



Москва 2021

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ – МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА**

ДОКЛАДЫ ТСХА

ВЫПУСК 293

(ЧАСТЬ V)

МОСКВА

РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева 2021

УДК 63(051.2)

ББК 40

Доклады ТСХА: Сборник статей. Выпуск 293. Часть V / Коллектив авторов; Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева. – Москва: Издательство РГАУ–МСХА, 2021. – 257 с.

В сборник включены статьи по материалам докладов ученых РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, других вузов и научно-исследовательских учреждений на Международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, посвященной 155-летию РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, которая проходила 2–4 декабря 2020 года.

Материалы представлены по актуальным проблемам: агрометеорологии XXI века; физиологии растений и передовых фитотехнологий; защиты растений и биотехнологии; растениеводства, луговодства, генетики, селекции и семеноводства; земледелия и плодородия; почвообразования и плодородия почв; агроэкологии и природопользования; химических наук; мелиорации и землеустройство; лесного хозяйства.

Сборник предназначен для студентов бакалавриата, магистратуры, аспирантов, преподавателей, научных работников, специалистов сельскохозяйственного производства.

Редакционная коллегия

Начальник управления научной деятельности к.п.н., доцент **Л.В. Верзунова**, ведущий инженер к.э.н., доцент **З.Ф. Садыкова**, заместитель директора по науке и практике института механики агробиотехнологии **А.А. Тевченков**, к.георг.н., доцент **И.А. Асауляк**, к.б.н., доцент **О.В. Елисеев**, руководитель студенческого научного общества РГАУ МСХА – **О.Е. Комарова**

ISBN 978-5-9675-1859-1

© Коллектив авторов, 2021
© ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА
имени К.А. Тимирязева, 2021

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

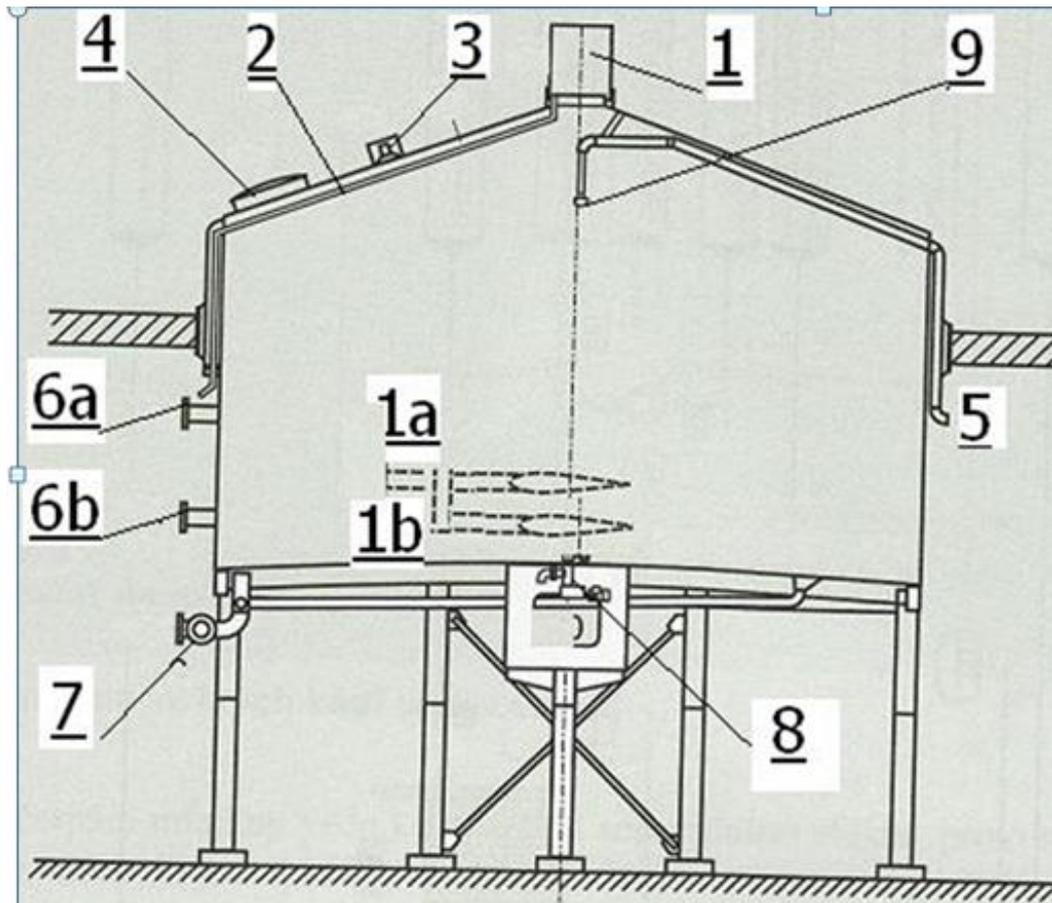
THE OPTIMIZATION OF THE COARSE BREAK SEPARATION IN WHIRLPOOL DURING BEER BREWING

Ladislav Chladek, ass. Professor of Department of Technological Equipment of Buildings, Faculty of Engineering, Czech University of Life Sciences (CULS), Prague, Czech Republic.

