рецептура и определены нормы расхода сырья для приготовления томатного соуса, где основными составляющими были томатная и топинамбуровая пасты.

На основании рецептуры и норм расхода сырья на СОАО «Красненский консервный завод» были изготовлены лабораторные образцы томатного соуса «Вясковь».

ГРИБНОЙ ПОРОШОК КАК ФАКТОР, СОХРАНЯЮЩИЙ КАЧЕСТВО ХЛЕБА ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

М.В. Власова, Н.А. Батурина

*Орловский государственный институт экономики и торговли,
г. Орел, Россия, 8-9192693925, E-mail: maxux1982@mail.ru*

Грибы - ценный пищевой продукт. Основная составная часть грибов - азотистые вещества, из них 80% белков. Содержание белковых веществ, в состав которых входят почти все важнейшие аминокислоты, в грибах значительно выше, чем у многих овощей. Содержание в грибах сахаров от 12 до 20% (глюкоза, микоза) значительно повышает их пищевую ценность и придает приятный сладковатый вкус. Грибы содержат в своем составе витамины С, В₁, В₂, РР и др.

Целью наших исследований являлось исследование влияние грибного порошка из лисичек и шампиньонов на продолжительность хранения хлеба.

Одним из важнейших показателей качества выпеченных изделий является сохранение ими свежести в процессе хранения. В результате хранения хлеба наблюдается снижение его качества, хлеб теряет мягкость, снижается эластичность мякиша и увеличи-

вается его крошковатость, аромат и вкус свежего изделия теряются. Процесс черствления хлеба обусловлен протеканием физико-химических процессов, связанных со старением клейстеризованного крахмала. При старении структура крахмала уплотняется, происходит частичное выделение влаги, поглощенной при клейстеризации, которая воспринимается белками мякиша.

В работе исследовали влияние грибного порошка из лисичек и шампиньонов на процесс черствения изделий при хранении по изменению структурно-механических свойств мякиша. О свойствах мякиша в процессе хранения судили по показаниям пенетрометра АП-4/2 через 4; 24; 48 и 72 часа. Хлеб хранили при температуре 18-25 °С и относительной влажности воздуха 65-70%.

Грибной порошок из лисичек и шампиньонов вносили в количестве – 3% к общей массе муки. Степень черствения хлеба изучали по изменению структурно-механических свойств мякиша (общей деформации) в процессе хранения.

Результаты исследований показали, что мякиш изделий с добавлением грибного порошка из лисичек и шампиньонов имел более высокие значения показателей сжимаемости в течение всего периода хранения. Увеличение срока сохранения свежести изделий при добавлении грибного порошка из лисичек и шампиньонов объясняется тем, что образцы хлеба с добавками содержат больше связанной воды, чем контрольные. Это объясняется тем, что грибные добавки содержат клетчатку, белки, которые прочно связывают влагу, способствуют снижению испарения влаги не только в тесте, но и замедляют миграцию влаги в изделиях при хранении.

Так значение показателя сжимаемости мякиша исследуемого образца хлеба с внесением 3% грибного порошка из лисичек по сравнению с контрольным образцом при хранении в течение 4 часов был больше на 18,61%, 24 часа – на 36,73%, 48 часов – на 25,71% и 72 часа – на 20%. Образец с внесением грибного порошка из шампиньонов по значению показателя сжимаемости мякиша так же не уступает контрольному образцу и при хранении 4-72 ч был больше последнего соответственно на 17,71; 34,69; 51,43 и 40%.

В работе проводились исследования влияния грибного порошка из лисичек и шампиньонов на изменение качества хлеба в процессе хранения по показателям влажность, крошковатость,

набухаемость мякиша. Определения проводились также в процессе хранения хлеба через 4, 24, 48 и 72 часа.

Результаты исследований показали, что в процессе хранения исследуемых образцов хлеба влажность мякиша снижалась, то есть происходил процесс усыхания хлеба. Наибольшие потери влаги наблюдались в контрольном образце хлеба. Внесение грибного порошка из лисичек и шампиньонов позволило сократить интенсивность процесса усыхания.

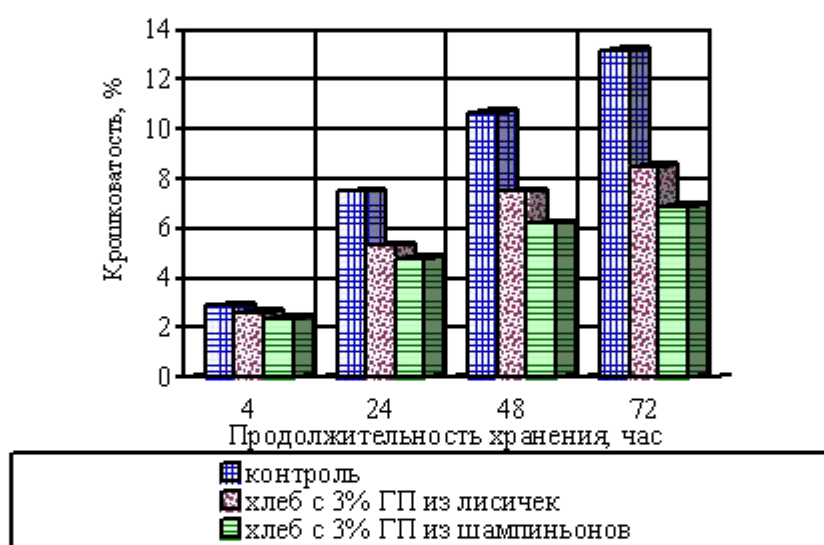


Рисунок 1 - Изменение крошковатости мякиша хлеба из пшеничной муки в процессе хранения

На рисунке 1 представлены результаты определения крошковатости мякиша хлеба в процессе хранения. Установлено, что при хранении хлеба в течение 4 часов значения крошковатости мякиша опытных образцов хлеба были практически одинаковыми во всех образцах. Дальнейшее увеличение продолжительности хранения привело к увеличению крошковатости для контрольного образца через 24 часа хранения в 1,6 раз, через 48 часов - в 2,7

раза, через 72 часа - в 3,6 раза. Опытные образцы хлеба с грибным порошком из лисичек и шампиньонов черствели медленнее: крошковатость мякиша через 24 часа хранения увеличилась в 1,1 и 1,1 раза, через 48 часов - в 1,9 и 1,6 раз, через 72 часа - в 2,3 и 1,9 раз, соответственно.

Установлено, что уже в начальный период хранения опытные образцы хлеба имели значения набухаемости выше, чем в контрольном образце, причем эта тенденция сохранилась в процессе всего срока хранения. Так набухаемость мякиша контрольного образца хлеба уменьшилась в процессе хранения в течение 72 часов на 50%. Набухаемость мякиша опытных образцов хлеба с внесением грибного порошка из лисичек и шампиньонов снижается, но значительно меньше, чем в контрольном образце, так, при хранении в течение 72 часов набухаемость уменьшилась на 32,8 и 33,3%, соответственно.

Таким образом, установлено, что внесение грибного порошка из лисичек и шампиньонов будет способствовать повышению сохраняемости и замедлению черствения хлеба в процессе хранения.

ИММУНОСТИМУЛИРУЮЩИХ СВОЙСТВ ЧЕРНУШКИ ПОСЕВНОЙ, *NIGELLA SATIVA* L.

М.И. Гаджиев¹, А.Д. Хабибов², В.Ф. Корсун³,
М.А. Магомедова⁴

¹ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет»,
Махачкала, Россия, E-mail: elmui@mail.ru

²Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Горный ботанический сад ДНЦ РАН, Махачкала, Россия

³Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

⁴ФГБОУ ВПО «Дагестанская государственная медицинская академия»

В данной статье приведены научные данные по клиническим исследованиям чернушки посевной, *Nigella Sativa L.*

В последние годы значительно возрос интерес к чернушке посевной, *Nigella Sativa L.* Чернушка посевная способен усиливать иммунитет человека, помогая ему тем самым справиться почти с любой болезнью. Научное название этого растения: Чернушка посевная - *Nigella Sativa*. Народное название черный тмин.

Nigella Sativa использовался в лекарственных целях в течение многих столетий в Азии, Ближнем востоке и Африке. Археологи нашли семена чернушки посевной в раскопках неолита и мезолита, что указывает на их использование еще 8 тыс. лет назад. Письменная ссылка на черный тмин найдена в Библии. (Библия Ветхий Завет. Книга Пророка Исаии. Глава 25, притч 24-28.). Свыше 1400 лет тому назад Пророк Мухаммад (Да благословит его Аллах и приветствует) сказал: «В черном тмине имеется исцеление от всех болезней, кроме смерти».

Ибн Сина (Авиценна, 980 – 1037), именует черное семя как семя, "которое стимулирует энергию тела и помогает выздоровлению от усталости или подавленности."

С 1960 года проводилось более 10.000 научных исследований по изучению свойств чернушки посевной. Опубликованные клинические исследования показывают, что *Nigella Sativa* эффективен при лечении многих заболеваний.

Исследование показало применение экстракта чернушки проявляет защиту человеческого организма от окислительного повреждения, чем добавки синтетических антиоксидантов.

Масло черного тмина показало себя более эффективным средством против многих бактерий, в том числе, устойчивых к медицинским препаратам (холерный вибрион, патогенные кишечные палочки) и др.

В 1993 году в журнале "Annals of Allergy" была опубликована статья, в которой говорилось, что применение масла черного тмина уменьшает симптомы аллергии, помогает естественному восстановительному процессу. Анализы, показали, что содержание жизненно важных Т-лимфоцитов - Т-киллеров и других клеток, отвечающих за усиление и укрепление защиты организма в крови пациентов, принимающих черный тмин, увеличивалось в несколько раз.

Эфирное масло черного тмина, имеют достаточно хорошие противопаразитарные действия против круглых червей, ленточных червей, нематод. Антигельминтная активность против круглых червей и ленточных червей оказалась сравнима с препаратом фосфата пиперазина.

Некоторые жирные кислоты черного тмина были изучены для противоопухолевого действия против асцитной карциномы Эрлиха, Далтона (DLA) и (S-180) клеток. Было обнаружено, ингибирование канцерогенеза. Чернушка снижает токсичность противоопухолевых препаратов и проявляет сильное цитотоксическое действие на торможение роста асцитной карциномы Эрлиха, Далтона, ингибировали опухоли, тормозили развития метастазов и задержки смертности. Основным действующим веществом противоопухолевого эффекта является тимохинон (TQ). Полученные данные свидетельствуют о потенциале TQ как мощное средство против индуцированных опухолей фибросаркома. Возможно эти действия TQ проявляет через его антиоксидантную активность и его вмешательство в процесс синтеза ДНК связаны с усилением процессов детоксикации.

В 1997 году Международная Иммуно-Биологическая Исследовательская Лаборатория Южной Каролины (США) официально подтвердила факт, что употребление в пищу черного тмина и растительного масла из его семян стимулирует выработку костного мозга, являясь эффективным средством в комплексной терапии и предотвращении развития раковых опухолей.

Произведенное исследование Агарвала (1979 г.) доказало, что масло черного тмина увеличивает количество молока у кормящих матерей. Также научные исследования показали, что масло черного тмина улучшает рост волос и предотвращает преждевременное поседение и облысение.

Масло черного тмина имеет множество форм и областей применения: как высокоэффективное мочегонное, желчегонное, мягкое слабительное, как иммуностимулирующее средство, к тому же оно дает великолепные результаты в лечении различных дерматологических заболеваний, связанных с нейрогуморальными и гистаминными нарушениями организма.

Его могут постоянно принимать кормящие матери для усиления лактации. Препятствует ожирению, способствует снижению веса.

Он успешно применяется также при лечении склероза, инсульта и других сосудистых заболеваний.

Семена чернушки посевной обладают бронходилатационными, гипотензивными, антибактериальными, противогрибковыми, анальгетическими, противовоспалительными противоопухолевыми и иммуностимулирующими свойствами, поэтому может быть полезным при использовании в терапии ряда хронических заболеваний. Более того, именно черный тмин является незаменимым восстановителем здоровья, укрепляющим иммунную систему человека и придающим энергию и силу.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПОЛУЧЕНИЯ КРАСИТЕЛЯ ИЗ АМАРАНТА

Гинс В.К.¹, Дерканосова Н.М.², Луганова О.А.²

²ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»,

e-mail: derek@technology.vsu.ru

¹Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур Россельхозакадемии, e-mail: wiissok@mail.ru

Внешний вид и цвет пищевых продуктов наряду с вкусовыми свойствами являются важными показателями их качества. Со вкусом и цветом пищевых продуктов потребитель связывает определенный наработанный «образ», который несет в себе отпечаток личного опыта, возрастных склонностей и культурного «багажа». Наибольшим успехом пользуются те продукты, которые максимально отвечают ожиданиям своей целевой группы. При самой первой покупке продукта его окраска может сыграть решающую роль, а стимулом о повторной покупке является воспоминание об ощущениях при потреблении продукта [1].

Натуральные красящие вещества, как правило, принадлежат к числу естественных пищевых компонентов, употребляемых человеком. Безвредность большинства из них (при условии экологического благополучия района происхождения природного сы-

рья) не вызывает сомнений, так как адаптация человеческого организма к естественным природным веществам совершалась в ходе эволюции.

В работе в качестве источника пищевого красителя использован амарант сорта Валентина селекции сотрудников ВНИИССОК проф. Гинс В.К., проф. Кононкова П.Ф. [2].

Листья амаранта, выращенные в ВНИИССОК и собранные в период от трех недель до цветения до недели после цветения, были высушены до остаточной влажности 10 % [2].

Для исследования факторов, влияющих на процесс экстрагирования амарантина из высушенной листовой массы амаранта, в качестве выходного параметра процесса была выбрана оптическая плотность. Спектральная кривая водного экстракта амаранта позволила обосновать параметры проведения эксперимента: длина волны 540 нм, кювета толщиной 5 мм.

Известно, что процесс экстрагирования зависит от ряда факторов: температуры, гранулометрического состава, гидромодуля, природы экстрагента и других факторов.

Полученные результаты (рис.1) подтвердили, что уменьшение гранулометрии листовой массы амаранта приводит к увеличению оптической плотности экстракта и, следовательно, повышению эффективности процесса. Стабилизация процесса экстрагирования также определяется гранулометрией листовой массы. Так, для размера частиц от 3 до 7 мм и от 1 до 3 мм значение оптической плотности не меняется после 50-55 мин процесса, при меньших размерах частиц – после 30 мин.

Аналогичные результаты были получены при использовании в качестве экстрагента 50 %-ного водно-спиртового раствора.

Учитывая необходимость сохранения биологически активных веществ амаранта, а также целесообразность снижения энергоемкости процесса исследовали влияние температуры экстрагирования на оптическую плотность водного и водно-спиртового экстракта из листовой массы амаранта. С увеличением температуры процесса от 30 до 50 °С оптическая плотность экстрактов увеличивалась. Также изменялась продолжительность выхода на стабильные показатели от 30 до 50 мин. Однако конечные результаты не имели существенных отличий.

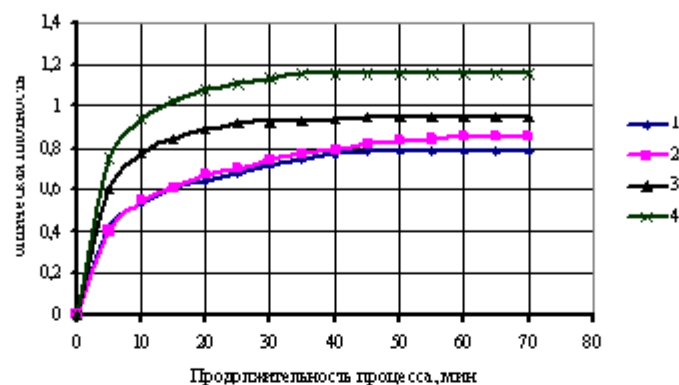


Рис. 1. Изменения оптической плотности экстракта от granulометрии листовой массы: 1- проход через сито с размером ячеек 7 мм, сход – 3 мм, 2- соответственно 3 и 1 мм, 3 – 1 и 0,3 мм, 4 – проход через сито с размером ячеек 0,3 мм

С точки зрения перспектив применения экстракта амаранта в качестве красителя в технологии кондитерских изделий исследования изменение его окраски в зависимости от pH. Результаты исследований показали стабильность окраски водного и водно-спиртового экстракта в широком диапазоне pH – от 2 до 11.

Полученные результаты позволяют на этом этапе исследования обосновать следующие параметры: продолжительность экстрагирования 30 мин., экстрагент – вода, водно-спиртовый раствор, гидромодуль 1:10, температура процесса 40 °С, измельчение высушенной листовой массы амаранта сорта Валентина до размера частиц менее 0,3 мм.

Список используемых источников

1. Куевда, О. В. *Натуральные красители* [Текст] / О. В. Куевда // Кондитерское производство. - 2005, № 5. - С. 30-31
2. Кононков, П.Ф. *Овощи как продукт функционального питания* / П.Ф. Кононков, В.К. Гинс, В.Ф. Пивоваров, М.С. Гинс, М.С. Бунин, А.В. Мешков, В.И. Терехова. – М.: Столичная типография, 2008. 128 с.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОРТОВ ТЫКВЫ СЕЛЕКЦИИ ВНИИССОК

Гинс М.С., Химич Г.А., Гинс В.К., Байков А.А.

*Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур
Россельхозакадемии, e-mail: physiol@inbox.ru*

Как правило, сорт представляет собой сортопопуляцию, в которой индивидуальные растения различаются по биохимическим и другим показателям. При этом одни сорта выровнены и различия внутри сорта по биохимическим показателям не столь существенны, в то время как у других они различаются в разы. В результате последние сложно использовать, например, в перерабатывающей промышленности, поскольку нестабильность показателей, таких как сухое вещество, суммарное удельное содержание антиоксидантов, содержание каротиноидов, аскорбиновой кислоты и др. приводит к ненормированному изменению их содержания в готовом продукте.

Тыква является востребованным продуктом в связи с ее диетическими свойствами и способностью накапливать в мякоти большое количество каротиноидов. Однако, помимо каротиноидов в мякоти и семенах тыквы содержатся другие БАВ, такие как аскорбиновая кислота, антиоксиданты фенольной природы. Поэтому тыква является важным компонентом для продуктов профилактического, детского и функционального питания. Одно из основных требований к таким продуктам – стабильно высокое содержание антиоксидантов. В связи с вышесказанным выровненность плодов тыквы по содержанию сухого вещества и антиоксидантов является не только желательной, но и обязательной, особенно, когда мякоть тыквы предназначена для переработки.