Abstract. *The paper is focused on optimization of the coarse break separation... The coarse break hinders wort clarification, increases the amount of break – rich sediment and thereby increases the losses, causes final filtration of beer very difficult. The amount of coarse break is about 6 000 – 8 000 mg/l, after its separation should decrease under 100 mg/l. In the past the coarse break used to be separated in a coolship or settling tank, but nowadays are frequently used whirlpool yet reliably tested.*

Key words: *beer, Wort, coarse break, separation, whirlpool.*

The wort is semi-product for beer production, after mashing and having boiled with the hops consists of large particles in size 30 – 80 μm in size, which are slightly heavier than the wort and in general settle down to create a compact mass, so called coarse break or break trub, which must be separated because it is of no value for beer production, but also detrimental to its quality. For separation of coarse break are used Whirlpool, vertical cylindrical vessel designed according to the invention of A. Einstein, who as a first one di (tea-cup effect). Whirlpool is not equipped with any internal fittings that may cause some microbiological contamination. The wort is pumped to the Whirlpool by tangentially designed, depending on the size of vessel one or two nozzles. Due to tangentially inlet wort inside the whirlpool starts to rotate, generated centrifugal force brings heavier particles as a wort towards the wall.. When the speed of rotation slows down, a another generated force, centripetal one, brings the particles of coarse break on the contrary from the wall back to the centre of vessel where they form a rigid cone. There are, of course, some another theories for phenomena of cone generation, but above used description is the simplest and the most comprehensible one.



Picture 1 **Diagram of Whirlpool:**

1a – Upper tangential inlet DN32; 2 – Lower tangential inlet DN32; 2 – outlet of condensed water from chimney; 4 – manhole; 5 – inlet of CIP (cleaning) agent; 6a – upper outlet of cleared wort DN32; 6b - outlet of cleared wort DN32; 7 – outlet of coarse break; 8– lower cleaning head; 9 – upper cleaning head.

For the optimization of the coarse break separation during beer brewing was used Whirlpool installed in Tutorial and Research Brewery of CULS. The volume of Whirlpool was $0,91 \text{ m}^3$, diameter was $1,1 \text{ m}$, height $1,2 \text{ m}$, the original extract of the wort was 2% , it corresponds density $1,05 \text{ g/cm}^3$. For transport of cloudy wort was used centrifugal pump Ebara Type equipped with frequency converter. The experimental activity included measurement of coarse break before and after separation of coarse break using calibrated Imhoff cone with the scale. The frequency converter controlled speed of wort flow from hops kettle to the Whirlpool in range 15 to 30 minutes The statistical average of ten measurements figures is given in Table No 1.

Table 1

Measured figures from separation of coarse break using a Whirlpool

No	Time of pumping /Minutes/	angular	centrifugal	separation coarse		Efficiency separation %
		velocity	force	b. start	b. finish	
		/rad/s/	/N/	%	%	
1	15	2,29	3028,4	8,5	1,2	7,1
2	18	1,9	2085,1	8,5	2,7	3,1
3	21	1,63	1534,3	8,5	4,2	2,1
4	24	1,43	1181,1	8,5	5,5	1,5
5	30	1,14	751,1	8,5	8,1	1,04

After evaluating the measured data given in Table No. 1, it is clear that the optimal separation parameters are achieved at the inflow time 18 - 21 minutes, because for the subsequent fermentation the presence of part of the coarse break is necessary to support function of the yeast. This break contains also long chained fatty acids needed for the building up of the yeast membrane.

References:

1. Kunze, W.: Technology Brewing and Malting, VLB Berlin 2010, 4th completely updated edition, ISBN 978-3—921690—64-2, 1057 - 80pp. (English).
2. Basařová,G et all.: Pivovarnictví, Vydavatelství VŠCHT Praha 2010, ISBN 9787080734-7, 863 pp (Czech),
3. Chladek,L.-Přikryl,M. – Vaculík,P.-Malaták,J.: Possibilities oif the Verification of Sanitation process sin Agricultural and Food Industry published , in: Conference Proceeding 4th Conference TAE Prague 2010, pp. 236-240,(English)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК НА ПРОЦЕСС ПРЕССОВАНИЯ СЕМЯН САФЛОРА

Мартеха Александр Николаевич, доцент кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств, ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева»

Берестовой Алексей Андреевич, ассистент кафедры машин и аппаратов пищевых производств, ФГБОУ ВО «ВГУИТ»

Аннотация: Проведен анализ влияния основных факторов на кинетику процесса прессования семян сафлора в ультразвуковом поле. Выбраны основные факторы, влияющие на кинетику процесса прессования: частота ультразвука, амплитуда ультразвука, давление, создаваемое в зерновой камере.

Ключевые слова: сафлор, растительное масло, ультразвук, прессование

Одной из наиболее актуальных проблем в настоящее время является улучшение структуры питания населения. В последние годы возрос интерес к использованию новых видов зерновых растений, отличающихся от традиционных по комплексу полезных свойств и признаков [1].

Процесс прессования характеризуется большими удельными затратами энергии, а вопросы рационального расходования топливно-энергетических ресурсов приобретают важное значение.

Поэтому стоит задача создания и освоения прогрессивных процессов с применением современных физических методов обработки, проектирования и создания нового оборудования повышенной эффективности.

Вместе с тем представляет интерес изучение процесса прессования в присутствии поля ультразвука и создания оборудования, учитывающее данные свойства. Проведенный анализ показал, что ультразвуковые колебания перспективны в технологических процессах производства растительных масел. Результаты проводимых нами предварительных экспериментов показывают, что ультразвук является эффективным способом воздействия на структуру деформированного сырья с целью улучшения его свойств. Для создания ультразвуковых колебаний в какой-либо технологической среде применяются ультразвуковые колебательные системы. Их назначение заключается в преобразовании электрических колебаний в механические колебания, их усиление и ввод в технологическую среду [2,3].

Объектами исследований являлись семена сафлора, сафлоровое масло и жмых. Исследуемые объекты обладают различными физическими и технологическими свойствами, влияющих на процесс прессования, поэтому изучение этих свойств поможет подобрать оптимальные режимы процесса прессования в поле ультразвука, а также разработать конструкцию установки для прессования семян сафлора.

Основными факторами, которые влияют на эффективность прессования выбраны: X_1 – частота ультразвука, кГц; X_2 – амплитуда ультразвука, мм; X_3 – давление, создаваемое в зерновой камере прессы, МПа. Критерием оценки влияния выбранных параметров выбран Y – остаточная масличность жмыха, %.

Пределы изменения изучаемых факторов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Пределы изменения входных факторов

Условия планирования	Пределы изменения параметров		
	X_1 , кГц	X_2 , мм	X_3 , МПа
Базовый уровень фактора [0]	28	40	13
Диапазон варьирования	7	5	3
Верхний уровень фактора [+1]	35	45	10
Нижний уровень фактора [-1]	21	35	16
Верхняя «звездная» точка [+1,682]	16	50	18
Нижняя «звездная» точка [-1,682]	40	30	8

В процессе выполнения эксперимента нами была поставлена задача исследовать воздействие основных характеристик на процесс прессования семян сафлора. На рисунке 1 приведены кривые зависимости изменения давления по длине камеры маслопресса.

Из зависимости видно, что величина давления повышается довольно плавно и затем резко увеличивается в доотжимной камере. Это обусловлено тем, что при снижении зазора для вывода масла величина давления в конусе резко повышается, при этом давление на заключительном витке повышается не так значительно, так как жмых является довольно таки пластичным продуктом и градиент давления в нем очень велик. Также, распределению величины давления мешает последний виток шнека.