Однако, как видно из табл. 1 содержание антиоксидантов в мякоти плодов тыквы сорта Россиянка существенно различается между собой от 2 до 4 раз по разным показателям. При этом сухое вещество также сильно варьирует, что может отчасти объяснить разное содержание антиоксидантов в плодах. При этом плоды с большим содержанием сухих веществ отличаются более высоким содержанием антиоксидантов.

Таблица 1 Сравнительная оценка результатов биохимического анализа плодов тыквы сортов Россиянка и Конфетка

N п/п	Сорто-образец	Сумма АО, мг/г сырого вещества		Аскорбиновая к-та, мг% сырого в-ва	Каротиноиды, мг/г сырого вещества	Сухое ве-во в %
		плод	семена			
1	Россиянка	0.200	0,442	11.0	0.094	9.6
2	- = -	0.347	0,453	16.70	0.190	12.2
3	- - -	0.280	0,295	8.80	0.074	9.5
4	- = -	0.136	0,407	7.04	0.066	8.0
5	- - -	0.493	0,282	17.6	0.206	15.5
6	- = -	0.194	0,303	4.40	0.071	7.7
7	Конфетка	0.119		12.32	0.098	9.6
8	- = -	0.211		14.08	0.178	18.5
9	- = -	0.247		15.84	0.210	17.1
10	- = -	0.238		15.84	0.197	17.4
11	- = -	0.322		12.32	0.190	14.0

Следует подчеркнуть такую же широкую вариабельность по содержанию антиоксидантов в семенах из этих плодов. Интересно отметить, что в семенах образцов тыквы №№1, 2, 4, 6 высокому содержанию антиоксидантов в семенах соответствовало низкое их содержание в мякоти. При этом в мякоти этих образцов больше содержание суммы антиоксидантов соответствовало более высокому содержанию каротиноидов и аскорбиновой кислоты. Тогда как в образцах 3 и 5 высокому содержанию антиоксидантов фенольной природы, аскорбиновой кислоты и каротиноидов соответствовали низкие значения содержания антиоксидантов в семенах. Можно предположить, что неравномерный отток антиоксидантов из мякоти в семена связан с разным временем дозаривания плодов.

В исследованных плодах сорта конфетка содержание каротиноидов различается незначительно, а суммарное содержание антиоксидантов фенольной природы до 2 раз. Это указывает на

выравненность внутрисортовой популяции по исследуемым параметрам

Сравнение содержания антиоксидантов в тыквах твердокорой, крупноплодной и мускатной выявило существенную вариативность этого показателя. При этом низким содержанием антиоксидантов отличалась мускатная тыква (табл. 2).

Таблица 2 Результат биохимического анализа тыкв разных видов.

N п/п	Сортообразец	Сумма АО мг/г сырого в-ва	Аскорбиновая к-та мг% сырого в-ва	Каротиноиды, мг/г сырого в-ва	Сухое в-во в %
тыква крупноплодная					
1	Грибовская Зимняя	0.246	14.08	0.114	16.6
2	- = -	0.117	12.62	0.089	13.4
3	Премьера	0.057	13.20	0.090	9.6
4	- = -	0.074	11.96	0.087	9.2
5	(Конфетка x Премьера) F1	0.165	14.08	0.128	15.0
6	- - -	0.124	13.20	0.136	13.6
7	(Серая волж. x Россиянка) x (Россиянка x Зимняя Сладкая) J2	0.121	12.32	0.028	10.3
8	- = =	0.100	8.80	0.134	8.4
тыква твердокорая					
9	Оранжевая Медовая	0.189	10.56	0.042	11.4
10	- - -	0.160	9.68	0.021	6.0
тыква мускатная					
11	Золушка	0.068	10.56	0.034	7.5

Проведена оценка содержания антиоксидантов в мякоти тыквы селекции ВНИИССОК выращенных в условиях Нечерноземья для выяснения перспектив их возможного использования в перерабатывающей промышленности. Вариабельность плодов тыквы по способности накапливать вышеуказанные антиоксиданты особенно велика у сорта Россиянка, что позволяет вести селекцию на повышенное содержание каротиноидов, антиоксидантов фенольной природы, аскорбиновой кислоты. Сорт Конфетка характеризуется большей выравненностью по исследованным биохимическим показателям, однако отличается несколько меньшими величинами суммарного содержания антиоксидантов.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СЕДАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ ПЛОДОВ УНАБИ (*ZIZIPHUS JUJUBA* MILL.). ФОРМ УКРАИНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

¹Т.В. Джан, ¹Е.Ю. Коновалова, ²С.В. Клименко

¹*Киевский медицинский университет Украинской ассоциации народной медицины, г. Киев, Украина*

²*Национальный ботанический сад НАН Украины им. Н.Н. Гришко, г. Киев, Украина*

0978743933, E-mail: Zakucilo@gmail.com

Плоды унаби издавна используются в восточной медицине, в частности как седативное средство. В 1981 году на территории Национального ботанического сада им. Н.Н. Гришко НАН Украины были высеяны семена унаби, завезенные из Киргизии. В течение 30 лет образцы унаби средне- и мелкоплодных форм унаби удовлетворительно зимуют и плодоносят.

Целью исследования было изучение седативной активности плодов унаби. Объектом исследования были листья четырех форм унаби, интродуцированного в Национальном Ботаническом саду им. Н.Н. Гришко НАН Украины. Экстракты плодов унаби получали методом мацерации 70% этанолом в соотношении сырье-экстрагент 1:10.

Эксперименты выполняли на крысах-самках линии Вистар. Для изучения седативного действия исследовали поведенческие реакции крыс в условиях «открытого поля». Животных разделили на две группы. Первая группа – интактные животные (контроль), животные другой группы получали экстракт плодов унаби ежедневно, два раза в день внутрижелудочно с помощью специального зонда в течение месяца в дозе 100 мг/кг. Наблюдения за животными в «открытом поле» проводилось в одно и то же время суток при одинаковых условиях. Время экспозиции каждого животного в «открытом поле» составляло 3 минуты. В индивидуальном поведении животных регистрировали следующие поведенческие акты: горизонтальную активность (постепенное перемещение животных в горизонтальной плоскости), вертикальную активность (вертикальная стойка на задних лапах), исследовательскую активность (по количеству обследований подопытными животными отверстий, находящихся в полу), груминг (умывание).

Данные подвергали статистической обработке с использованием t-критерия Стьюдента. Разницу между исследуемыми показателями считали статистически достоверной при значении $p < 0,05$.

При тестировании подопытных животных, получавших экстракт формы 1 было отмечено уменьшение горизонтальной активности у крыс на всех терминах наблюдения в 2,4-4,7 раза, в сериях опытов с использованием экстракта формы 3 – в 2,5-4,7 раза почти на всех терминах наблюдения, а при использовании экстракта формы 4 горизонтальная активность снизилась в среднем в 2,2 раза на всех терминах наблюдения. Введение экстракта формы 2 не оказало влияния на горизонтальную активность крыс, и данный показатель сохранялся на относительно постоянном уровне в течение всего эксперимента и существенно не отличался от показателя контрольной группы.

Уменьшение величины многих показателей поведения у интактных крыс (контроль) в течение эксперимента в сравнении с исходным уровнем свидетельствует о природном угасании ориентировочно-исследовательского поведения и указывает на адаптацию животных к новой среде.

Анализ результатов исследования вертикальной активности через 1 час после однократного внутрижелудочного введения экс-

трактов показал, что во всех группах данный показатель снизился в 1,6-2,6 раза в сравнении с контрольной группой.

При длительном курсовом использовании (в течение месяца) экстрактов были отмечены существенные изменения вертикальной активности у крыс. Так, например, было выявлено достоверное угнетение вертикальной двигательной активности почти на всех терминах наблюдения у подопытных животных, получавших экстракт формы 1. Также наблюдали значительное снижение вертикальной активности у крыс при использовании экстракта формы 4, и менее выраженное уменьшение данного показателя у крыс при использовании экстракта формы 3. При длительном введении экстракта формы 2 изменения данного показателя в сравнении с интактными животными не зарегистрировано.

Разновидность ориентировочно-исследовательского поведения - «норковый» рефлекс (исследовательская активность), который свидетельствует о способности животных исследовать «открытое поле». Исследование отверстий, находящихся в полу участка являет собой обнюхивание краев отверстий или засовывание головы внутрь отверстий «по глаза». Было установлено, что исследовательская активность снизилась в 2,4-3,8 раза в сравнении с контролем через 1 час после однократного введения всех экстрактов.

При использовании экстракта формы 2 в течение длительного времени исследовательская активность была на уровне контрольной группы или выше. У подопытных животных, получавших ежедневно в течение месяца экстракт формы 1, частота исследования отверстий, находящихся в полу площадки, значительно снизилась на всех терминах наблюдения в сравнении с интактными животными. Меньший эффект наблюдали при использовании экстракта формы 4, а введение экстракта формы 3 приводило к снижению «норкового» рефлекса у подопытных животных в сравнении с контролем только через 3 недели.

Наряду с купанием, зеванием и потягиванием, груминг традиционно относят к категории комфортного поведения. Увеличение актов груминга у интактных животных подтверждает их привыкание к новой среде и снижение стресса. У животных, получавших экстракты в течение месяца, уменьшение этого показателя

наряду со снижением горизонтальной, вертикальной и исследовательской активности указывает на наличие седативного эффекта.

Контроль массы животных в течение эксперимента показал, что животные контрольной группы практически не изменили своей массы. Наибольший прирост массы наблюдали в группе животных, принимавших экстракт листьев формы 3 – 11,4 г, что составляет физиологическую норму. В группе животных, принимавших экстракт листьев формы 2, наблюдали уменьшение массы животных на 6,7 г.

Таким образом, наибольшую эффективность проявил экстракт плодов унаби формы 1, это отобразилось в достоверном уменьшении вертикальной и горизонтальной двигательной активности подопытных крыс и снижении «норкового» рефлекса и груминга.

ПУЗАТКА ВЫСОКАЯ - ЦЕННОЕ ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТЕНИЕ

А.Г. Измоденов, Ю. Г. Тагильцев, А. А. Нечаев

Федеральное бюджетное учреждение «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», Хабаровск, Россия, тел./факс: 8 (4212) 21-67-98, E-mail: dvniilh@gmail.com

Пузатка высокая (гастродия высокая) - *Gastrodia elata* Blume. Безхлорофильное сапрофитное безлистное растение семейства Орхидных, с короткими гладкими кольчатыми, клубневидными горизонтальными корневищами, до 4,5 см толщины, стебли толстые, до 1 (1,5) м высоты, голые, буроватые, с чешуйчатыми влагалищами, до 2,5 см длины, соцветие до 25 см длины и 3,5 см ширины, многоцветковое, рыхлое, с желтовато-буроватыми цветками и прицветниками; листочки околоцветника до 1 см длины, темновато-коричневые, губа беловатая, трехлопастная, с более широкой средней долей; коробочка до 1,5 см длины, прямая, почти голая, продолговатого обратояйцевидная, почти сидячая. Цветет в июне-июле, плоды созревают в августе-сентябре.

На российском Дальнем Востоке произрастает в Приморье, Приамурье (юг), на Сахалине (юг), Курилах (юг). Общее распространение: Китай (северо-восток), Корея, Япония. Растет очень редко в сырых долинных, преимущественно широколиственных лесах, на опушках, в зарослях ольхи и ивы. Размножение семенное и вегетативное. Монокарник, зацветает на девятый год жизни. Ценное перспективное лекарственное растение. Пузатка высокая отнесена в разряд редких видов растений Дальнего Востока, подлежащих охране, и включена в «Красную книгу Сахалинской области» (2005), «Красную книгу Хабаровского края» (2008), «Красную книгу Приморского края» (2008). Охраняется в заповедниках: «Кедровая Падь», Лазовском, Большехехцирском, Комсомольском. Для дальнейшей охраны необходимы: организация дополнительных особо охраняемых природных территорий (заказников, памятников природы) в местах компактного произрастания вида, полный запрет заготовки его корневищ (клубней), содействие естественному возобновлению и создание искусственных плантаций, подобиных женьшеневым.

Используются клубни и стебли. Природные запасы сырья незначительны. Легко размножается семенным и вегетативным путем. Заготовка сырья возможна только на искусственно созданных плантациях. Клубни и стебли содержат алкалоиды, флавоноиды, углеводы, витамины группы А, гликозиды.

Фармакологическое действие: отхаркивающее, противорвотное, мочегонное, общеукрепляющее, гипотензивное, седативное, противосудорожное, болеутоляющее, желчегонное, противоревматическое.

Показания: сыпь, нарывы, фурункулы, раны, язвы, ожоги, невралгия, головная боль, параличи, пониженная чувствительность в конечностях, атеросклероз, головокружения, ревматизм, гипертония, проказа, сахарный диабет, нарушения речи, ревматизм, нефрит, диабет, нарушения половых функций, заболевания сердечно-сосудистой системы.

Настойку приготавливают следующим образом: 10 г измельченных клубней настаивают на 100 мл 70% спирта 21 день, процеживают. Принимают по 5-10 капель 3 раза в день при указанных заболеваниях. Для получения отвара 10 г клубней измельчают, заливают 300 мл воды и отваривают 20 минут. Принимают по 50 мл

4 раза в день при головокружении, головной боли, вывихе суставов, растяжении связок и сухожилий, восстановлении речи после инсульта и других указанных заболеваний.

Народы Приамурья препараты из клубней употребляли в качестве отхаркивающих и противорвотных средств при невралгии, головной боли, параличах, понижении чувствительности в конечностях, атеросклерозе, ревматизме. В Китае клубни включают в состав комплексных средств, назначаемых при артериальной гипертонии, кровоизлияниях и проказе. Препараты стеблей применяли как мочегонные средства, а также при сахарном диабете. Стебли и клубни употребляли в качестве общеукрепляющих, гипотензивных, седативных и противосудорожных средств при нарушениях речи вследствие инсульта.

Отвар корневищ (клубней) в китайской медицине используют как тонизирующее средство, особенно при неврозах, неврастении, головной боли, головокружении, мигренях, склеродермии, пониженной чувствительности конечностей и в качестве противоревматического средства.

Настойку клубней и отвары стеблей (травы) употребляют при нервных истощениях, как общеукрепляющее после тяжелых заболеваний, при нефрите, диабете, гипертонической болезни. Настойку клубней, а иногда и стеблей нанайцы употребляют при нарушениях половых функций, как средство, возвращающее бодрость после многодневных переходов, при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Противопоказания не выявлены.

Таким образом, пузатка высокая является ценным лекарственным растением, перспективна для плантационного выращивания и применения в качестве лекарственного средства.

КРИОСАЖДЕНИЕ – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ БЕЛКОВЫХ ИЗОЛЯТОВ ИЗ СЕМЯН АМАРАНТА

И.М. Камьшева, к.т.н., старший научный сотрудник

*ГНУ ВНИИЖ Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Россия,
тел. (812) 712 01 14, E-mail: wmiig@vniig.org*

Для повышения питательной ценности традиционных российских продуктов питания актуальным остается обогащение их белками, сбалансированными по аминокислотному составу и обладающими хорошими технологически функциональными свойствами. Один из перспективных источников таких белков – амарант. Имеются сведения о возможности получения белковых изолятов как из семян, так и из вегетативной массы амаранта. Ранее было установлено, что в семенах амаранта преобладающими являются глобулины, аналогичные по свойствам 7S и 11S глобулинам других двудольных. Предложено несколько способов экстракции глобулинов амаранта. Однако все они дают возможность извлечь не более 40% глобулинов. Значительная часть их остается во фракции глютелина.

Цель этой работы – подбор экстрагента для наиболее полного извлечения глобулинов из семян и выбор метода их концентрирования для получения белкового изолята, свободного от солей.

Исследованы 19 образцов амаранта, принадлежащих пяти возделываемым видам из коллекции ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова. В белках семян всех исследованных образцов амаранта при разделении их электрофорезом в полиакриламидном геле в диссоциирующей системе на электрофореграммах наблюдается несколько интенсивных компонентов с молекулярной массой около 60 kDa, а также 30 kDa и 20 kDa. При обработке белков β -меркаптоэтанолом, разрывающим дисульфидные связи, на электрофореграммах исчезают несколько субъединиц с молекулярной массой около 60 kDa и появляются новые полипептиды с молекулярными массами около 30 kDa и 20 kDa. Некоторые интенсивные высоко- и низкомолекулярные полипептиды при восстановлении β -меркаптоэтанолом остаются неизменными. Последние, по аналогии с белками других двудольных культур, идентифицированы как 7S глобулины амаранта. Компоненты, разрушающиеся под действием β -меркаптоэтанола, рассматриваются как субъединицы 11S глобулина. Возникающие при их разрушении полипептиды с молекулярными массами около 30 kDa являются кислыми полипептидами 11S глобулина, а полипептиды с молекулярными массами 20 kDa – его основными полипептидами.

В предшествующих работах показано, что при извлечении нейтральными растворами NaCl экстрагируемость белков из семян

амаранта возрастала с увеличением концентрации NaCl от 0,1 до 1,0 М). Возможно, при pH 7,0 часть глобулинов оставалась нерастворимой, поскольку фракции глобулинов амаранта имеют изоэлектрические точки pH 4,5, 6,5 и 6,8. Учитывая это, мы применили NaCl, забуференный фосфатами до pH 8,0. Этот экстрагент позволил извлекать из обезжиренного шрота семян более 80% белка, содержащего альбумины и глобулины. Ранее нами было показано, что 80% выделенного этим методом белка составляют глобулины. Более низкое содержание глобулинов, особенно 11S глобулина, обнаружено в партиях семян с высоким содержанием незрелых семян. Это объясняется тем, что 11S глобулин накапливается на последних стадиях созревания семян. Нами было также установлено, что глобулины амаранта, как и глобулины ряда других двудольных растений (соя, подсолнечник, рапс, свекла) являются криобелками. При уменьшении ионной силы растворителя и снижении его температуры до низких положительных значений (4 – 0°C) такие белки теряют способность растворяться и выпадают в осадок. На криосвойствах глобулинов амаранта основан предлагаемый нами способ выделения их из солевого экстракта с одновременным обессоливанием и концентрированием.