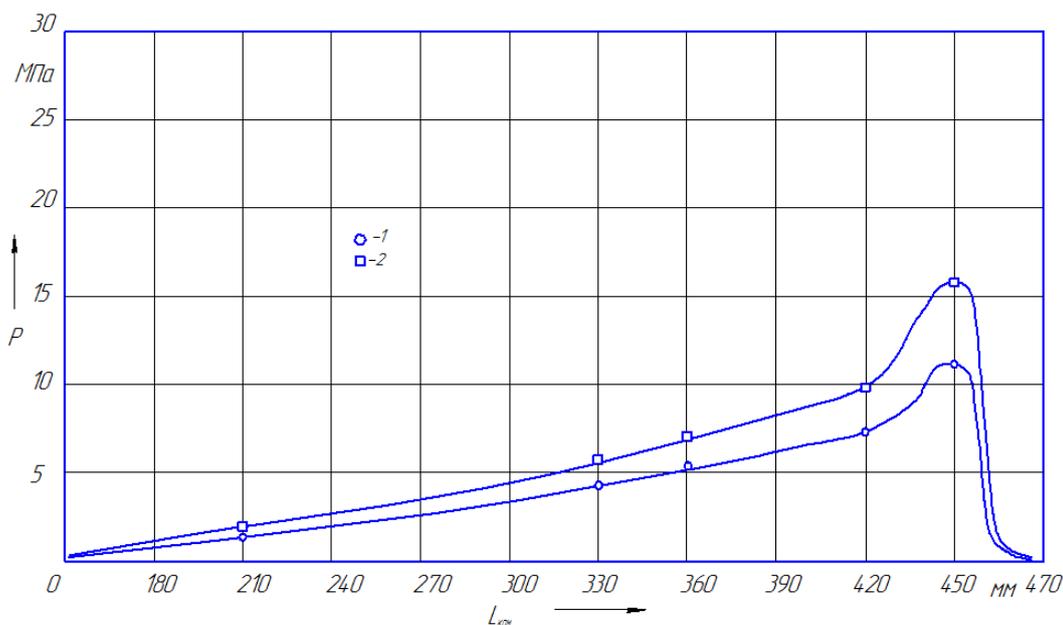


Рисунок 1 – Зависимость изменения давления по длине камеры маслопресса ($W=9\%$):
 1 – $Z_{ж} = 2,5$ мм; 2 – $Z_{ж} = 1,5$ мм

Из зависимости следует, что в камере доотжима выход масла максимально затруднен из-за повышения давления прессования, как следствие происходит закупоривание пор продукта. Именно в камере доотжима необходимо установить ультразвуковой излучатель с целью создания вибрации в слое и образованию каналов для дополнительного выхода масла.

Из обработки экспериментов следует, что повышение давления, которое оказывается на продукт в прессе имеет место быть только при уменьшении эффективной вязкости внутри поверхностного слоя системы, который обеспечивается наложением ультразвуковых колебаний.

На рисунке 2 представлены зависимости масляности жмыха сафлора от частоты f и амплитуды колебаний A ультразвукового излучателя.

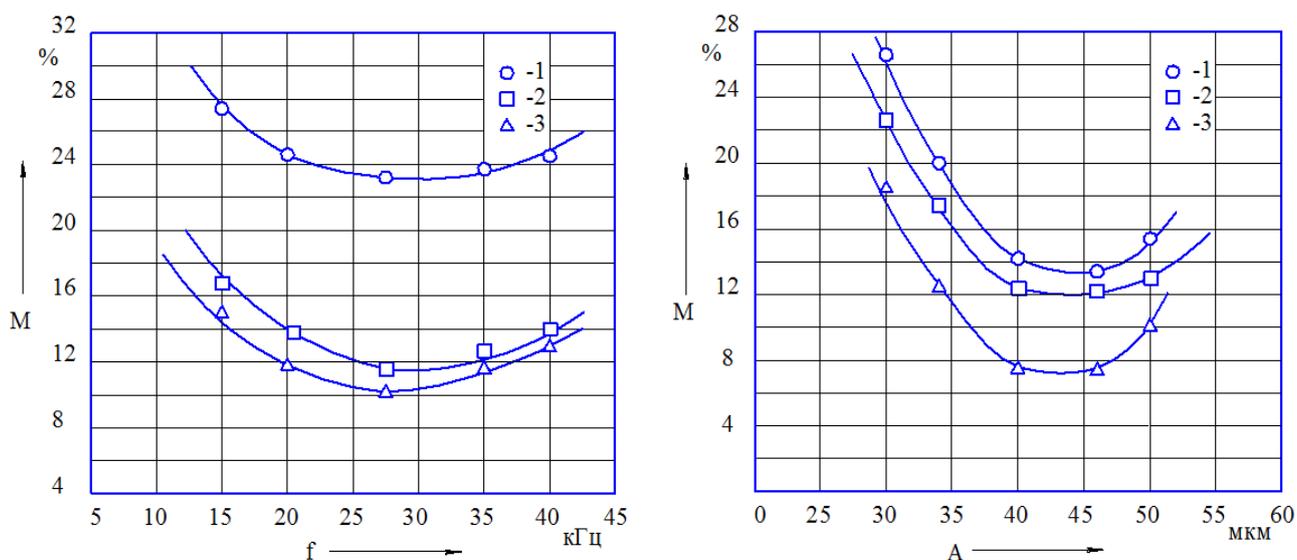


Рисунок 2 Влияние частоты и амплитуды колебаний излучателя на масляность готового продукта:
 1 – при $n = 15$ с⁻¹; 2 – при $n = 20$ с⁻¹; 3 – при $n = 25$ с⁻¹

Проанализировав зависимости на рисунке 2 можно выделить точки перегиба, в них масличность жмыха минимальна при разных значениях амплитуды и частоты колебания.

Из обработки экспериментов следует, что повышение давления, которое оказывается на продукт в прессе имеет место быть только при уменьшении эффективной вязкости внутри поверхностного слоя системы, который обеспечивается наложением ультразвуковых колебаний.

Наблюдаемая потеря адгезионной взаимосвязи полидисперсной системы (жмыха сафлора) с колеблющейся поверхностью имеет место быть при определенном диапазоне колебаний, который локализуется в небольшом поверхностном слое. Ввиду имеющейся концентрации энергии в граничном слое наблюдается его переход в высокоэластичное состояние. Рассматриваемый слой продукта приобретает, отличные от общей массы смеси, адгезионно-фрикционные характеристики. Снижение пристенного перемещения объясняется миграцией во внешние слои связующего компонента.

Снижение коэффициента внешнего трения о стенку камеры относительно вибрирующего слоя продукта способствует повышению степени проницаемости и равномерности жмыха сафлора. Наблюдаемое уменьшение масличности на рисунке 2 объясняется большими показателями параметров колебаний, чем резонансный диапазон массы прессуемого материала, который приводит к разрушению пограничного слоя.

Предложена численная и графическая процедуры оптимизации для прогнозирования оптимального уровня входных факторов и получения максимального выхода масла сафлора по отношению к первоначальной массе сырья в % [3,4]

В результате исследований нами были определены оптимальные интервалы входных параметров: частоты колебаний $f = 25,1 \dots 30,9$ кГц; амплитуды колебаний $A = 31,1 \dots 45,0$ мм, $P = 13,6 \dots 14,1$ МПа.

Библиографический список

1. Антуфьев, В.Т. Макаронный пресс с ультразвуковым излучателем / В.Т. Антуфьев, Е.И. Верболоз, Е.В. Кобыда // Хлебопродукты. – 2014. – № 2. – С. 44-45.
2. Мартеха, А.Н., Интенсификация процесса экструзии при получении растительного масла /А.Н. Мартеха, А.А. Берестовой // Цифровизация агропромышленного комплекса. Сборник научных статей, – 2018. – С. 235-237.
3. Оптимизация процесса прессования семян сафлора в ультразвуковом поле / С.Т Антипов [и др.] // Вестник ВГУИТ, - 2017. - № 1. – С. 40–45.

4. Основные факторы, влияющие на кинетику процесса сушки ферментированного пшеничного сырья / А.В. Прибытков [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья, - 2015. - № 5. – С. 33-35.

УДК 664.6/7

МОДЕЛИРОВАНИЕ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ФАСОВАННОГО МАЙОНЕЗА

Андреев Владимир Николаевич, доцент кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

***Аннотация:** Проведен всесторонний анализ процессов производства майонезной продукции. Разработаны операторные модели технологических систем производства фасованного майонеза.*

***Ключевые слова:** майонезы, операторная модель, моделирование, системный анализ, подсистема.*

Майонезная продукция представляет собой многокомпонентную эмульсию прямого типа (масло-вода), устойчивую в широком интервале температур.

В настоящее время при производстве майонезной продукции используются как отечественные, так и зарубежные линии непрерывного и периодического действия, за основной критерий функционирования которых принимается качество готового продукта, зависящее как от рецептурных компонентов, так и от технологических режимов обработки и применяемого аппаратного оформления. Ассортимент изделий майонезного производства весьма разнообразен. Это различные сорта майонезов и майонезных паст. В связи с этим существуют различия в технологическом процессе производства майонезов и используемом при этом оборудовании.

На основе анализа результатов проводимых ранее исследований выяснено [1,2], что комплексных работ по изучению влияния технологических процессов, протекающих на различных участках производства майонезной продукции, качество готовых изделий не проводилось.

В связи с этим необходимо тщательное изучение каждого участка майонезного производства, их взаимосвязей, степени влияния на качество готового продукта, рассматривая технологические линии производства майонеза как системы. Это возможно с применением системных методов исследований [3] с учетом специфики майонезного производства. Исходя из

данных всестороннего анализа технологических процессов производства майонезной продукции построен граф целей и задач системы технологической линии майонезного производства (рис. 1). Это позволило представить любую линию производства майонезной продукции в виде системы, состоящей из 5 подсистем А, В, С, Д и Е.

Исходя из результатов проводимых ранее исследований и на основе анализа процессов производства майонезной продукции выявлено, что на качество готовых изделий наиболее сильное влияние оказывают процессы образования грубой майонезной эмульсии (подсистема С) и гомогенизация эмульсии (подсистема В).

В результате проведенных исследований построены операторные модели технологических систем производства фасованного майонеза. На рис. 2, в качестве примера, представлена структура технологической системы производства майонеза «Провансаль» периодическим способом, которая состоит из следующих подсистем:

Е₁, Е₂ и Е₃ – подсистемы подготовки растительного масла и сырья для получения майонезной пасты и уксусно-солевого раствора;

Д₁ – подсистема образования майонезной пасты;

Д₂ – подсистема образования уксусно-солевого раствора;

С – подсистема образования грубой майонезной эмульсии;

В – подсистема гомогенизации майонезной эмульсии;

А – подсистема образования готового изделия.