К экстракту, содержащему альбумины и глобулины, добавляли 10-ти кратный объем дистиллированной воды, охлажденной до

2°-0° С и оставляли на ночь при температуре 4 – 0°C. Затем выпавший осадок глобулинов отделяли центрифугированием 30 минут при 10 000 об/мин и 4°C. Осадок дважды промывали охлажденной дистиллированной водой и центрифугировали. В результате получили свободный от солей белковый изолят, состоящий из 7S и 11S глобулинов.

По литературным данным, амарантовый белковый изолят по содержанию на 100г белка лизина (4,8 – 6,4), триптофана (1,0 – 4,0) и серусодержащих аминокислот (3,7 – 5,5) адекватен шкале ФАО / ВОЗ. По липидсвязывающей и эмульгирующей способности этот изолят превосходит соевый белковый изолят и казеин.

Таким образом, белковый изолят, содержащий глобулины амаранта, – термостабильный пищевой эмульгатор с высокой питательной ценностью.

После криоосаждения глобулинов в надосаточной жидкости остается фракция альбуминов, в которой сейчас идентифицирован целый ряд очень ценных биологически активных белков. К ним относятся высокометиониновый 2S альбумин, обладающий анти-микробными и антибиотическими функциями, лектины, в том числе амарантин, являющиеся иммуносупрессорными, митогенными и цитоксическими факторами, и ингибиторы протеаз. Следовательно, надосаточная жидкость, как и соевая «сыворотка», получаемая при производстве соевых изолятов, может служить источником для получения белков, ценных для пищевой и фармацевтической промышленности.

Выражаю искреннюю благодарность за помощь в проведении электрофоретического анализа белков научному сотруднику отдела биохимии и молекулярной биологии ВНИИ растениеводства им. Н.И.Вавилова, кандидату биологических наук Э.Э.Егги.

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА РАЗМОЛОТЫХ СЕМЯН АМАРАНТА

И.М. Камьшева, к.т.н., старший научный сотрудник

*ГНУ ВНИИЖ Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Россия,
тел. (812) 712 01 14, E-mail: wniig@vniig.org*

А.Л. Камьшев, к.т.н., доцент

*НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ
УНИВЕРСИТЕТ «ГОРНЫЙ», Санкт-Петербург, Россия*

Анализ гранулометрического состава позволяет сформулировать требования к характеру размола, предварительной технологической обработке семян, выбору просеивающего оборудования и т.п., с целью получения максимального или требуемого выхода той или иной фракции семян амаранта. Ранее было высказано предположение, что гранулометрический состав размолотых семян амаранта подчиняется закону Розина-Раммлера. Это предположение основывалось на подобии процесса размола семян амаранта и

процессов дробления и размельчения твердых материалов (уголь, кварц и т.п.), которые подчиняются закону Розина-Раммлера

В соответствии с указанным законом функция плотности распределения вероятности частиц размола по крупности, выраженная в процентах, записывается уравнением вида

$$dw_x / dx = 100nx^{n-1}be^{-bx^n}, \quad (1)$$

где n – показатель степени, характеризующий рассеяние частиц по крупности, b -параметр, связанный с фиксированным размером частиц.

Уравнение функции распределения получили, проинтегрировав уравнение (1)

$$w_x = \int_0^x 100 nx^{n-1}be^{-bx^n} dx =$$

$$100 nb / nb \int_0^x e^{-bx^n} d(-bx^n) = 100 - 100 e^{-bx^n} \quad (2)$$

Это уравнение показывает, какое количество частиц в процентах будет меньше фиксированного размера частиц x_1 .

Уравнение для количества частиц в процентах, которые будут превышать фиксированный размер, получается из приведенного выше выражения (2)

$$R = 100 - w_x = 100 e^{-bx^n} \quad (3)$$

Если принять $b = 1/x_1^n$, то уравнение (3) примет вид

$$R = 100 e^{-(x/x_1)^n} \quad (4)$$

Физический смысл x_1 проявляется, если положить, что $x = x_1$, тогда

$$R = 100/e = 36,8\%,$$

т.е. x_1 характеризует крупность материала и является размером, больше которого будет 36,8 % материала

Показатель степени n характеризует рассеяние частиц по крупности. Чем больше n , тем однороднее материал (при $n = \infty$ все частицы одного размера).

Для простоты практического использования ввели преобразование уравнения $R = 100 e^{-kx^n}$ в виде $\lg \lg(100/R)$ и $\lg x/x_1$, тогда уравнение (4) запишется

$$\lg \lg(100/R) = n \lg x - n \lg x_1 - 0,362 \quad (5)$$

Обозначив $\lg \lg(100/R) = y$, $n = k$, $\lg x = x$,
 $-n \lg x_1 - 0,362 = b$, получим уравнение прямого вида
 $y = kx + b$.

Для заключения о применимости уравнения Розина-Раммлера для нашего случая провели проверку гипотезы о соответствии принятого закона экспериментальным данным, используя критерий согласия χ^2 .

Использование критерия χ^2 предполагает знание закона распределения, а параметры закона, если они неизвестны, определяются из экспериментальных данных. Параметрами закона распределения Розина-Раммлера являются x_1 и n . Для их определения проводился размол и просеивание семян амаранта с последующей обработкой результатов.

Для достоверности результатов эксперимента и представительности выборки при построении гистограммы количество независимых размолов семян амаранта выбиралось равным 10.

Для построения функциональной зависимости (5) для муки из амаранта были заданы координаты точек, найденные из гистограммы и соответствующие разным размерам частиц и количеству частиц в координатных осях $\lg \lg(100/R)$ и $\lg x$.

Например, для $R = 50\%$ и $x = 0,2$ мм $\lg \lg(100/R) = -0,53$
 $\lg x = -0,71$ для $R = 5\%$ и $x = 0,6$ мм, $\lg \lg(100/R) = 0,12$
 $\lg x = -0,23$

По найденным координатам были построены зависимости $\lg \lg(100/R) = f(\lg x)$ для мучной фракции.

Построенные зависимости позволяют найти численные значения χ_i и n , представляющие собой параметры закона распределения (1).

Для мучной фракции в нашем случае $\chi_i = 0,3 \text{ мм}$, $n = 2$.

Пользуясь данными статистической совокупности (гистограммы) определяли значения экспериментальной функции распределения $w^*(x_i)$, теоретической функции распределения $w(x_i)$ и абсолютное значение d_i разности $w^*(x_i) - w(x_i)$. Здесь x_i размер размолотых частиц в середине интервала в соответствующей части гистограммы.

Вычисление $w(x_i)$ проводилось в соответствии с выражением

$$w(x_i) = 1 - \exp(-(x_i/x_0)^n).$$

Например, для $x_0 = 400 \text{ мкм} = 0,4 \text{ мм}$, $n = 2$,

$$w(0,5) = 1 - \exp(-(0,5/0,4)^2) = 0,81 \text{ в}$$

В соответствии с критерием вычислена χ^2 , соответствующая опытным данным, по формуле

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^m \frac{n_i (w_i^* - w_i)^2}{w_i}, \text{ где}$$

m – количество интервалов разбиения оси крупности гистограммы

n – количество размолов

w_i^* – экспериментальная вероятность

w_i – теоретическая вероятность

В нашем случае $n = 10$, $m = 6$.

Пример вычисления для $i = 1$ приведен ниже

$$10(0,5 - 0,4)^2 / 0,4 = 0,25$$

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^6 \frac{10(w_i^* - w_i)^2}{w_i} = 1,02$$

Определение числа степеней свободы

$$k = m - s - 1, \text{ где}$$

s – число параметров предполагаемого закона распределения

Для нашего случая $k = 6 - 2 - 1 = 3$

По k и χ^2 из таблицы [3] определена вероятность W .

При $\chi^2 = 1,005$ $W = 0,8$

$\chi^2 = 1,424$ $W = 0,7$

Следовательно, в нашем случае при $\chi^2 = 1,02$ $W = 0,78$

При уровне значимости $q = 0,05$ $W > q$.

Таким образом, в результате математической обработки экспериментальных данных показано, что гранулометрический состав размолотых семян амаранта подчиняется закону Розина-Раммлера.

ФОТОСЕНСИБИЛИЗИРУЮЩИЕ, КОРОНАРОАСШИРЯЮЩИЕ, ПРОТИВООПУХОЛЕВЫЕ КОМПОНЕНТЫ НЕКОТОРЫХ НЕТРАДИЦИОННЫХ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА *ARIACEAE*

Г.К. Касумова, Ф.К. Курбанова, С.В. Серкеров

*Институт ботаники НАН Азербайджана, Баку, Азербайджан
E-mail: s.serkerov@mail.ru*

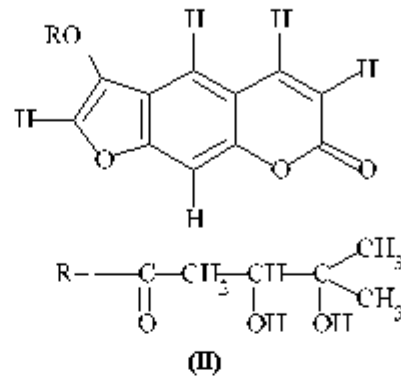
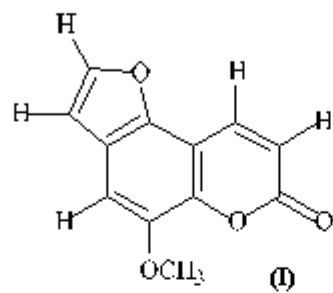
Известно, что в состав препаратов с выраженной фотосенсибилизирующей активностью, широко применяемых при лечении витилиго (лейкодермии) входят кумариновые производные, главным образом, широко распространенные в представителях родов, относящихся к семейству *Ariaceae*. Так, препарат «псорален» состоит из псоралена и ангелицина, «бероксан» - ксантотоксина и бергаптена, «меладинин» - ксантотоксина и императорина, «аммифуран» - ксантотоксина и изопимпнеллина, «псоберан» - псоралена и бергаптена; у пейцеданина, прангенина, ксантотоксина, изопимпнеллина, изоимператорина, оксипейцеданин-гидрата, мармезина, геракленола и остола обнаружена антиканцерогенная активность. Последний также обладает выраженными коронаро-расширяющими и прессорными свойствами [1].

С целью химической паспортизации нетрадиционных растений, произрастающих во флоре Азербайджана, на содержание биологически активных веществ, имеющие практическое значение, мы исследовали 4 вида (*Heracleum pastinacifolium*, *H. transcaucasicum*, *Seseli transcaucasicum* и *Peucedanum ruthenicum* М.В.), относящихся к трем родам (*Heracleum*, *Seseli* и *Peucedanum*) сем *Apiaceae*. Путем хроматографирования на колонке с окисью алюминия суммы экстрактивных веществ, полученных трехкратным экстрагированием воздушно-сухого, измельченного растительного материала ацетоном, в индивидуальном состоянии выделены кумариновые производные, которые идентифицированы на основании данных ИК-, ЯМР- ^1H , ^{13}C , ^{13}C Dept 135, Dept 90. Ксантотоксин из *Heracleum transcaucasicum*, изоимператорин и острутин из *Peucedanum ruthenicum*, ксантотоксин, архангелицин и пейседанин из *Seseli transcaucasicum* (Schischk.) выделены впервые нами [2, 3].

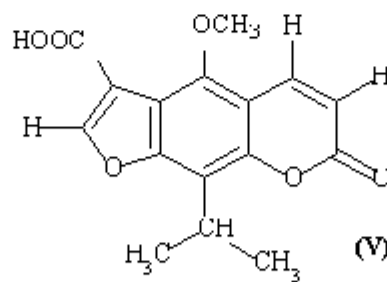
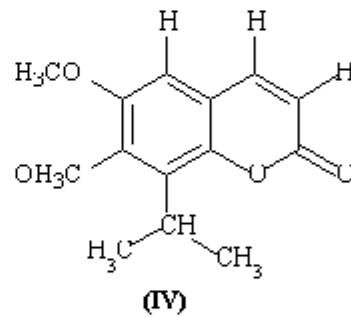
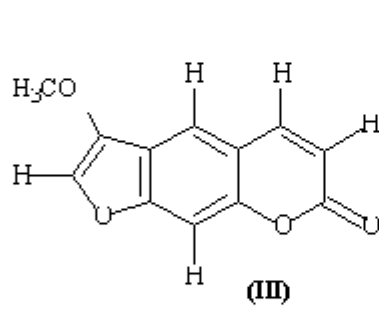
Кроме перечисленных соединений из исследуемых растительных объектов выделены 5 индивидуальных веществ, которые оказались новыми кумаринпроизводными.

Из корней *H. pastinacifolium* выделены Вещество I ($\text{C}_{12}\text{H}_8\text{O}_4$, т.пл. 172-174°C) и Вещество II ($\text{C}_{17}\text{H}_{16}\text{O}_7$, т.пл. 151-153°C). Строение вещества I установлено путем сравнения данных, полученных при расшифровке ИК- (1730, 1630, 1600 cm^{-1}) и ^1H ЯМР- (с., 4.0, $\text{CH}_3\text{O}-$; д., 6.35, $J=9.9$ Гц, Н-3; д., 7.98, $J=9.9$ Гц, Н-4; с., 7.10, Н-8; д., 7.16, $J=2.3$ Гц; д., 7.94 м.д., $J=2.3$ Гц, Н-3' и Н-2'), ^{13}C ЯМР Dept 135 (54.0; 103.0; 104.0; 112.0; 145.0 и 147.5 м.д.) и ^{13}C Dept 90 (104.0; 105.0; 114.0; 145.0 и 147.5 м.д.) спектров с таковыми бергаптена, ксантотоксина и сфондина.

Аналогичным образом установлено строение вещества II: ИК-спектр: 3550, 3300, 1740, 1630 cm^{-1} ; ЯМР ^1H ЯМР-спектр: с., 1.10, с., 1.20; т., 3.90, $J=9.65$ Гц; д., 4.35, 2H, $J=9.65$ Гц; с., 3.65; 5.15, 1H, 2OH; д., 6.28, $J=10.0$ Гц, Н-3; 8.30, $J=10.0$ Гц, Н-4; с., 7.00, Н-8; с. 7.10, Н-5; с., 7.80 м.д., Н-2'); ^{13}C Dept 135 ЯМР-спектр: 25,0; 28,0; 71,5; 76,0; 91,5; 103,5; 112,0; 141,0 и 145,0 м.д.



Третье вещество ($C_{12}H_8O_4$, т.пл. 180-182°C) выделено из зрелых плодов *H. transcaucasicum*, а вещества IV ($C_{14}H_{16}O_4$, т.пл. 138-139°C) и V ($C_{16}H_{14}O_6$, т.пл. 145-146°C) выделены из корней *Peucedanum ruthenicum*.



Строения веществ III, IV и V также установлены на основании данных ИК- и ЯМР (^1H -, ^{13}C -, ^{15}N Dept 135 и Dept 90) спектров.

Литература

1. Абышев А. З., Агаев Э. М., Керимов Ю. Б. Химия и фармакология природных кумаринов. Баку: 2003, 112 с.
2. Серкерев С.В., Алескерова А.Н. Инфракрасные спектры и строение сесквитерпеновых лактонов и кумаринов. Баку: CBS Production, 2006, 223 с.
3. Перельсон М.Е., Шейнкер Ю.Н., Савина А.А. Спектры и строение кумаринов, хромонов и ксантонов. М.: Медицина, 1975, 232 с.

СТЕБЛЕЛИСТ МОЩНЫЙ (CAULORHYLLUM ROBUSTUM MAHM.) В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ

Н.Ф. Ключникова, М.М. Анисимов, М.Т. Ключников,
Е.М. Ключникова

ГНУ Дальневосточный научно-исследовательский институт сельского хозяйства Российской академии сельскохозяйственных наук, Россия, г. Хабаровск, тел. 49-75-46, dmiish@mail.khi.ru

Современные технологии производства продуктов животноводства практически исчерпали адаптационные возможности организма животных. Высокий уровень механизации, автоматизации, круглогодичное содержание большими группами в замкнутом пространстве вызывает у них состояние непрерывного стресса, который усиливается неполноценным кормлением. Животные, особенно травоядные, в естественных условиях поедают большое количество растений разных видов, в том числе лекарственных. Их организм в течение длительной эволюции настроен на потребление не только общеизвестных питательных веществ (белки, углеводы, жиры, витамины, минеральные элементы), но и значительного количества биологически активных соединений (сапонины, алкалоиды, гликозиды и т.д.), которые, несомненно, обеспечивали диким животным возможность адаптации к суровым условиям жизни.

Искусственное сокращение видового состава кормов оказывает отрицательное влияние на их организм, и существенно снижается качество производимых продуктов питания. В конечном итоге владельцы ферм будут вынуждены изменить традиционный рацион животных за счет включения биологически активных добавок растительного происхождения. Возможности для этого практически неограниченны. Только на юге Дальнего Востока произрастает около тысячи лекарственных, свыше 350 пищевых растений. Региональная ветеринарная медицина использует менее двух десятков видов. Это послужило оправданием для проведения научно-хозяйственных опытов по использованию экстракта вегетативной массы стеблелиста мощного для профилактики бесплодия коров.

Это растение поражает не только удивительным внешним сходством с легендарным женьшенем, но и выбором среды обитания. Стеблелист мощный – многолетнее травянистое растение высотой 50-150 см с прямостоячим стеблем. Корневище ползучее, горизонтальное, крепкое. На стебле расположены 1-3 крупных дважды тройчатых листа. Цветки бледно-желтые, собраны на общей цветоножке. Соцветие – малоцветковая метелка. Плод шаровидный, диаметром около 0,5 см. Цветет в мае-июне. Плодоносит в сентябре.

Растет в смешанных и широколиственных лесах на влажной, богатой перегноем почве в Приморье и Приамурье, Восточном Китае, на полуострове Корея, островах Сахалин, Кунашир.

Биологические ресурсы этого вида на юге Дальнего Востока, по данным Н. Телекало (1982), составляют $791,7 \pm 6,14$ т, эксплуатационные - $79,2 \pm 0,62$ т. Растение произрастает в культуре.