В аспекте решения задачи оптимизации производства фасованного майонеза осуществляется моделирование производственных процессов [1], а также их анализ по критериям качества полуфабрикатов и готовых изделий для выявления «узких» мест в технологических линиях майонезного производства. С этой целью проводится работа по оценке стабильности функционирования технологических линий производства фасованной майонезной продукции.



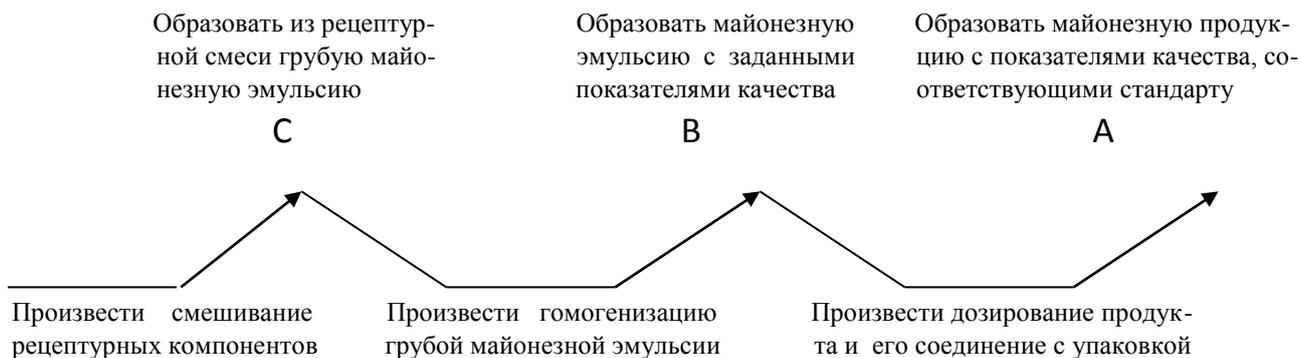


Рисунок 1 - Граф целей и задач технологической системы производства майонезной продукции

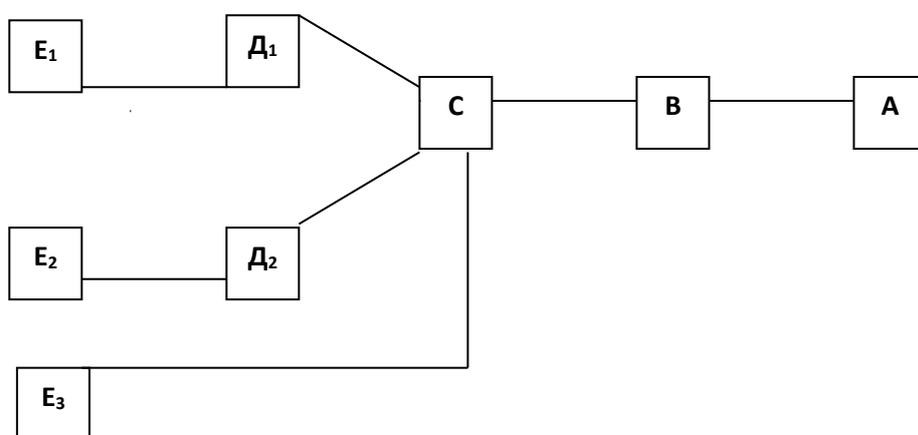


Рисунок 2 - Структура технологической системы производства майонеза «Провансаль» периодическим способом

Библиографический список

1. Андреев, В.Н. Моделирование процессов формирования структур пищевых полуфабрикатов и формования готовых изделий./ В.Н.Андреев, Ю.М.Березовский. - М.: ООО «НИПКЦ Восход-А», 2019.-168 с.

2. Березовский, Ю.М. Вискозиметрический и гранулометрический анализ в процессах формирования структур пищевых масс./ Ю.М.Березовский, В.Н.Андреев. - М.: Издательство «Экон-Информ», 2015.-115 с.

3. Панфилов, В.А. Теория технологического потока : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Пищевая инженерия" / В. А. Панфилов. - 3-е изд., стер. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 319 с. :

УДК 532.133

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРЕССОВАНИЯ ЖМЫХА В КАМЕРЕ МАСЛОПРЕССА

Мартеха Александр Николаевич, доцент кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств, ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева»

Берестовой Алексей Андреевич, старший преподаватель кафедры машин и аппаратов пищевых производств, ФГБОУ ВО «ВГУИТ»

Аннотация: Проведен анализ влияния основных факторов на кинетику процесса прессования семян сафлора в ультразвуковом поле. Выбраны основные факторы, влияющие на кинетику процесса прессования: частота ультразвука, амплитуда ультразвука, давление, создаваемое в зерной камере.