По сведениям А.И. Шретера (1975), корневища стеблелиста мощного в неофициальной медицине США, Англии применяют в гинекологии (облегчение при протекании родов, остановка маточного кровотечения, лечение бесплодия, вызывание абортов), а также при астме, истерии, невралгии, водянке, бронхите, лечении гонорей и злокачественных опухолей. Как гомеопатическое средство разрешено для применения в России, В. Багирова и др. (1998).

В составе стеблелиста обнаружены тритерпеновые гликозиды и каулозиды. Тритерпеновые гликозиды имеются в различных органах многих высших растений. Они постоянно поступают

в организм человека и животных. И, возможно, подобно витаминам и гормонам, выполняют определенные биологические функции.

Сотрудники ТИБОХ ДВО РАН выделили в корнях и корневищах стеблелиста мощного семь тритерпеновых гликозидов, установлены их полные структуры. Обнаружены различия гликозидов корней и корневищ от гликозидов стеблей и листьев.

В настоящее время имеется большое количество исследований по изучению биологической активности отдельных видов каулозидов. По данным М. Анисимова и др. (1978), каулозид С при контакте с клетками мозга крыс, зародышами морских ежей и дрожжами оказывает ингибирующее действие на биосинтез нуклеиновых кислот и белков.

К сожалению, на многочисленные результаты экспериментов биологов специалисты ветеринарной медицины мало обратили внимания. Несомненный интерес представляет способность препаратов корней стеблелиста вызывать сокращения матки у животных и тормозить овуляцию фолликулов в яичниках.

В связи с вышеизложенным авторы провели четыре опыта на коровах черно-пестрой и голштинской пород разного возраста и продуктивности.

Спиртовой экстракт вегетативной массы стеблелиста мощного в дозе 50 мл в смеси с комбикормом давали животным ежедневно в течение 10 дней после отела (табл. 1).

Результаты двух опытов позволяют сделать вывод о наличии положительного эффекта при дозе 0,1-0,15 мл/кг живой массы тела коров. Период от отела до оплодотворения сократился на 24-44,9 дней, охотостимулирующее действие стеблелиста оказалось выше стандартного препарата корней элеутерококка колючего.

По аналогичной схеме провели два опыта на коровах с длительным периодом анафродизии, вызванной персистентным желтым телом в яичниках (табл. 2).

Разовая инъекция эстрофана вызвала активное рассасывание желтого тела в яичниках и появление охоты в течение недели в среднем у 76,2% коров. Тогда как в группе животных, которым в течение десяти дней давали с кормом экстракт травы стеблелиста, в течение месяца от начала лечения половые циклы возобновились у 52,2% особей.

Таблица 1 – Влияние экстракта травы стеблелиста мощного на воспроизводительную способность новотельных коров, ОПХ «Восточное» Хабаровского края

Препарат, доза, мл/кг массы тела	Коп-во коров	Продолжительность выделения лохий, дней	Количество дней отела до...		Осемено-но/оплодотвори-лось в 1-ый месяц, коров
			охоты	оплодо-творения	
Первотелки, 2005 г.					
Стеблелист 0,05	17	-	52+14	97+20	0/0
Стеблелист 0,10	17	-	51+12	81+19	2/0
Стеблелист 0,15	17	-	38+9	74+15	5/1
Контроль	17	-	54+11	98+21	0/0
Коровы, 2006 г.					
Стеблелист 0,05	11	20,6	39,8	87,7	0/0
Стеблелист 0,1	11	12,8	20,7	56,4	2/1
Элеутерококк Экстракт корней	11	15,8	37,4	95,2	2/0
Контроль	10	21,7	51,3	101,3	0/0

Таблица 2 – Эффективность стимуляции охоты у коров с персистентным желтым телом

Препарат, доза	Копи-чество коров	Копиче-ство дней отела до начала лечения	Пришло в охоту		Из них опло-дотворилось	
			ко-ров	%	ко-ров	%
ОПХ «Восточное», 2008-2009 гг.						
Стеблелист, 0,1 мл/кг 10 дней	15	131	9	50,0	7	77,8 (46,7)
Эстрофан 2 мл	13	125	11	34,6	5	45,4 (38,5)
ОАО «Сергеевское», 2011-2012 гг.						
Стеблелист, 0,1 мл/кг 10 дней	3	164,1	4	50,0	30	750,0 (27,5)
Эстрофан 2 мл	3	165,3	75	52,5	2	40,0 (25,0)

Однако стельными стали на 10,2% больше, что в конечном итоге определяет эффективность апробированных нами препаратов.

Результаты третьего и четвертого опытов позволяют сделать предположение о том, что охотостимулирующее влияние стеблелиста обусловлено регрессией желтого тела в яичниках коров.

Литература:

1. Телекало Н.Д. Ресурсоведческое изучение (ареал, запасы, вопросы биологии) стеблелиста мощного. Дисс. канд. биол. наук. Томск, 1982. – 125 с.
2. Шретер А.И. Лекарственная флора советского Дальнего Востока//М.: Медицина, 1975, 328 с.
3. Багирова В.Л., Сокольская Т.А. и др.//Ведомости фармакопейного комитета: приложение к журналу «Фарматека», 1998. № 1. с. 9-21.
4. Анисимов М.М. Тритерпеновые гликозиды и структурно-функциональные свойства мембран// Биологические науки. 1987. №10. с. 49-63.

ЭФИРНЫЕ МАСЛА ИЗ ШИШЕК ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ХВОЙНЫХ РАСТЕНИЙ

**Р.Д. Колесникова, Ю.Г. Тагильцев,
А.И. Горовой, Д.К. Уваровская**

Федеральное бюджетное учреждение «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», г. Хабаровск, Россия, тел. 8 (4212) 21-67-98, E-mail: dvniilh@gmail.com

Целью нашей работы являлся поиск новых источников дальневосточного растительного лесного сырья, содержащего биологически активные вещества. Объектом исследования были выбраны шишки сосны корейской (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.), освобожденные от орехов и шишки (шишкоягоды) можжевельника сибирского (*Juniperus sibirica* Burgsd.). Некоторые сведения об эфирном масле можжевельника в литературе имеются [1, 2, 3], что касается эфирного масла из отходов шишек сосны корейской – такие сведения в литературе отсутствуют.

Растительное сырье отбиралось в Нанайском и Верхне-Буреинском районах Хабаровского края и в Красноармейском районе Приморского края дальневосточного региона.

Извлечение эфирных масел из растительного сырья осуществлялось способом перегонки с водяным паром на крупно-лабораторной установке с емкостью перегонного чана – 0,08 м³, изготовленного из нержавеющей стали. Для наиболее полного извлечения эфирных масел и повышения содержания в них биологически активных веществ были исследованы и выбраны следующие параметры: измельчение сырья и температурный режим перегонки. При давлении 0,09-0,11 МПа длительность перегонки составляла 6-7 часов.

Результаты исследований представлены в таблицах 1-6.

Таблица 1 – Выход и состав основных компонентов из шишек можжевельника сибирского

Наименование компонентов, % масс	Температурный режим перегонки, °С			
	95	100	110	120
α-пинен	1,9	17,4	13,4	2,0
β-пинен	2,4	17,8	17,2	5,7
Туйон	1,5	11,6	11,2	6,8
Борнилацетат	1,8	16,2	16,0	1,0
% выхода масла от абс. сухого вещества	1,0	2,98	1,0	0,5

Таблица 2 – Выход эфирного масла из шишек сосны корейской, освобожденных от орехов и состав основных компонентов

Наименование компонентов, % масс	Температурный режим перегонки, °С			
	95	100	110	120
α-пинен	2,2	22,7	22,0	18,0
β-пинен	2,6	23,8	21,3	20,3
Сумма (α+ β) фелландренов	1,5	16,4	16,0	6,2
Борнилацетат	9,4	28,6	20,6	15,8
Выход масла от абс. сухого вещества	0,1	1,2	1,0	0,1

Таблица 3 – Результаты влияния измельчения можжевель-
ных плодов (шишек) на выход эфирного масла

Выход эфирного масла	Неизмельченные шишки	Размеры измельчения шишек, мм			
		5,0	3,0	2,0	1,5
% от абс. сухого сырья	1,2	1,5	2,95	3,00	1,8

Таблица 4 – Результаты влияния измельчения шишек сосны
корейской на выход эфирного масла

Выход эфирного масла	Неизмельченные шишки	Размеры измельчения шишек, см			
		5,0	2,5	1,5	1,0
% от абс. сухого сырья	0,2	0,80	1,25	1,42	0,6

Таблица 5 – Состав основных компонентов эфирного масла
из (шишек) можжевельника сибирского при измельчении

Наименование компонентов, % масс	Неизмельчен- ные шишки	Размеры измельчения шишек, мм			
		5,0	3,0	2,0	1,5
α -пинен	2,2	2,8	17,0	14,8	2,8
β -пинен	2,6	3,2	18,2	17,4	3,7
Туйон	1,7	2,0	12,4	12,0	2,4
Борнилацетат	1,4	2,2	17,6	15,8	1,8

Таблица 6 – Состав основных компонентов эфирного масла
из шишек сосны корейской при измельчении

Наименование компонентов, % масс	Неизмельчен- ные шишки	Размеры измельчения шишек, см			
		5,0	2,5	1,5	1,0
α -пинен	8,0	14,2	21,8	22,0	16,8
β -пинен	6,2	13,1	24,6	21,9	17,3
Сумма (α + β) фел- ландренов	2,2	3,8	17,6	16,4	4,6
Борнилацетат	5,8	9,6	28,8	22,4	12,4

Из таблицы 1 и 2 следует, что оптимальным температурным режимом перегонки является температура +100 - +110⁰С. При этой температуре выход эфирного масла из отходов шишек сосны корейской составляет 1,2-1,3 % от массы сухого вещества; выход эфирного масла из плодов (шишек, шишкоягод) можжевельника сибирского находится в пределах 2,98-1,00 %. Как ниже, так и выше выбранных температурных пределов, выход масел имеет низкие величины. Благоприятно влияет выбранный температурный режим и на состав основных компонентов, так α-пинен в можжевельниковом масле достигает 17,4 %, борнилацетат – 16,2 %. В эфирном масле сосны корейской α-пинен содержится в количестве 22,7 %, борнилацетат – 28,6 %. Результаты измельчения шишек, приведенные в таблицах 3 и 4 показывают, что измельченные до размеров 3,0 мм шишки можжевельника сибирского повышают выход масла до 2,95 %, а отходы шишек сосны корейской, измельченные до размеров 2,5 см, увеличивают выход масла до 1,25 %. Измельчение исходного сырья оказывает положительное влияние и на содержание основных компонентов масел (таблицы 5, 6).

Полученные масла охарактеризованы следующим образом.

Масло эфирное из кедровых шишек. Прозрачная жидкость без примеси воды и осадка, светло-желтого цвета с приятным хвойным ароматом, плотность при 20⁰С – 0,865 г/см³, показатель преломления при 20⁰С – 1,4775. Кислотное число не более 1,5 мг КОН на 1 г продукта, массовая доля борнилацетата - 15,0 %.

Масло эфирное натуральное можжевельное. Прозрачная жидкость без примеси воды и осадка, светло-зеленого цвета, запах приятный, хвойный, сложной композиции, плотность при 20⁰С 0,870 г/см³, показатель преломления при 20⁰С – 1,4698. Кислотное число 3,0 мг КОН на 1 г продукта, массовая доля борнилацетата до 12,0 %.

Эфирное масло из шишек хвойных растений, получаемые из дешевого сырья, обладают рядом полезных свойств: антисептическими, ранозаживляющими, противовоспалительными, улучшающими аппетит и укрепляющими нервную систему. Использование этих масел возможно в различных отраслях: парфюмерной, пищевой и в медицине.

Литература

1. Супрунов Н. И., Горовой П. Г., Панков Ю.А. Эфирномасличные растения Дальнего Востока. – Новосибирск: Изд-во «Наука», 1972. – 188 с.
2. Фруентов Н. К. Лекарственные растения Дальнего Востока –Хабаровск: Хабаровское кн. изд-во, 1987. – 352 с.
3. Тагильцев Ю. Г., Колесникова Р. Д., Нечаев А. А. Дальневосточные растения – наш доктор. – Хабаровск: изд-во «Артек-Медиа», 2004. – 520 с.

АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ОТВАРОВ, НАСТОЕК И ЭКСТРАКТОВ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Л.В. Лаврентьева, Т.Н. Поветьева, К.Ю. Величевская,
А.С. Родюкова, Ю.В. Нестерова, А.В. Крапивин

*Национальный исследовательский
Томский государственный университет,
ФГБУ «НИИ фармакологии» СО РАМН, Томск, Россия,
т. 89059917499, lavr61@mail.ru*

Проблема эффективной фармакотерапии и профилактики инфекционных заболеваний остается актуальной, а лекарственные препараты, получаемые из растений, занимают достойное место среди средств профилактики и лечения многих заболеваний.

В связи с этим нами в течение ряда лет проводится исследование антибактериальных свойств отваров, настоек и экстрактов следующих видов растений:

растения семейства *Ranunculaceae*, виды *Aconitum septentrionale* Koelle (Аконит северный), *Aconitum baikalense* Turcz. (Аконит байкальский), *Delphinium elatum* L. (Живокость высокая);

растения семейства *Asteraceae*, виды *Imula helenum* L. (Девясил высокий), *Arctium tomentosum* Mill. (Лопух войлочный), *Helianthus tuberosus* L. (Подсолнечник клубненосный);

растения семейства *Salicaceae*, вид *Salix viminalis* L. (Ива корзиночная);

растения семейства *Rosaceae*, виды *Filipéndula ulmária* L. (Лабазник вязолистный), *Rubus idaeus* L. (Малина обыкновенная); растения семейства *Apiaceae*, вид *Cotium maculatum* L. (Болиголов пятнистый);

растения семейства *Pinaceae*, виды *Abies sibirica* Ledeb. (Пихта сибирская), *Finus sylvestris* L. (Сосна обыкновенная), *Pinus sibirica Du Tour* (Сосна сибирская, кедровая).

Отвары растений готовили из измельченного сырья, заливая холодной водой в соотношении 1:10, прогревали в кипящей водяной бане в течение 30 минут. Настойки растений готовили методом мацерации, в соотношении сырья и экстрагента 1:10, а экстракты – 1:2, методом реперколяции в батарее из 5 перколяторов, используя в качестве экстрагента 40 % этанол. Из *Delphinium elatum* L. была получена спиртовая фракция флавоноидов, с использованием 25 % этанола. Алкалоиды (напеллин, зонгорин, гипаконитин, мезаконитин, N-окись 12-эпинапеллина) извлекали из травы аконита байкальского *Aconitum baikalense* Turcz. в виде свободных оснований экстракцией хлороформом, отделяли, идентифицировали по стандартной методике [Погодаева Н.Н. и др. 2000]. Исследовали антибактериальное действие водных растворов алкалоидов в концентрации 0,025 мг/мл. В качестве контроля использовали растворители: 40% этанол – при исследовании настоек, воду – при тестировании отваров и алкалоидов.

Для исследования антибактериальных свойств растений использовали музейные штаммы микроорганизмов, полученные из ГИСК им Л.А. Тарасевича (г. Москва): *Escherichia coli* ATCC 25922 и VL21DE; *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 и 190; *Pseudomonas aeruginosa* 198, а так же чистые культуры микроорганизмов родов *Bacillus*, *Sarcina*, *Pseudomonas*, выделенные со слизистой оболочки ротовой полости и кожи человека. Чистые культуры микроорганизмов выделяли по методу Коха, их чистоту проверяли визуально, микроскопическим и бактериологическим методами. Выделенные штаммы идентифицировали до рода (Определитель бактерий Берджи, т 2, 1997, Лабинская А.С., 1978).

При изучении антимикробной активности использовали метод перпендикулярных штрихов (Руководство к практическим занятиям по микробиологии / под ред. Егорова, 1995). Анализ про-

водили через 48ч. культивирования. Антибактериальные свойства оценивали по размеру зоны угнетения роста микроорганизмов.

В настоящее время утвердилось мнение, что термическая обработка растительного сырья и высушивание приводят к быстрой инаktivации противомикробных веществ растений. Нами показано, что отвары всех исследованных растений обладают антибактериальной активностью, которая выражена в большей степени относительно *Staphylococcus aureus*. Выраженной антистафилококковой активностью отличались отвары из корней аконита северного, надземной части живокости высокой, надземной части аконита байкальского. Антибактериальное действие отваров растений на кишечную палочку выражено значительно слабее. Рост *Escherichia coli* сильнее всего подавляли отвары из корней аконита северного, листьев лопуха войлочного, надземной части листьев живокости высокой.

Все исследованные настойки обладали выраженным антибактериальным действием на эталонный штамм кишечной палочки и на чистые культуры микроорганизмов, отнесенные нами к роду *Sarcina*. Антимикробное действие наиболее выражено у настоек *Delphinium elatum* и *Aconitum baikalense Turcz.*

В результате исследования антибактериального действия настоек и фракций болиголова пятнистого (*Cornium maculatum*), было обнаружено, что чувствительность к настойкам из сухой и свежей травы I и II гг. жизни проявляют культуры рода *Bacillus*. Настойка из свежих плодов оказывала бактерицидное действие на *Bacillus mycoïdes*. К хлороформным фракциям из цветов и листьев болиголова чувствительность проявили культуры р. *Bacillus* и *Bacillus mycoïdes*. К этилацетатной фракции из листьев и цветов исследуемые тест – штаммы не чувствительны.

При исследовании антибактериального действия живокости высокой (*Delphinium elatum L.*) было установлено, что к экстракту исследуемые тест – штаммы не чувствительны. К водной фракции *Delphinium elatum L.* чувствителен штамм *Staphylococcus aureus 190*. Наибольшей антибактериальной активностью обладают настойка и спиртовая фракция флавоноидов *Delphinium elatum L.*, к которой чувствительны штаммы *Staphylococcus aureus 190*, *Pseudomonas aeruginosa 198*, *Bacillus mycoïdes*, *Escherichia coli ATCC 25922* и *Escherichia coli VL 21 DE*.