Ключевые слова: моделирование, прессование, растительное масло, жмых

Рассмотрим нестационарное изотермическое течение жмыха масляных культур в предматричной камере (рисунок 1). При формовании пищевой массы на шнековом прессе рассматриваемой конструкции возникает проблема сглаживания создаваемой им пульсации потока [1]. В связи с этим одно из основных назначений предматричной камеры маслопресса заключается в постепенном сглаживании перемещающегося потока продукта до его входа в формирующие области матрицы.

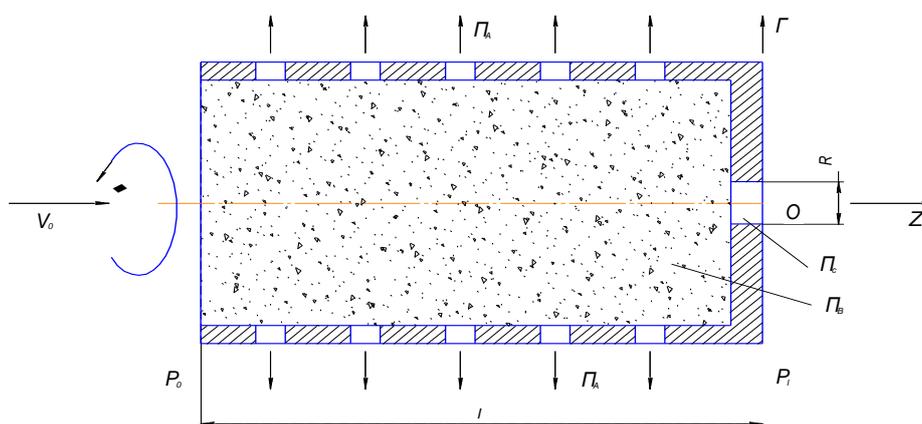


Рисунок 1 - схема разделения потоков при отжиме масла: P_A – поток масла; P_C – поток жмыха; P_B – формирующаяся пищевая масса; V_0 – скорость потока пищевой массы на входе;

ω – частота вращения шнека; l – длина камеры; P_0, P_L – давления на входе и выходе;

R – радиус выходного канала истечения жмыха при формовании.

Вращающийся шнек передает неравномерность подачи сырья в предматричную камеру, в связи с чем появляется пульсация давления в потоке, которая изменяется по гармоническому синусоидальному закону [2].

На участке от 0 до π присутствует синусоидальный закон изменения давления. Это изменение давления соответствует рабочей части витка шнека.

Далее делаем допущение о сбросе избыточного давления, соответствует отсутствующей части витка шнека. Таким образом, пульсация давления является периодической функцией с периодом 2π .

$$P(\varphi) = \begin{cases} A \sin(\varphi), & 0 \leq \varphi \leq \pi, \\ 0, & \pi \leq \varphi \leq 2\pi, \end{cases} \quad (1)$$

или

$$P(t) = \begin{cases} A \sin \omega t, & 0 \leq t \leq t_k / 2, \\ 0, & t_k / 2 \leq t \leq t_k, \end{cases} \quad (2)$$

где $A = |P_0 - P_L|$ - амплитуда пульсации давления; P_0, P_L - давление на входе и выходе предматричной камеры; t_k - время одного оборота шнека; $\varphi = \omega \cdot t$ - фаза; ω - угловая частота.

Так как форма предматричной камеры цилиндрическая, будет применяться цилиндрическая система координат. Обозначим ось z канала по направлению истечения (рисунок 1). Ввиду осевой симметрии окружной скоростью V_φ и производной по координате φ целесообразно пренебречь. Принимаем, что $V_r \ll V_z$. Предполагаем, что формуемый пищевой продукт относится к существующей реологической модели, которая описывается «степенным» законом истечения.

Для рассматриваемого истечения с учетом рассматриваемых допущений приведем уравнение перемещения, представленное через параметры тензора напряжений

$$\rho \frac{\partial g_z}{\partial t} = -\frac{\partial P}{\partial z} - \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} (r \tau_{rz}). \quad (3)$$

Имеющееся уравнение состояния имеет связь между тензором напряжений τ и тензором скоростей деформаций

$$\tau = -\eta_a \dot{\gamma}, \quad (4)$$

где $\eta_a = \eta_a(\dot{\gamma})$ - вязкость степенной жидкости, Па·с;

$\dot{\gamma}$ - тензор скоростей деформаций определяется как

$$\dot{\gamma} = \nabla g + (\nabla g)^T, \quad (5)$$

где $(\nabla g)^T$ - тензор, транспонированный из ∇g ;