Антибактериальное действие экстракта пихты сибирской обнаружено на *Bacillus mycoides*, *Escherichia coli* ATCC 25922 и *Escherichia coli* VL21DE. К экстракту сосны и экстракту кедра чувствительность проявили штаммы *Bacillus*, *Escherichia coli* ATCC 25922 и *Escherichia coli* VL 21 DE. К 5% и 1 % раствору водной фракции экстракта кедра чувствительность проявляют штаммы р. *Bacillus* и *Bacillus mycoides*.

Результаты, полученные при исследовании антибактериального действия алкалоидов *Aconitum baikalense* Turcz., свидетельствуют о наличии у них бактерицидных свойств.

РАЗРАБОТКА ПОДХОДОВ К СТАНДАРТИЗАЦИИ СУППОЗИТОРИЕВ НА ОСНОВЕ БИОМАССЫ *SPIRULINA PLATENSIS*

И.И. Маркова, С.В. Первушкин, Н.Н. Желонкин

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Самара, Российская Федерация

Одним из нетрадиционных растительных объектов является микроводоросль *Spirulina platensis*. Исследования биологически активных соединений биомассы спирулины показали перспективность использования данной микроводоросли в качестве ценной фитосубстанции для получения лекарственных средств. Уникальность биомассы микроводоросли спирулины заключается в ее биохимическом составе. Она сочетает в себе водо- и жирорастворимые витамины, микроэлементы, незаменимые аминокислоты, ненасыщенные жирные кислоты, пигменты, и другие биологически активные соединения.

Культивирование осуществляется на базе НПП «Поиск» (г. Самара). Оно включает выращивание спирулины биотехнологическим способом в непрерывном режиме на среде Заррука до достижения плотности 1,5 – 1,6 г/л температуре 35±2°C и рН 9,0-9,5 в закрытых фотобиореакторах.

Среди различных форм лекарственных средств, используемых в проктологии, акушерстве и гинекологии, наиболее перспективными, удобными в использовании и удачно сочетающимися в себе особенности местного применения и периферического действия, являются суппозитории.

К основным достоинствам суппозиториев относятся: простота введения, быстрота всасывания активного вещества, местное воздействие, возможность назначения лекарственного препарата, инактивирующегося в желудочно-кишечном тракте, а также исключения эффекта первого прохождения через печень.

В суппозиториях нередко назначают несколько лекарственных веществ с различным фармакологическим действием, что особенно важно при комплексной терапии тяжелых заболеваний. В них можно назначать лекарственные вещества, как в стационаре, так и амбулаторно.

Эти выгодные особенности назначения лекарственных средств в виде суппозиториев вызвали во всем мире рост их потребления, а также расширение ассортимента и заводского производства.

В настоящее время ассортимент суппозиториев российского фармацевтического рынка составляет около 70 наименований (25 торговых наименований вагинальных суппозиториев и 43 ректальных), из которых только десять содержат компоненты растительного происхождения, что указывает на недостаточное использование в современной практике суппозиториев с природными субстанциями.

Поэтому разработка состава, технологии и параметров стандартизации новой лекарственной формы – суппозиториев на основе биомассы *Spirulina platensis* является актуальной целью для современной фармации.

В качестве суппозиторных основ гидрофильного характера использовали сплав ПЭГ 1500 и ПЭГ 400 (9:1), липофильных – витепсол Н-15, витепсол W-35 (1:1), а также использовались дифильные основы: масло какао – сплав ПЭГ 1500 : ПЭГ 400 (1,5:1) [1:1]; витепсол Н-15 и твердый жир (1:1) – сплав ПЭГ 1500 : ПЭГ 400 (1,5:1) [1:1].

Для определения подлинности предложена идентификация фикоцианина биомассы *Spirulina platensis* методом

спектрофотометрии по характерному пику, β -каротина – методом тонкослойной хроматографии.

Для количественного анализа предложено определение содержания биологически активных соединений по β -каротину методом спектрофотометрии при длине волны 450 нм.

Таким образом, разработаны состав, технология и методы стандартизации суппозиторий с биомассой микроводоросли *Spirulina platensis*, что позволит расширить ассортимент лекарственных средств для лечения проктологических и гинекологических заболеваний.

АМАРАНТ И ДАЙКОН – ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НЕТРАДИЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ ПЕКТИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ

С.Т. Минзанова, В.Ф. Миронов, О.В. Цеглева,
А.Б. Вьштакалюк, Л.Г. Миронова, И.Р. Низамеев, К.В. Холин,
М.С. Гинс*, В.К. Гинс*, П.Ф. Кононков*

*Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова
КазНЦ РАН, г. Казань, Российская Федерация,
тел.: (843)231 91 66, E-mail: minzanova@iopc.ru*

**Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур РАСХН, п. ВНИИССОК,
Российская Федерация*

Перспективным направлением является использование нетрадиционных растительных ресурсов для глубокой промышленной переработки с целью получения практически полезных веществ. В ИОФХ им. А.Е. Арбузова созданы экологически безопасные способы выделения пектинов из амаранта, дайкона и исследованы их физико-химические свойства и структурные особенности. Объектами исследований были амарант багряный (*Amaranthus cruentus* L.), выращенный в республике Татарстан; амарант трехцветный (*Amaranthus tricolor* L.) сорта «Валентина» и овощная культура дайкон сорта «Дракон», интродуцированные во ВНИИССОК.

В результате цикла исследований по переработке амаранта была предложена схема комплексной переработки [1], основанная на последовательном экстрактивном извлечении веществ (рутина, пектина, растительного белка) из фитомассы амаранта (*A. cruentus* L.) в едином технологическом цикле. Сырье подвергается экстракции этанолом для отделения полифенольных соединений и рутин, полученный экстракт идет на выделение и очистку рутина путем кристаллизации. Образующийся жом может далее использоваться для выделения пектиновых полисахаридов экстракцией с помощью органических кислот. Полученный пектиновый экстракт концентрируют, подвергают ультрафильтрации и получают пектиновый концентрат, после осаждения или высушивания которого получают сухой пектин. Жом после отделения пектинов подвергают экстракции щелочью, получают белковый экстракт, который подвергают очистке осаждением уксусной кислотой, и после высушивания получают растительный белок. Водные экстракты амаранта *A. tricolor* сорта «Валентина», также как и столовой свеклы (*Beta vulgaris*), содержат потенциальный пищевой краситель – амарантин, являющийся эффективным антиоксидантом [2].

При разработке способа выделения пектинов из амаранта и дайкона процессы гидролиза и экстракции проводились в РПА «Авиамотор». В условиях механо-акустического воздействия сырье обрабатывают 0.5% раствором щавелевой кислоты в течение 20 мин (скорость вращения ротора 3000 об./мин, гидромодуль 1 : 15, температура 45 °С). После концентрирования пектины осаждают двукратным объемом 96%-ного этанола, скоагулированный осадок отделяют центрифугированием, высушивают и определяют физико-химические характеристики (табл. 1). Строение выделенных пектинов подтверждено методами ИКС и ЯМР¹³С.

Впервые на атомно-эмиссионном спектрометре с индуктивно-связанной плазмой iCAP 6300 DUO (фирма Thermo Scientific, США) идентифицированы зольные элементы пектинов из амаранта и дайкона, установлено, что Ca, K, Mg, Fe, P, Si, Na, B, Zn содержатся в количестве 0.5-0.002 %; содержание тяжелых металлов Pb, Co, Ni составляет не более $0.4 \cdot 10^{-5}$ %.

Впервые пектины из амаранта и дайкона исследованы методом АСМ на сканирующем зондовом микроскопе MultiMode V. Для исследованных пектинов на пленках заметны отдельные

включения различной формы и размеров. Установлено, что средний размер частиц амарантового пектина составляет 45 нм, дайконового 115 нм.

Таблица 1. Физико-химические характеристики пектинов

Характеристика	Пектин амаранта	Пектин дайкона
Влажность, %	5.8	8.4
Зольность, %	0.95	1.14
Степень этерификации, %	65-75	61-65
Молекулярная масса, кДа	30-100	19-125
Выход пектина на АСВ сырья, %	10-12	9-10

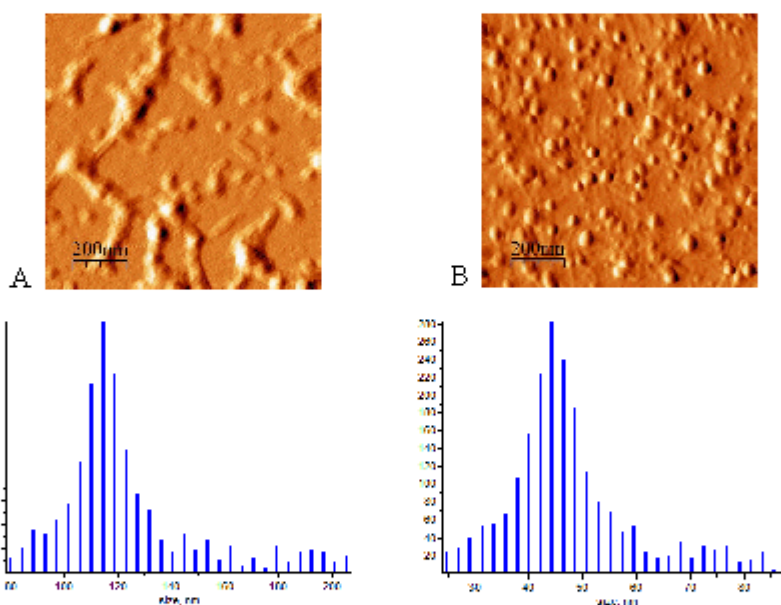


Рис. 1. АСМ изображение поверхности образцов пектина и распределение частиц по размерам а) из дайкона, в) из амаранта

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 13-03-00046) и корпорации «Сибирское здоровье».

Список литературы

1. Минзанова С.Т., Миронов В.Ф., Коновалов А.И., Выштакалюк А.Б., Цапаева О.В., Миронова Л.Г. и др. Пектины из нетрадиционных источников: технология, структура, свойства и биологическая активность. Казань, Изд-во «Печать-Сервис-XXI век». 2011. 224 с.
2. Кононков П.Ф., Гинс В.К., Гинс М.С. Амарант – перспективная культура 21 века. Изд. Российского ун-та дружбы народов. Издание второе. М. 1999. 296с.

ПОЛУЧЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН ИЗ ОБОЛОЧЕК ЗЕРНА ГОРОХА

Н.Э. Польшкова, Н.В. Шелетина

*Орловский государственный институт экономики и торговли
г. Орел, Россия, тел. (4862) 43-51-63, e-mail: nartina1106@mail.ru*

Пищевые волокна (диетические, растительные, грубые волокна, балластные вещества) – это комплекс, состоящий из полисахаридов (целлюлозы, гемицеллюлоз, пектиновых веществ), а также лигнина и связанных с ними белковых веществ, формирующих клеточные стенки растений.

Пищевые волокна выполняют различные функции в организме человека. Они повышают связывание и выведение из организма желчных кислот, уменьшают всасывание холестерина и жиров в тонкой кишке. Благодаря абсорбционной способности, пищевые волокна адсорбируют и растворяют токсины, тем самым уменьшая опасность взаимодействия токсинов со слизистой оболочкой кишечника. Также они уменьшают уровень свободного аммиака и других канцерогенов, содержащихся в пище. Целлюлоза, гемицеллюлоза и лигнин впитывают воду за счет заполнения пустых пространств их волокнистой структуры, тем самым удерживая ее, и способствуют формированию мягкой эластичной массы в кишечнике и улучшают ее выведение [1].

Повседневная растительная пища человека содержит определенное количество пищевых волокон. В основном они преобладают в злаковых, бобовых культурах, а также в различных продук-

тах растительного происхождения. Количество и состав пищевых волокон в пище зависит не только от их содержания в том или ином виде растительного сырья, но и от технологии его переработки.

Оболочки зерна гороха являются перспективным источником для получения пищевых волокон. Химический состав пищевых волокон оболочек зерна гороха показывает, что основная их часть состоит из полисахаридов: целлюлозы (34 %), гемицеллюлозы (20,52 %), лигнина (31,04 %), а также сырого протеина (2 %) и золы (1,25 %). Они содержат основные незаменимые аминокислоты: лизин, треонин, метионин, цистин, изолейцин, лейцин, фенилаланин, тирозин, валин [2].

Нами было проведено исследование зерна современных сортов гороха селекции ГНУ ВНИИ ЗБК (г. Орел).

Были выявлены сорта, которые могут представлять определенный интерес с целью извлечения из оболочек зерна пищевых волокон. Это сорта гороха Темп (листочковый с гладкими семенами), Амиор (усатый с морщинистыми семенами) и селекционная линия ЛУ-153-06 (люпиноид с гладкими семенами).

Для выделения пищевых волокон из растительного сырья используют различные методы. Они основаны на удалении из измельченных растительных клеток низкомолекулярных веществ: гликозидов, алкалоидов, моносахаридов, минеральных веществ и экстракции крахмала.

В зависимости от вида сырья экстракция проводится водой при нагревании (выжимки овощей, фруктов), разбавленными растворами минеральных кислот (серной, фосфорной, хлоридной), солями сернистой кислоты, перекисями (оболочки зерна, пленки, стебли злаков), щелочами (отходы переработки овощей, отруби, мучки) и обработкой амилолитическими ферментами (крахмалосодержащее сырье) [1].

Пищевые волокна из оболочек зерна гороха выделяли по разработанной нами схеме. Измельчали оболочки до размера частиц не более 1,0 мм. Затем обрабатывали их 1 %-ным раствором серной кислоты с последующим нагреванием при температуре 95 °С в течение 60 мин при гидромодуле 1:15. Полученные пищевые волокна промывали дистиллированной водой и высушивали.

С целью осветления пищевые волокна обрабатывали 3 % -ным раствором перекиси водорода в течение 24 ч, после чего промывали дистиллированной водой и высушивали при температуре 25°C.

В предложенном нами способе получения пищевых волокон белковые вещества извлекаются из оболочек зерна более чем на 40 %, а их содержание составляет от 2,20 % (Амиор) до 2,41 % (Темп).

Нами установлено, что полученные пищевые волокна представлены нерастворимой фракцией, состоящей из клетчатки (83,26-84,55 %), гемицеллюлозы (6,39-8,16 %) и лигнина (8,56-9,04 %). Причем в образце ЛУ-153-06 содержится наибольшее количество клетчатки и лигнина. Гемицеллюлоза преобладает в образце Амиор – 8,16 %.

Показатели качества пищевых волокон приведены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели	Характеристика пищевых волокон
Вкус	Свойственный, без постороннего, не кислый, не горький
Запах	Свойственный, без постороннего, не затхлый, не плесневелый
Цвет	От светло-желтого до светло-зеленого оттенка
Массовая доля влаги, %	9,6 ± 0,02
Кислотность, град	2,0 ± 0,01
Размер частиц, мм, не более	1,0 ± 0,01

Выявлено, что полученные пищевые волокна не имеют постороннего вкуса и запаха. Цвет пищевых волокон зависит от окраски оболочек зерна гороха. Влажность исследуемых образцов варьирует от 9,15 до 10,28 %.

Таким образом нами разработан способ выделения из оболочек зерна гороха нерастворимых пищевых волокон, которые могут представлять биологически ценное сырье для производства пищевых продуктов функциональной направленности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пищевые волокна [Текст] / М.С. Дудкин, Н.К. Черно, И.С. Казанская и др. – К.: Урожай, 1988 – 152 с. – ISBN 5-337-00038-1.
2. Дудкин, М.С. Пищевые волокна побочных продуктов переработки зерна и сахарной свеклы как сорбенты экологически вредных веществ [Текст] / М.С. Дудкин, Т.В. Сагайдак, С.П. Решта, Л.Ф. Челкунов. – Известия Вузов. Пищевая технология. – 1999. – № 4. – С. 87-88.

НОВЫЕ ПРОДУКТЫ ИЗ ДРЕВЕСНОЙ ЗЕЛЕНИ ОРЕХА МАНЬЧЖУРСКОГО

Ю.Г. Тагильцев¹, Р.Д. Колесникова¹, Л.А. Смелянская¹,
А.Ю. Дегтярева²

¹ Федеральное бюджетное учреждение «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», г. Хабаровск, Россия, тел./факс: (42-12) 21-67-98, E-mail: dvniih@gmail.com.

² Медицинский Центр ОАО «ДГК» филиала «Хабаровская генерация», г. Хабаровск, Россия, (42-12) 26-88-10

Орех маньчжурский (*Juglans mandshurica* Maxim.) распространен в Приморском и Хабаровском краях, в Амурской и Еврейской областях. Успешно акклиматизируется в Центральных районах России, на южном Урале и в Сибири. Орех маньчжурский быстрорастущая древесная порода [1, 2].

Орех маньчжурский является ценным пищевым, лекарственным и декоративным растением. В листьях обнаружено 0,062 % эфирного масла, в молодых побегах – 0,048. В эфирных маслах обнаружено до 1 % гептана, терпеновые углеводороды. Кроме того, в листьях содержатся гидрогланы, флавоновые гликозиды до 5 %, витамин С – 200 мг%, каротин – 0,23 мг%, дубильные веще-

ства – 4 %. Зеленые околоплодники содержат до 14 % дубильных веществ. Съедобное ядро плода (ореха) содержит более 50 % жирного масла, скорлупа – до 15 % дубильных веществ [3].

Орехи являются хорошим кормом диких животных (медведь, кабан и др.), и имеют разнообразное применение в кулинарии и кондитерской промышленности. Из незрелых плодов, вместе с оболочкой, готовится оригинальное и питательное ореховое варенье. Жирное масло из орехов обладает всеми качествами лучшего пищевого масла.

Применение ореха маньчжурского возможно в винном и ликерном производстве. Листья заготавливают в июне – июле и перегоняют эфирное масло из свежего растительного сырья [4].

Биологически активные вещества из листьев, веточек и плодов ореха маньчжурского недостаточно изучены. В связи с этим нами начато изучение биологически активных веществ. Для исследования была отобрана древесная зелень по ГОСТ 21769-84 [5] от молодых деревьев в количестве 10 кг в начале, середине и в конце вегетационного периода на территории Хабаровского района Хабаровского края. Извлечение из древесной зелени эфирных масел и водомасляных продуктов проводилось на крупнолабораторной установке ФБУ «ДальНИИЛХ» способом перегонки с водяным паром в течение 8 часов при давлении 1,1 – 1,5 МПа.

Масло эфирное – жидкость светло-желтого цвета, с приятным ароматом. Методом газо-жидкостной хроматографии определен качественный и количественный состав масла, извлеченного из древесной зелени. Установлено, что масло из древесной зелени ореха представляет собой сложную смесь, состоящую из 34 компонентов. Из них идентифицировано 17: хлороформ, капроновый альдегид, α - β -пинены, камфен, Δ^3 -карен, α -фелландрен, α -терпинен, п-цимол, терпинолен, камфора, борнилацетат, карифиллен, лонгифолен, терпинеол, кадинены, хамазулен. Наиболее характерным компонентом среди монотерпеновых углеводородов является α -пинен, содержание которого в зависимости от сроков вегетации колеблется от 0,3 до 11,2 %. Полученные данные о составе эфирного масла дают основание предположить о возможности его использования в различных сферах, в том числе, в медицине.

В едином технологическом процессе получен водомасляный продукт, представляющий бесцветную прозрачную жидкость, опалесцирующую. Имеет специфический фруктовый запах, горьковатый вкус, привкус вяжущий. В этом продукте определялись физико-химические характеристики и содержание макро- и микроэлементов. Плотность водомасляного продукта при 20 °С составляет 1,004-1,006 г/см³, водородный показатель рН – 5,0-5,2, показатель преломления – 1,3325-1,3327. Продукт содержит терпеновые соединения (пинены, камфен, лимонен), а также макро- и микроэлементы фосфор – 0,11-0,13, калий – 0,6, медь – 0,10-0,25, железо – 0,10-0,25, марганец – 0,5-1,50 ppm.

Ранее были описаны некоторые лечебные свойства ореха маньчжурского [6, 7]. Учитывая это, нами впервые проведены исследования влияния водомасляного продукта изучаемого ореха на организм человека на аппарате «ИМЕДИС-БРТ-ПК» версия 6.11.0. производства Центра интеллектуальных медицинских систем на добровольцах. Оценивалось влияние водомасляного продукта ореха маньчжурского на отдельные органы и системы организма человека проводилась сегментарная диагностика, измерялись контрольные точки по 20-ти меридианам, расположенным на руках и ногах человека.

При проведении сегментарной диагностики оценивались состояние иммунной реактивности организма, общий тип регуляции, вид и стадия общих неспецифических адаптационных реакций по Л.Х. Гаркави, потенциальные органы-мишени, состояние позвоночника, вегетативной нервной системы с определением процента отклонения от нормы и общий интегративный коэффициент отклонения. При измерениях по контрольным точкам оценивалось состояние 20-ти меридианов: лимфатического, легких, толстого кишечника, нервной системы, кровообращения, аллергии, эпителиально-паренхиматозной дегенерации, эндокринной системы, сердца, тонкого кишечника, селезенки, поджелудочной железы, печени, суставной дегенерации, желудка, соединительно-тканной дегенерации, кожи, мышечно-жировой дегенерации, желчного пузыря, почек, мочевого пузыря. Влияние оценивалось как положительное, слабо положительное, без эффекта и отрицательное.

Отрицательного влияния водомасляного продукта ореха маньчжурского по контрольным точкам измерения на организм

человека не отмечено. Полученные результаты показывают, что водомасляный продукт ореха оказывает выраженное положительное влияние на нервную, эндокринную, сердечно-сосудистую, дыхательную, моче-половую системы и кишечник, более выборочно действует на желудок, кожу, аллергический фон.

Таким образом, можно сделать предварительные выводы, что водомасляный продукт из древесной зелени ореха маньчжурского оказывает положительное влияние на состояние организма человека через благотворное воздействие на все регулирующие системы – нервную, эндокринную, сердечно-сосудистую, дыхательную, моче-половую и улучшает состояние желудочно-кишечного тракта.

Список используемой литературы

1. Усенко Н.В. Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока: справочная книга – Хабаровск: Издательский дом «Приамурские ведомости», 2009. – 272 с.
2. Крылов Г.В. Травы жизни и их искатели. – Томск: типография изд-ва «Красное знамя», 1992. – 391 с.
3. Тагильцев Ю.Г., Колесникова Р.Д., Нечаев А.А. Дальневосточные растения – наш доктор. – Хабаровск: Изд-во «Дальпресс», 2004. – 520 с.
4. Супрунов Н.И., Горовой П.Г., Панков Ю.А. Эфирномасличные растения Дальнего Востока – Новосибирск, 1972. – 188 с.
5. ГОСТ 21769-84. Зелень древесная. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 1984. – 5 с.
6. Шретер А.И. Лекарственная флора Советского Дальнего Востока. – М.: Изд-во «Медицина», 1975. – 328 с.
7. Фруентов Н.К. Лекарственные растения Дальнего Востока – Хабаровск: Кн. изд-во, 1972. – 399 с.

ИЗУЧЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ГУСТОГО ЭКСТРАКТА ИЗ ЛИСТЬЕВ MALVASYLVESTRIS

Тернинко И.И., Онищенко У.Е.

*Государственное заведение «Луганский государственный медицинский университет», г. Луганск, Украина, 0642-63-02-55,
lvdyaka2@rambler.ru*

Многолетний опыт изучения лекарственных растений показал, что лекарственные препараты, разработанные на их основе проявляют высокую фармакологическую активность на фоне низкой токсичности, а поливалентность химического состава обеспечивает реализацию широкого спектра действия. В связи с этим поиск лекарственных растительных сырьевых источников, которые имеют достаточную сырьевую базу, остается актуальной задачей фармацевтических исследований.

Экологически неблагоприятная обстановка, окислительный стресс – факторы, которые способствуют активации окислительных процессов в организме человека, что негативным образом сказывается на осуществлении всех биохимических процессов и, как следствие, приводит к раннему старению клеток. Доказано, что окислительный стресс лежит в основе большинства распространенных патологических состояний. Растения являются источником природных антиоксидантов – биологически активных веществ с высокой химической и фармакологической активностью, которые способны тормозить перекисные процессы.

На сегодняшний момент достаточно перспективным лекарственным растением является мальва лесная (*Malvasylvestris*L.) – растение из семейства Мальвовых (*Malvaceae*), со значительным опытом применения в народной медицине и значительными сырьевыми запасами на территории Украины. Народная медицина использует сырье мальвы для лечения многих заболеваний.

Целью данной работы было изучить и экспериментально доказать антиоксидантную активность сырья мальвы лесной.

В качестве объекта исследования нами был выбран густой экстракт из листьев мальвы лесной, полученный путем двукратной экстракции растительного сырья 40% этанолом при соотношении

сырье экстрагент 1:10 в течение 12 часов при комнатной температуре с последующим упариванием полученного суммарного экстракта и сушкой.

В качестве референтного препарата был выбран кварцетинпроизводства ПАТ НВЦ «Борщаговский ХФЗ».

Дозу для животных рассчитывали по методу Ю.П. Рыболовлева и соавт. с использованием видовой стойкости, исходя из суточной дозы препарата для человека. Исследование проводили на беспородных крысах массой 180-200г. Экспериментальной моделью был избран патологический процесс, развивающийся у животных на фоне подострого токсического гепатита при комбинированном введении тетрахлорметана и этанола.

Животные были разделены на шесть групп. Первую составили интактные животные, вторую – контрольные, три группы исследуемых животных референтная группа.

Состояние прооксидантно - антиоксидантного равновесия определяли через 4 суток в сыворотке крови с момента последнего введения гепатотоксинов. Интенсивность протекания перекисного окисления липидов (ПОЛ) определяли по содержанию диеновых-конъюгатов (ДК) и ТБК –реактантов. О состоянии антиоксидантной системы судили по активности каталазы и глутатионавосстановленного. Степень обеспеченности организма животных эндогенными антиоксидантами в исследуемых условиях эксперимента анализировали по показателю состояния перекисной резистентности эритроцитов (ПРЭ).

Полученные результаты указывают, что в условиях эксперимента отмечается резкая активация процессов образования и накопления продуктов липопероксидации, что проявляется увеличением содержания ДК и ТБК-реактантов. В контрольной группе животных уровень первичных продуктов ПОЛ, которые имеют в своей структуре двойные ненасыщенные связи, резко повышается (на 33%) в сравнении с интактной серией животных, в то время как в референтной и исследуемых группах величина этого показателя достоверно ниже значений, полученных у контрольных крыс (на 31% и 16-34,5%) соответственно. Относительно динамики накопления ТБК-реактантов у экспериментальных животных также отмечается аналогичная динамика: сравнительно высокий уровень в контрольной группе (повышение на 71% по сравнению с интакт-

ной) на фоне значительного снижения уровня конечных продуктов ПОЛ в референтной и исследуемых сериях (на 33% и 42-45% соответственно в сравнении с контрольной патологией), что указывает на выраженную способность изучаемого препарата предупреждать накопление первичных и конечных продуктов ПОЛ.

Результаты изучения состояния прооксидантно-антиоксидантного гомеостаза в плоскости уровня и активности основных компонентов свидетельствуют, что в контрольной группе животных наблюдается достоверное снижение активности каталазы (на 40%, $p < 0,01$) в сравнении с интактной группой. Введение изучаемого препарата реализует сохранение активности фермента на уровне референтного лекарственного препарата, что проявляется достоверным увеличением показателей активности каталазы в сыворотке крови (на 59-64% в сравнении с контрольной патологией, $p < 0,01$).

Изучение влияния исследуемого препарата на уровень глутатиона восстановленного позволяет утверждать о способности густого экстракта мальвы лесной корректировать содержание глутатиона в сторону увеличения уровня последнего у исследуемых животных (более, чем в 5 раз, $p < 0,001$).

Изучение ПРЭ указывает на резкое (более, чем в 3 раза) увеличение процента гемолизированных эритроцитов в контрольной серии животных. Введение исследуемого препарата приводит к достоверному ($p < 0,001$) угнетению гемолиза (свыше 60%) эритроцитов в сравнении с контролем, что указывает на обеспеченность организма эндогенными антиоксидантами на уровне интактных крыс.

Вывод: Результаты комплексных исследований в условиях *in vivo* свидетельствуют о выраженной способности изучаемого средства уменьшать интенсивность процессов ПОЛ, а также влиять на основные ферментативные звенья антиоксидантной системы в сторону их увеличения. Полученные данные являются основанием для дальнейших исследований с целью создания оригинального препарата для коррекции прооксидантно-антиоксидантного гомеостаза.

КУМАРИНЫ В СЫРЬЕ ДЯГИЛЯ
ANGELICA ARCHANGELICA L.

Шакирова Ф.¹, Кудашкина Н.В.¹, Баширова Р.М.²,
Галкин Е.Г.³

¹ Башкирский государственный медицинский университет,

² Башкирский государственный университет

e-mail: BashirovaRM@mail.ru

³ Институт органической химии РАН, Уфа

К числу наиболее популярных в народной медицине растений относятся представители рода Дягиль. В России их использовали в качестве тонизирующего и улучшающего пищеварение средства для стимуляции секреторной функции кишечника и т.д. [1].

До XX века население России использовало в пищу в свежем, сушеном и ферментированном виде листья и цветочные почки дягиля *A. archangelica*. В настоящее время традиции употребления в пищу продуктов из представителей рода *Angelica* сохраняются в Юго-Восточной Азии. Так, в Корее все части *A. keiskei* (Myeong Il Yeop) и корень *A. gigas* (Dang-gwi) используют для приготовления напитков *Danggwí cha*, а молодые побеги с нежными зелеными листьями для приготовления салатов. Корни представителей рода *Angelica* называют женским женьшенем и используют при различного рода гинекологических заболеваниях [2].

Свежие и высушенные листья *A. keiskei* содержат соединения, обладающие противоопухолевой, антиоксидантной и противодиабетической активностью [3,4]. Включение в рацион *Angelica keiskei* стабилизирует иммунный гомеостаз [5].

Очевидно, что назрела необходимость восстановления дягиля в статусе официального растения. Для этого необходимо его детальное фитохимическое изучение. Учитывая изложенное, нами проведено изучение фракционного состава кумаринов надземных и подземных органов дягиля, собранных в августе 2012 года.

Кумарины были экстрагированы из корней и листьев *A. archangelica* по Прокопенко и Колесникову [6]. Метанольный экстракт был проанализирован на хромато-масс-спектрометре Termo Finnigan–хроматограф–Finnigan 800, масс-спектрометр высокого

разрешения MAT-95XP ЭВМ "Delta" с системой обработки данных "Data Sistem".

Разделение компонент осуществлялось на колонке капиллярной — длина 30 м, диаметр 0,25 мм, привитая фаза содержащая 5% диметилфенилсиликона и 95% диметилсиликона.

Программированный нагрев хроматографической колонки: изотерма 50 °С, 2 мин, подъем температуры до 250 °С, скорость подъема 10 °/мин. Температура инжектора -250 °С. (Постоянный поток). Идентификация проводилась по полным масс-спектрам с использованием программы "Data Sistem" входящей в систему хромато-масс-спектрометра и содержащей библиотеку (Database "NIST02") в количестве 250 000 масс-спектров. Индексы сходства библиотечных и зарегистрированных спектров, составляли не ниже 89%.

Результаты и их обсуждение. В экстракте корней идентифицирован ряд кумариновых соединений—производных изопсоралена: ангелицина —1,69%, метоксалена —2,65%, бергаптена (s. 5-метокси-псорален) —2,74%, остола —5,09% и ороселана (s. kvannin) —71,36%.

Из кумариновых соединений листьев наибольший фармакологический интерес представляют изомеры прангенина, содержание которого достигало 32,80%, сам прангенин (20,66 %), а также метоксален (1,94%) и остол (4,78%).

Обнаруженные соединения, в частности прангенин обладают противовирусной активностью [7]. Метоксален известен как фотосенсибилизирующее средство, используемое для повышения эффективности ПУВА-терапии: при псориазе, витилиго, красном плоском лишае, грибковидном микозе.

Особый интерес представляет наличие в дягиле остола, регулирующего синтез зотаксина —мощного хемоаттрактанта, участвующего в мобилизации эозинофилов в дыхательные пути. Остол рассматривают как потенциальное средство для лечения аллергического воспаления дыхательных путей, в профилактике атеросклероза, жирового перерождения печени [8, 9], и остеопороза [10], снижает артериальное давление. Показано, также, что остол в комбинации с аконитином ингибирует развитие опухолей легких, подавляя экспрессию трансформирующего фактора роста TGF-β₁, играющего ключевую роль в процессах эмбрио- и канцерогенеза [12]. Ряд кумаринов рассматривается как средство предотвращае-

ния гепатоцеллюлярной карциномы, вызванной вирусом гепатита С [13].

Выводы. Полученные данные свидетельствуют о перспективности включения продуктов из дягиля в рацион для профилактики вирусных заболеваний в зимний период. В то же время, наличие фотосенсибилизирующих свойств у кумаринов дягиля требует разработки особых рекомендаций по ограничению их применения в периоды с высоким уровнем инсоляции.

Литература

1. Баширова Р. М., Касьянова А. Ю., Галютдинов И. В. // Фармация - 2004. - N4. - С. 46-48.
2. Choi Kyeong-Ok et al. Ultrafine *Angelica gigas* // J. Med Food 2012.15 (10), p.863-872
3. Lee H.J. et. al.// J. Med Food. 2010. 13(3). p. 691-699.
4. Lei Li, Giancarlo Aldini, Marina Carini et. al. // Food Chemistry 2009.115 p. 227-232
5. Soo-Muk Cho, Hae-Youn Lee, Sun-Mi Yoo et al. // FASEB J. 2008 22 (Meeting Abstract Supplement) 732.
6. Прокопенко А.П., Колесников Д.Г. // Терпеноиды и кумарины -Л., 1965. С. 66-70.
7. González J. V., Gutiérrez R. A., Keszler A. et. al. Human papillomavirus in oral lesions// Medicina (B. Aires). 2007. v.67, №.4 1669-9106
8. Chiu P.R., Lee W.T., Chu Y.T.et al. // Pediatr Neonatol. 2008 49(4): p. 135-40. doi: 10.1016/S1875-9572(08)60028-5.
9. Ogawa H, Sasai N, Kamisako T. et al. // J. Ethnopharmacol. 2007 May 30;112(1). p.:26-31.
10. Ming L.-G., Zhou J., Cheng G.-Z. et al. // Pharmacology 2011;88:p.33-43
11. Ogawa H., Sasai N., Kamisako T., Baba K. //J. of Ethnopharmacology, 2007.Vol. 112, № 1, 30 P. 26-31
12. Bao-feng G., Sheng L., Yi-yi et al. // J. Chinese Integrative Med., 2011, Vol. 9, № 10, P. 1110-1117
13. Okamoto T., Kobayashi T., Yoshida S. //Curr. Med. Chem. - Anti-Cancer Agents, 2005, 5, p. 47-51

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА НАТИВНЫХ ГОРОХОВЫХ КРАХМАЛОВ, КОНТРАСТНЫХ ПО СОДЕРЖАНИЮ АМИЛОЗЫ

Н.В. Шелепина

*Орловский государственный институт экономики и торговли,
г. Орел, Россия, тел. 8(4862) 43-51-63, e-mail: shel-nv@yandex.ru*

Наряду с высоким содержанием белка, вторым ценным запасным питательным веществом семян гороха является крахмал, содержание которого у различных форм гороха варьирует в пределах от 29,6 до 50,3% [1]. Большая часть сортов и линий амилозного типа характеризуется средним содержанием крахмала – 36,3% (в среднем). Содержание крахмала у зерновых форм несколько выше – 43,5% [2].

Однако в промышленной переработке необходимо учитывать не только высокую массовую долю крахмала в сырье, но и его химический состав. Функциональные свойства крахмалов и качество продуктов, получаемых на их основе, зависят от соотношения основных полисахаридов крахмала – амилозы и амилопектина, так как именно они, наряду с другими характеристиками крахмала, определяют пути его использования в различных отраслях промышленности [3]. Амилоза легко растворяется в теплой воде, образуя слабовязкие растворы, амилопектин – в воде при нагревании под давлением, давая очень вязкие растворы и препятствуя ретроградации амилозы. Поэтому амилопектиновые крахмалы характеризуются более высокими значениями температуры плавления, максимальной вязкостью клейстеров, значительной набухающей способностью.

В настоящее время крахмалы гороха, наряду с пшеничным, ржаным и ячменным, рассматриваются как перспективный источник получения продуктов различного назначения в пищевых отраслях промышленности.

Нами было проведено изучение функциональных свойств нативных крахмалов, выделенных из зерна сортов гороха, контрастных по содержанию амилозы, с целью определения перспектив их практического использования.

Объектом исследования являлось зерно сортов Спартак (гладкозерный, хамелеон), Темп (гладкозерный, листочковый), Амиус-98-891 (сорт Амиор) (морщинистый, усатый), Амих-99-1132 (морщинистый, хамелеон). Были изучены такие функциональные характеристики крахмалов как растворимость, влаго- и жиросвязывающая способность, стойкость растворов крахмала к расслаиванию и энзимрезистентные свойства.

Исследование растворимости нативных крахмалов показало, что крахмалы с низким содержанием амилозы в воде растворяются несколько лучше, чем высокоамилозные. Однако, по сравнению с картофельным крахмалом, растворимость гороховых крахмалов на 4,67 (Темп, Спартак)-15,00 % (Амиор) ниже.

Вместе с тем, влагосвязывающая способность крахмалов, выделенных из зерна гороха морщинистого типа, значительно выше гладкозерных форм, а также картофельного крахмала. Так, например, если у крахмала из сортов Темп и Спартак она составила 97,25 и 106,09 %, соответственно, то у крахмалов Амиус-98-891 и Амих-99-1132 – 140,33 и 132,75 %, соответственно. Жиросвязывающая способность высокоамилозных крахмалов превышает показатели гладкозерных крахмалов в среднем на 43,25 %, а картофельного крахмала – на 58,85 %.

Исследование влияния концентрации крахмалов на стойкость к расслаиванию приготовленных модельных водных растворов показало, что для крахмалов, выделенных из зерна сортов Темп и Спартак, по мере повышения концентрации крахмалов стойкость их растворов увеличивается и практически достигает максимума уже при 2,2 %-ной концентрации. Увеличение концентрации водных растворов крахмалов амилозного типа (Амиор, Амих-99-1132) не приводило к повышению их стойкости. Процент отделившейся влаги при 3,0 %-ной концентрации растворов крахмалов составил, соответственно, 64,0 и 72,0 %.

Также нами было проведено определение содержания резистентных крахмалов в нативных крахмалах форм морщинистого гороха по модифицированной методике H.N. Englyst (1992) с использованием набора ферментов. В качестве контроля использовали коммерческий препарат резистентного крахмала Novelose-330 (производства компании National Starch). Установлено, что в нативных гороховых крахмалах, не подвергнутых термическому воз-

действию, содержание энзимрезистентного крахмала составило 15,1 и 16,8% (табл. 1).

Таблица 1

Образец крахмала	Содержание резистентного крахмала, %
Амиус-98-891	16,8±0,5
Амих-99-1132	15,1±0,5
Novelose 330 (контроль)	40,5±0,5

Если следовать технологии получения резистентных крахмалов, то при нагревании или клейстеризации этот процент может быть увеличен, что имеет немаловажное значение в создании пищевых продуктов функциональной направленности.

Таким образом, крахмалы, контрастные по содержанию амилозы, отличаются и по функциональным свойствам. Высокоамилозные резистентные крахмалы морщинистых форм гороха представляют собой плохо растворимые вещества. Поэтому наиболее успешно они могут применяться при разработке продуктов питания на зерновой основе, а также в пищевых системах с низкой и средней влажностью. Крахмалы из гладкозерных сортов гороха можно рекомендовать в качестве загустителей пищевых продуктов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шелепина, Н.В. Потенциал гороха в расширении ресурсной базы перерабатывающей промышленности [Текст] / Н.В. Шелепина // Инновационные технологии в товароведении и пищевой инженерии, Под общ. ред. проф. А.И. Шилова – С.-Пб.: ИНФО-ДА, 2007. – 146 с. – С.129-143.
2. Hybl, M. Screening of the czech national collection of the pea genetic resources for starch and amylase contents [Text] / M. Hybl, J. Urban, J. Vaclavikova // International symposium on breeding of protein and oil crops. Pontevedra Spain, 1998. – P.131-132.
3. Zobel, H.F. Starch Crystal Transformations and Their Industrial Importance [Text] / H.F. Zobel // Starch / Starke. – 1988. – V.40. – P.44-50.

ЗАРОДЫШЕВЫЙ ПРОДУКТ ИЗ ЗЕРНА ГОРОХА – ИСТОЧНИК БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Н.В. Шелепина, И.Г. Паршутина

*Орловский государственный институт экономики и торговли,
г. Орел, Россия, тел. 8(4862) 43-51-63, e-mail: shel-nv@yandex.ru*

При переработке зерна гороха в крахмалопаточном производстве к отходам относят мезгу, глютен, экстракт и зародыш.

Необходимость максимального отделения зародыша обусловлена высокой активностью содержащихся в нем соединений, результатом чего является высокая окисляемость и гидролизуемость липидного комплекса, что приводит к снижению качества получаемых крахмалопродуктов [3].

Однако зародыш представляет собой ценный источник биологически активных веществ и широко используется в пищевой, кондитерской, хлебопекарной, комбикормовой, парфюмерной промышленности и медицине.

Целью данного исследования являлось изучение биологической ценности зародыша, получаемого в результате переработки зерна современных сортов гороха на крахмал.

Для извлечения зародыша зерно гороха замачивали в дистиллированной воде при температуре + 2-4°C на 24 ч. Затем снимали семенные оболочки и отделяли от семядолей набухший стелек с почечкой и корешком. Полученный таким образом зародышевый продукт высушивали при температуре 18-20°C, затем измельчали на лабораторной мельнице до тонкой муки, просеивали через сито из шелковой ткани №43 и упаковывали в бумажные пакеты.

В процессе замачивания зерна активизируются ферменты, которые расщепляют сложные запасные вещества на более простые (аминокислоты, жирные кислоты, простые сахара), при этом значительно возрастает содержание витаминов, синтезируемых зародышем. Благодаря этому они содержат биологически активный белковый комплекс, пептиды, свободные аминокислоты, лецитин, растворимые сахара, пищевую диетическую клетчатку,

биогенные макро- и микроэлементы, витамины, фитогормоны и другие ценные компоненты [2].

Набухание и прорастание семян сопровождается активированием перекисного окисления липидов, изменением в составе антиоксидантов и повышением активности пероксидазы в десятки и более раз [1].

Наши исследования показали, что в зародышевых продуктах, полученных в результате замачивания зерна гороха, присутствуют ферменты, относящиеся к группе высокомолекулярных антиоксидантов – каталаза и пероксидаза (табл. 1).

Таблица 1

Активность ферментов	Зародышевые продукты из зерна сортов/линий гороха		
	Темп	ЛУ-153-06	Амиор
пероксидазы, о.е. / 1 сек. × 1 г сырой массы	5,56±0,05	7,22±0,06	7,22±0,05
каталазы, ммоль H ₂ O ₂ / 1 мин. × 1 г сырой массы	1,18±0,06	1,92±0,04	1,90±0,02

Также в исследованных нами зародышевых продуктах был обнаружен фермент липоксигеназа, активность которого зависит от присутствия липидов, в состав которых входят полиненасыщенные жирные кислоты, и увеличивается в процессе прорастания зерна. После замачивания зерна в течение суток активность данного фермента в зародышевых продуктах из зерна гороха составила 6,67-12,50 ммоль/кг.

На интенсификацию биохимических процессов при замачивании зерна гороха указывает также присутствие в зародышевых продуктах фермента аскорбинооксидазы, активность которого составила 7,8 (Амиор)-14,7 (Темп) о.е. / 1 мин × 1 г сырой массы.

К группе низкомолекулярных антиоксидантов растений относят цистеин, глутатион, аскорбиновую кислоту, токоферолы, дигидрокверцетин, кверцетин и др. [1]. Эти соединения способны непосредственно реагировать со свободными радикалами, которые могут образовываться при взаимодействии Fe²⁺ с гидроперекисями в присутствии и в отсутствии кислорода.

Исследования антиоксидантной и антирадикальной активности α- и λ-токоферолов показали, что они обладают высокой анти-

радикальной активностью, однако являются слабыми антиоксидантами.

Содержание водорастворимых антиоксидантов (в пересчете на кверцетин), определяемых амперометрически с помощью анализатора «Цвет Яуза-01-АА», в зародышевых продуктах было незначительным – 0,175-1,513 мг/100 г. Причем наибольшей антиоксидантной активностью отличался зародышевый продукт, выделенный из зерна сорта Амиор.

Повышенное содержание липидов обуславливает присутствие в гороховых зародышевых продуктах жирорастворимых витаминов, а также каротиноидов. Наибольшее содержание витамина А было отмечено в образце из зерна сорта Амиор – 2,56 мг/100 г. Содержание витамина Е в 100 г зародышевых продуктов составило в среднем 53,7 % от принятой суточной физиологической нормы. Количество каротиноидов превышало физиологическую норму потребления этих веществ, на 32,2 и 53,2 %, соответственно, в зародышевых продуктах из зерна сортов Темп и Амиор.

Таким образом зародышевые продукты как побочные продукты переработки зерна гороха на крахмал являются источником ряда ферментов и витаминов. В целом, наибольшее количество указанных биологически активных соединений обнаружено нами в зародышевом продукте из зерна сорта Амиор.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рогожин, В.В. Биохимия растений [Текст]: учеб. / В.В. Рогожин. – СПб.: ГИОРД, 2012. – 432 с.: ил. – ISBN 978-5-98879-118-8.
2. Самофалова, Л.А. Научное обоснование применения прорастающих семян двудольных растений в производстве растительной основы и заменителей молочных продуктов функционального значения [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. докт. техн. наук / Самофалова Лариса Александровна; [Санкт-Петербургский государственный университет низкотемпературных и пищевых технологий]. – Санкт-Петербург, 2010. – 33 с.
3. Шаззо, А.А. Разработка технологии переработки зародышей зерна кукурузы и изучение потребительских свойств получаемых продуктов и БАД [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук / Шаззо Адам Асланович; [Кубанский государственный технологический университет]. – Краснодар, 2011. – 27 с.

НОВЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ПРОДУКТЫ ИЗ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ВИДОВ РОДА *BETULA* L. И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В МЕДИЦИНЕ

А. В. Шемякина¹, Ю. Г. Тагильцев¹, Н. В. Выводцев²,
А. Ю. Дегтярева³, В. А. Цюпко³

¹Федеральное бюджетное учреждение «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», Хабаровск, Россия, тел. 8 (4212) 21-67-98, E-mail: dviihl@gmail.com

²Тихоокеанский государственный университет, Хабаровск, Россия, тел. 8 (4212) 37-52-63, E-mail: tvx@mail.khstu.ru

³Медицинский Центр ОАО «ДГК» филиала «Хабаровская генерация», г. Хабаровск, Россия, тел. (4212) 26-88-10, E-mail: Ashem777@mail.ru

На российском Дальнем Востоке площадь березовых лесов составляет 9 млн га, главные лесобразующие породы – береза плосколистная (*Betula platyphylla* Sukacz.), береза ребристая (*B. Costata* Trautv.), береза даурская (*B. daurica* Pall.). По данным Государственного учета лесного фонда на 1 января 2009 года площадь березовых насаждений (мягколиственных) в Хабаровском крае составляла 4271,1 тыс. га, с общим запасом древесины – 242,9 млн м³, уступая лишь лиственничной и елово-пихтовой формациям [3].

Из 24 видов берез [1], произрастающих на Дальнем Востоке, береза плосколистная имеет наибольшее экологическое, лесоводственное и промышленное значение [4]. Обладая повышенной устойчивостью к заморозкам и высоким температурам, развитой корневой системой, хорошо приспосабливающейся к различным условиям влажности, береза плосколистная является главной породой на площадях, пройденных пожарами и сплошными рубками.

Для исследования была отобрана древесная зелень берез по ГОСТ 21769-84 [2], взятая методом случайной выборки с молодых деревьев (15-20 шт) в количестве 20 кг на каждый вид. Извлечение из древесной зелени водомасляных продуктов производилось на крупно-лабораторной установке способом перегонки с водяным паром в течение 10 часов при давлении 0,09 МПа. Данные про-

дукты представляют собой бесцветную прозрачную жидкость без механических примесей, опалесцирующую, со специфическим слегка вязущим вкусом и приятным березовым запахом.

В водомасляных березовых продуктах определялись: показатель преломления, плотность, рН, содержание масла, флавоноиды, макро- и микроэлементы, содержание каротина. Химические элементы определялись фотоколориметрическим и турбидиметрическим методами с использованием различных реактивов, в зависимости от определяемого элемента: фосфор – аскорбиновой кислотой, калий – с тетрафенилбором, марганец – восстановлением периодатом, железо – с бипиридином, медь – с диэтилдитиокарбаматом. Использовался фотоколориметр SMART 2 и реагенты американской фирмы La Motte. Флавоноиды определялись фотоэлектроколориметрическим методом. Показатель преломления – на рефрактометре ИРФ-22, плотность – с помощью ареометров, каротин – на спектрофотометре UNIKO.

Приводятся физико-химические показатели водомасляных продуктов: плотность (ρ г/см³ при 20°С) для березы плосколистной составляет 0,995-0,997, для березы ребристой – 0,993-0,996; показатель преломления (n_D при 20 °С) для березы плосколистной – 1,3322-1,3326; для березы ребристой – 1,3324-1,3328, рН для березы плосколистной – 3,54-3,72; для березы ребристой – 3,48-3,64, содержание эфирного масла (%) для березы плосколистной – 0,02-0,03; для березы ребристой – 0,04-0,06, флавоноиды (%) для березы плосколистной – 0,010-0,012; для березы ребристой – 0,015-0,025, содержание каротина (мг/кг) для березы плосколистной – 35; для березы ребристой – 7.

Водомасляный продукт из древесной зелени березы плосколистной и березы ребристой был испытан на добровольцах в медицинском центре филиала «Дальневосточная генерация» (г. Хабаровск). Измерения проводились на 15 добровольцах (2-е мужчин и 13 женщин) в возрасте от 23-х до 80 лет. Цель исследования – изучить влияние водомасляного продукта из древесной зелени березы на жизненно важные системы организма человека, оценить его и, по возможности, определить воздействие этих продуктов на отдельные системы организма человека.

Проводилась сегментарная диагностика (СДГ) как базовое измерение и далее после «нагрузки» березовым водомасляным продуктом. Замеры контрольных точек измерений (КТИ) по 20-ти меридианам, расположенным на руках и ногах человека велись так же, как и базовые измерения и после «нагрузки» березовым водомасляным продуктом.

При проведении СДГ оценивались состояние иммунной реактивности организма, общий тип регуляции, вид и стадия общих неспецифических адаптационных реакций, потенциальные органы – мишени, состояние позвоночника, состояние вегетативной нервной системы определением процента отклонения от нормы. При определении КТИ оценивалось состояние 20-ти меридианов: лимфатического, легких, толстого кишечника, нервной системы, кровообращения, аллергии, эпителиально-паренхиматозной дегенерации, эндокринной системы, сердца, тонкого кишечника, селезенки-поджелудочной железы, печени, суставной дегенерации, кожи, соединительно-тканной дегенерации, желудка, мышечно-жировой дегенерации, желчного пузыря, почек, мочевого пузыря. Влияние оценивалось как положительное, слабо положительное, без эффекта, отрицательное.

Результаты исследований. При измерениях по КТИ отрицательного влияния водомасляного березового продукта на организм человека не выявлено. Положительное влияние отмечено по меридианам нервной системы, кровообращения, эндокринной системы сердца, тонкого кишечника, желчного пузыря. Слабо положительное влияние отмечено по меридианам легких, толстого кишечника, аллергии, эпителиально-паренхиматозной дегенерации, печени, желудка, мышечно-жировой дегенерации, кожи.

Без эффекта оказались показатели на меридианах лимфатическом, селезенки, поджелудочной железы, суставной дегенерации, соединительно-тканевой дегенерации, почек, мочевого пузыря.

Водомасляный продукт из древесной зелени березы плосколистной оказывает более выраженное положительное влияние на нервную, эндокринную, сердечно-сосудистую и пищеварительную системы и не влияет на органы мочевыделительной и половой систем.

Водомасляный продукт из березы ребристой оказывает более выраженное положительное влияние на нервную, эндокринную, сердечнососудистую системы, более выборочно действует на пищеварительный тракт и половую системы и не влияет на органы мочевого выделения и дыхания.

Сравнивая полученные экспериментальные данные по двум видам берез, прежде всего, следует отметить отсутствие отрицательного воздействия на организм человека водомасляных продуктов из древесной зелени берез. Данные о положительном эффекте и слабо выраженном положительном эффекте неоднозначны для изученных видов. Так, влияние водомасляного продукта на состояние иммунной реактивности больше у березы ребристой, положительное влияние на нервную систему и систему кровообращения примерно, одинаковое.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод о возможности использования водомасляных продуктов из березы плосколистной и березы ребристой в медицине. Исследование в этом направлении целесообразно продолжить.

Литература

1. Воробьев, Д. П. Дикорастущие деревья и кустарники Дальнего Востока / Д. П. Воробьев. - Изд-во «Наука», Ленингр. отд., 1968. — 277 с.
2. **ГОСТ 21769-84.** Зелень древесная. Технические условия – М.: Изд-во стандартов, 1984. – 7 с.
3. Государственный учет лесного фонда, 2009.
4. Современное состояние лесов российского Дальнего Востока и перспективы их использования / Коллектив авторов / под ред. А. П. Ковалева. - Хабаровск: изд-во ДальНИИЛХ, 2009. – 470 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕКЦИЯ IV

ГЕНЕТИКА, СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО

1. *Алиев Р.Т., Мамедова А.Д.* Изучение физиологической реакции сортообразцов кукурузы (*Zea mays* L.) на действие абиотических факторов среды..... 3
2. *Артемьева А.М., Соловьева А.Е., Кочерина Н.В., Чесноков Ю.В.* Идентификация QTL биохимических признаков качества у *Brassica rapa* L..... 5
3. *Артемьева А.М., Руднева Е.Н., Кочерина Н.В., Чесноков Ю.В.* Картирование QTL морфологических признаков качества у *Brassica rapa* L..... 8
4. *Асадли Ш.И., Расулов М.А.* Изучение хозяйственных признаков люцерны в Ширванской зоне Азербайджана..... 11
5. *Аскербейли О.Л., Сарханбейли Ю.И., Сарханбейли М.З.* Определение степени влияния гамма облучения на различные сорта свеклы..... 16
6. *Ахундова Н.И., Кутиева А.Б.* Сбор и изучение коллекции унаби и фейхоа на Апшеронском полуострове..... 19
7. *Баїрамова Д.Б., Шириева Л.А., Хидирова Е.С.* К вопросу изучения анатомической структуры листьев некоторых форм фисташки настоящей (*Pistacia vera* L.)..... 21
8. *Баїрамова Д.Б., Эбов С.М.* Фазы развития некоторых сортов и форм айвы, в Куба-Хачмазской зоне Азербайджана..... 24
9. *Баїрамова Д.Б., Алиева А.А.* Яблоня – самая распространенная плодовая культура Азербайджана..... 27
10. *Воловик В.Т.* Селекция рапса и сурепицы для нечерноземной зоны..... 30
11. *Гаджиева А.Ф., Кутиева А.Б.* Биогенетические исследования коллекции земляники на Апшероне..... 33
12. *Гатиева Х.А., Хидирова Е.С.* Фисташка настоящая (*Pistacia vera* L.) и ее цитогенетическое изучение..... 36

13. Гинс М.С., Торрес Миньо Карлос, Гинс В.К., Байков А.А., Кононков П.Ф. Особенности накопления антиоксидантов в сортах амаранта селекции ВНИИССОК.....	39
14. Грязнов М.Ю. Влияние химических мутагенов на рост и развитие гибридов пижмы обыкновенной второго поколения.....	42
15. Грязнов М.Ю. Изучение коллекционного материала <i>Tanacetum vulgare</i> L.....	45
16. Гусейнова Т.Н., Мухаев М.К. Биоразнообразие и стресс - устойчивость некоторых сортов граната, инжира и миндаля.....	48
17. Золотарев В.Н. Эффективность создания семенных гетерогенных посевов фацелии и горчицы белой с вики посевной.....	51
18. Золотарев В.Н. Эффективность возделывания вики посевной на семена в бинарных агрофитоценозах с горчицей белой и сарептской.....	54
19. Золотарев В. Н., Полякова О.Н. Сравнительная оценка сортов тетраплоидной и диплоидной овсяницы луговой (<i>Festuca pratensis</i> Huds.) при возделывании на семена.....	57
20. Кайымов А.К., Бердиев Э.Т. Генетические ресурсы барбариса на Западном Тянь-Шане и отбор их ценных форм.....	60
21. Кетина А.В., Клемешова К.В. Лианы субтропической зоны Черноморского побережья России.....	64
22. Козак Н.В., Мотылева С.М., Бриндза Я., Островский Р. Особенности микроскульптуры семян актинидии.....	67
23. Корпэтяну Л.Б., Маслоброд С.Н., Ганя А.И. Влияние миллиметрового излучения на жизнеспособность семян лука в условиях консервации <i>ex situ</i>	69
24. Коротких И.В., Хазиева Ф.М. Результаты селекции наперстянки шерстистой (<i>Digitalis lanata</i> Ehrh.) в условиях Московской области.....	73

25. <i>Казымов Н.Н.</i> Пути создания богатых исходных форм для практической селекции хлопчатника.....	76
26. <i>Маковой М.Д.</i> О наследовании некоторых хозяйственно ценных признаков томата.....	78
27. <i>Маковой М.Д., Игнатова С.И., Терешонкова Т.А.</i> Устойчивость диких и полукультурных разновидностей томата к неблагоприятным условиям внешней среды в период прорастания пыльцы.....	81
28. <i>Мамедова Р.Б., Асадли Ш.И., Юнусова Ф.М.</i> Создание исходного материала для селекции современных сортов хлопчатника методом химического мутагенеза.....	84
29. <i>Машиковцева С.А., Гончарюк М.М., Ботноренко П.М., Бутнарши В.И., Балмуш З.К., Котеля Л.Ф.</i> Проявление гетерозиса у перспективных поликросс гибридов F ₁ <i>Lavandula angustifolia</i> Mill. по основным количественным признакам продуктивности.....	87
30. <i>Мусаев М.К., Гусейнова Т.Н., Кутиев В.М.</i> Генофонд винограда в Азербайджане и адаптивные возможности в экстремальных условиях.....	91
31. <i>Мусаев Ф.Б., Скорина В.В.</i> Перспективные сорта озимого чеснока российской и белорусской селекции.....	94
32. <i>Мустафэ Г.И., Рошка Н.Д., Баранова Н.В.</i> Использование отходов переработки эфиромасличного сырья в производстве экологической продукции иссопа лекарственного.....	99
33. <i>Орешков А.Н., Свиридюк И.А.</i> Сравнительная оценка сортов сельдерея корневого по основным хозяйственно ценным признакам.....	102
34. <i>Рустамов Х.Н., Ахмедов М.Г., Аббасов М.А., Кутиев Ш.Б., Ахмедов М.А.</i> Характеристика межвидовых гибридов тетраплоидных пшениц.....	109
35. <i>Садыгов А.Н.</i> Перспективные новые селекционные сорта яблони в Азербайджане.....	112

36. Сафарова Э.П., Исламова З.Б., Рзаева Г.И. Семенное размножение и биологические особенности айвы японской на Абшероне.....	115
37. Середин Т.М., Герасимова Л.И., Солдатенко А.В. Оценка исходного материала чеснока озимого (<i>Allium sativum</i> L.) для селекции на стабильно низкий уровень накопления радионуклидов.....	118
38. Скаженник М.А., Воробьев Н.В., Дзюба В.А., Чухирь И.Н., Пишеницына Т.С., Савенко Е.Г., Глазырина В.А., Шундрин Л.А. Оценка и создание исходного материала риса, различающегося по холодостойкости.....	120
39. Скорина В.В., Сачивко Т.В. Оценка сортообразцов базилика по качественным признакам в условиях Беларуси.....	123
40. Скорина Вит.В., Крижкая Е.А. Оценка исходного материала овощной фасоли по основным хозяйственно ценным признакам.....	126
41. Скорина В.В., Петренко А.В. Биохимическая оценка коллекции укропа пахучего (<i>Anethum graveolens</i> L.) в условиях Могилевской области.....	129
42. Степанова Г.В. Хозяйственное значение люцерны хмелевидной (<i>Medicago lupulina</i> L.).....	131
43. Степанова Г.В., С.И. Рогожина Отбор селекционного материала люцерны хмелевидной (<i>Medicago lupulina</i> L.) по эффективности симбиоза.....	134
44. Тагиев А.А. Создание методом химического мутагенеза высокопотенциального сорта хлопчатника.....	137
45. Тимчук К.С., Железняк Т.Г., Ворнику З.Н., Мустяцэ Г.И. Новый сорт чабера горного (<i>Satureja montana</i> L.) Alfa-14.....	140
46. Торрес Мильо Карлос, Гинс М.С. Перспективный сорт амаранта INIAP «Alegria» в Эквадоре.....	143
47. Тырышкин Л.Г., Лягунова О.А., Ахмедов М.А., Галимов М.Э. Устойчивость образцов твердой пшеницы к листовым грибным болезням.....	148

48. Тырышкин Л.Г., Чижидза Н.Н. Встречаемость гена устойчивости к листовой ржавчине *Lr9* среди образцов рода *Aegilops* L. U-геномной группы..... 151
49. Упадышев М.Т. Оценка продуктивности и морфологических признаков у нетрадиционных садовых культур, полученных *in vitro*..... 154
50. Храпалова И.А. Нетрадиционные виды рода *Solanum* в коллекции ВИР..... 157
51. Цыганок Н.С., Бежанидзе О.И., Чапков А.Н., Ушаков В.Н. Сорт гороха овощного для Восточной Сибири..... 161
52. Цыганок Н.С., В.В. Скорина Сорта овощной фасоли для Республики Беларусь..... 163
53. Цыганок Н.С., Шатова Т.А. Сорта овощной фасоли для Республики Беларусь..... 166
54. Чебан А.Н., Тома З.Г., Курицунжи Д.К. Изучение активности белковых ингибиторов семян нута из коллекции *ex situ*, сопряженность их с устойчивостью к *Ascochyta rabiei* (Pass.) Labr. и *Fusarium oxysporum* f.sp. *ciceris*..... 170
55. Шамсутдинов З.Ш. Биogeоценотические основы и адаптивные методы селекции кормовых культур..... 173
56. Эйгес Н.С., Волченко Г.А., Волченко С.Г. Свойства высокой выносливости к неблагоприятным условиям у озимой пшеницы, полученные с использованием метода химического мутагенеза..... 176

СЕКЦИЯ V

АГРОТЕХНИКА, МЕХАНИЗАЦИЯ И ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

1. Багирова М.А. Влияние физиологически активных веществ полученных из растения мальй василистник, на фоне органических и минеральных удобрений на урожай и качественные показатели культуры яблоня..... 180
2. Боровская А.Д., Недова И.И., Кинтя П.К., Градинар Д.Г. Влияние природного биорегулятора хиосциамозид на жизнеспособность семян томатов..... 182

3. <i>Василаки Ю.Л., Кинтя П.К., Ботнаръ В.Ф., Недова И.И.</i> Влияние гликозидов на энергию прорастания семян огурцов.....	185
4. <i>Кинтя П.К., Мурин А.В., Боровская А.Д.</i> Использование стероидных гликозидов растительного происхождения при клоновом размножении гладиолусов..	188
5. <i>Конотля Н.И., Домбровская С.С.</i> Урожайность и качество зеленой массы козлятника восточного в зависимости от удобрений.....	191
6. <i>Конотля Н.И., Курдюкова О.Н., Жердева Е.А.</i> Нетрадиционные и новые растения против сорняков в урбофитоценозах.....	193
7. <i>Кулаковская Т.В.</i> Использование биологического разнообразия мировой флоры в лугопастбищном хозяйстве.....	195
8. <i>Кулаковская Т.В.</i> Оптимизация производства силоса и окружающая среда.....	198
9. <i>Магомедов И.М.</i> Амарантовая экономика - часть биоэкономики XXI века.....	201
10. <i>Маценко Н.Е., Боровская А.Д., Кинтя П.К., Гуманюк А.В.</i> Влияние гликозида из <i>Linaria vulgaris</i> Mill. на всхожесть семян моркови.....	202
11. <i>Медведева Н.В., Мельник Л.С., Кириллова Л.Л., Пешкова А.М.</i> Особенности клонального размножения малины.....	205
12. <i>Медведева Н.В., Мельник Л.С., Кириллова Л.Л., Пешкова А.М.</i> Влияние минеральных удобрений на формирование газона.....	207
13. <i>Мельникова Г.В., Пушкина Г.П., Бушковская Л.М., Лужнов Н.Д.</i> Применение микроудобрения Силиплант на посевах расторопши пятнистой в условиях Среднего Поволжья.....	210
14. <i>Морозов А.И.</i> Продуктивность мяты перечной в зависимости от окультуривания почвы.....	213
15. <i>Мотина Е.А.</i> Шпороцветник амбоинский – новое эфирномасличное растение для озеленения интерьеров.....	216

16. Памтура В.Д., Воловик В.Т. Установление оптимальных параметров развития растений озимого рапса северян для успешной зимовки в условиях нечерноземной зоны.....	219
17. Пойда Е.В., Кирсанова В.Ф. Элементы агротехники выращивания крупноплодных арбузов в условиях южной зоны Амурской области.....	222
18. Свистунова Н.Ю. Выращивание фитонцидных растений для улучшения воздушной среды помещений	225
19. Семенилин И.Д., Семенилина Л.И., Семенилин В.И. Совместные и совмещённые посевы тысячелистника обыкновенного с однолетними сельскохозяйственными культурами и ромашкой аптечной.....	228
20. Семенилин И.Д., Семенилин В.И., Семенилина Л.И., Тимофеева С.В. Сравнительное изучение совместных и совмещённых посевов душицы обыкновенной с однолетними культурами.....	231
21. Сергеева В.А., Кононков П.Ф. Исследование комплексного воздействия предпосевной плазменной обработки семян.....	234
22. Сергеева В.А., Кононков П.Ф. Декоративные сорта амаранта.....	239
23. Сидельников Н.И., Пушклина Г.П., Бушковская Л.М., Ковалев Н.И. Эффективность регуляторов роста и органоминерального удобрения Экофус на белладонне.....	243
24. Тимошкин О.А., Тимошкина О.Ю., Яковлев А.А. Влияние микроудобрений и биорегуляторов на урожайность семян бобовых трав.....	246
25. Тимошкин О.А., Тимошкина О.Ю., Авдонин А.С. Возделывание донника волосистого сорта Солнышко в подпокровных посевах.....	249
26. Трузина Л.А., Косолапова В.Г., Федорина А.И. Содержание питательных веществ в зеленой массе козлятника восточного в динамике.....	252

27. *Хазиева Ф.М., Гуликсина Г.П., Сидельников Н.И., Басалаева И.В.* Влияние микроудобрения феровит на урожайность сырья и семян белладонны..... 255
28. *Храмов А.В., Воловик В.Т., Медведева С.Е.* Урожай семян горчицы белой Луговская при различных сроках сева..... 257
29. *Шамсутдинов Н.З.* Биотическая мелиорация засоленно-солонцовых почв с использованием галофитов..... 260
30. *Шамсутдинова Э.З.* Сроки уборки и всхожесть семян кормовых галофитов..... 263
31. *Шевцова Л.П., Шьюрова Н.А., Фартуков С.В.* Влияние бактериальных препаратов на ход ростовых процессов и симбиотическую продуктивность нута в условиях засушливого степного Поволжья..... 267
32. *Шевцова Л.П., Марухненко А.И.* Ход продукционных процессов чечевицы при разных способах и нормах высева..... 270

СЕКЦИЯ VI

ПЕРЕРАБОТКА НЕТРАДИЦИОННЫХ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА НОВЫХ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ, ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК К ПИЩЕ

1. *Абзатов А.А., Белопитов И.В., Номозова З.Б., Исламов А.М.* Артишок колючий – *Synala scolymus* L. перспективное растение для фарминдустрии Узбекистана..... 273
2. *Бекузарова С.А., Гасиев В.И.* Силосование нетрадиционных кормовых культур..... 276
3. *Болан А.И., Горный А.В.* Оценка сортообразцов топинамбура на пригодность к промышленной переработке..... 279
4. *Власова М.В., Батурина Н.А.* Грибной порошок как фактор, сохраняющий качество хлеба из пшеничной муки..... 282
5. *Гаджиев М.И., Хабиров А.Д., Корсун В.Ф., Магомедова М.А.* Иммуностимулирующих свойств чернушки посевной, *Nigella sativa* L..... 285

6.	<i>Гинс В.К., Дерканосова Н.М., Лупанова О.А.</i> Исследование параметров получения красителя из амаранта.....	288
7.	<i>Гинс М.С., Химич Г.А., Гинс В.К., Байков А.А.</i> Изменчивость биохимических показателей сортов тыквы селекции ВНИИССОК.....	291
8.	<i>Джан Т.В., Коновалова Е.Ю., Клименко С.В.</i> Сравнительный анализ седативной активности плодов унаби (<i>Ziziphus jujuba</i> Mill.) форм украинской селекции.....	294
9.	<i>Измоленов А.Г., Тагильцев Ю.Г., Нечаев А.А.</i> Пузатка высокая - ценное лекарственное растение.....	297
10.	<i>Камышева И.М.</i> Кривоосаждение – перспективный метод получения белковых изолятов из семян амаранта.....	299
11.	<i>Камышева И.М.</i> Статистический анализ гранулометрического состава размолотых семян амаранта... ..	302
12.	<i>Касумова Г.К., Курбанова Ф.К., Серкерев С.В.</i> Фотосенсибилизирующие, коронарорасширяющие, противоопухолевые компоненты некоторых нетрадиционных растений семейства <i>Ariaceae</i>	306
13.	<i>Ключникова Н.Ф., Анисимов М.М., Ключников М.Т., Ключникова Е.М.</i> Стеблелист мощный (<i>Caulophyllum robustum</i> Maxim.) в ветеринарной медицине.....	309
14.	<i>Копесникова Р.Д., Тагильцев Ю.Г., Горовой А.И., Уваровская Д.К.</i> Эфирные масла из шишек дальневосточных хвойных растений.....	313
15.	<i>Лаурентьева Л.В., Поветьева Т.Н., Величевская К.Ю., Родюкова А.С., Нестерова Ю.В., Кративин А.В.</i> Антибактериальные свойства отваров, настоек и экстрактов некоторых видов лекарственных растений.....	317
16.	<i>Маркова И.И., Переушкин С.В., Желонкин Н.Н.</i> Разработка подходов к стандартизации суппозиторий на основе био массы <i>Spirulina platensis</i>	320

17. *Минзанова С.Т., Миронов В.Ф., Цепяева О.В., Вышатакалюк А.Б., Миронова Л.Г., Низамеев И.Р., Холин К.В., Гинс М.С., Гинс В.К., Кононков П.Ф.* Амарант и дайкон – перспективные нетрадиционные источники пектиновых веществ 322
18. *Польнкова Н.Э., Шелетина Н.В.* Получение пищевых волокон из оболочек зерна гороха 325
19. *Тагильцев Ю.Г., Колесникова Р.Д., Смелянская Л.А., Дегтярева А.Ю.* Новые продукты из древесной зелени ореха маньчжурского 328
20. *Тернинко И.И., Онищенко У.Е.* Изучение антиоксидантной активности густого экстракта из листьев *Malvasylvestris* 332
21. *Шакирова Ф., Кудашкина Н.В., Екширова Р.М., Галкин Е.Г.* Кумарины в сырье дягиля *Angelica archangelica* L. 335
22. *Шелетина Н.В.* Функциональные свойства нативных гороховых крахмалов, контрастных по содержанию амилозы 338
23. *Шелетина Н.В., Парицкина И.Г.* Зародышевый продукт из зерна гороха – источник биологически активных соединений 341
24. *Шелякина А.В., Тагильцев Ю.Г., Выводцев Н.В., Дегтярева А.Ю., Цюкко В.А.* Новые биологически активные продукты из дальневосточных видов рода *Betula* L. и их использование в медицине 344