∇g - тензор градиентов скорости (диадное произведение ∇ и g):

$$\nabla g = \begin{pmatrix} \partial g_r / \partial r & \partial g_\theta / \partial r & \partial g_z / \partial r \\ \partial g_r / \partial \theta & \partial g_\theta / \partial \theta & \partial g_z / \partial \theta \\ \partial g_r / \partial z & \partial g_\theta / \partial z & \partial g_z / \partial z \end{pmatrix} \quad (6)$$

Единственная ненулевая компонента скорости в рассматриваемом течении – это $\partial g_z / \partial r$ и тензор скоростей деформаций в соответствии с (4) и (6) принимает вид

$$\dot{\gamma} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & \partial g_z / \partial r \\ 0 & 0 & 0 \\ \partial g_z / \partial r & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad (7)$$

Таким образом, определяющее уравнение (4) запишется в виде

$$\tau_{rz} = -\eta_a \dot{\gamma}_{rz}, \quad (8)$$

где $\dot{\gamma}$ - скорость сдвига, представляющая скаляр и взаимосвязана со 2-ым инвариантом тензора $\dot{\gamma}$ следующей зависимостью

$$\dot{\gamma} = \sqrt{\frac{1}{2} I_2} = \sqrt{\frac{1}{2} (\dot{\gamma} : \dot{\gamma})}, \quad (9)$$

где I_2 – второй инвариант тензора скоростей деформаций

$$I_2 = \dot{\gamma} : \dot{\gamma} = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 \dot{\gamma}_{ij} \dot{\gamma}_{ji}, \quad (10)$$

где символ «:» означает сумму произведений компонентов тензора скоростей деформации и транспонированного тензора скоростей деформации.

Эмпирическое уравнение степенной жидкости, которая предложена Освальдом-де- Вилем [3], представляет собой аналитическое выражение

$$\eta_a(\dot{\gamma}) = K \dot{\gamma}^{m-1}, \quad = \quad (11)$$

где K , (Па·с^m) – обычно называют коэффициент консистенции [72, 73];

m – безразмерный показатель степени.

Подставляя (11) в (8) и учитывая (9), (10) получим определяющее уравнение в виде

$$\tau_{rz} = -K \left| \frac{\partial \mathcal{G}_z}{\partial r} \right|^{m-1} \frac{\partial \mathcal{G}_z}{\partial r}. \quad (12)$$

Подставим выражение (12) в уравнение движения (3), получим

$$\frac{\partial \mathcal{G}_z}{\partial t} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial P}{\partial z} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial}{\partial r} \left(rK \left(\frac{\partial \mathcal{G}_z}{\partial r} \right)^m \right). \quad (13)$$

Также выведем производную dP/dz через функцию изменения пульсации

$$\frac{\partial P}{\partial z} = f(t) = \frac{A}{l} \sin(\omega t), \quad (14)$$

где $A = P_{max} - P_{min}$ – размах пульсации давления, Па;

l – длина матричной зоны, м;

ω – частота вращения шнека, 1/с.

Подставляем полученное выражение (14) в (13), получим после дифференцирования

$$\frac{\partial \mathcal{G}_z}{\partial t} - \frac{K}{\rho} \left[m \frac{\partial^2 \mathcal{G}_z}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial \mathcal{G}_z}{\partial r} \right] \left(\frac{\partial \mathcal{G}_z}{\partial r} \right)^{m-1} = -\frac{A}{\rho l} \sin \omega t. \quad (15)$$

Градиент скорости $\partial \mathcal{G}_z / \partial r$ меняет знак в зависимости от координаты r , поэтому для областей с разными знаками получаются разные решения.

Приведем уравнение (15) к безразмерному виду, для этого принимаем следующие переменные

$$\mathcal{G} = \frac{\mathcal{G}_z}{\mathcal{G}_{cp}}; \quad \tau = \frac{t}{t_k}; \quad y = \frac{r}{R}. \quad (16)$$

В новых переменных (16) уравнение (15) принимает вид

$$\frac{\partial \mathcal{G}}{\partial \tau} - \frac{1}{\text{Re}^*} \left[m \frac{\partial^2 \mathcal{G}}{\partial y^2} + \frac{1}{y} \frac{\partial \mathcal{G}}{\partial y} \right] \left(\frac{\partial \mathcal{G}}{\partial y} \right)^{m-1} = -Eu^* \sin(\beta \tau), \quad 0 \leq \tau \leq 1, \quad (17)$$

с краевыми условиями

$$\mathcal{G}(r, 0) = 0; \quad \frac{\partial \mathcal{G}(0, \tau)}{\partial r} = 0; \quad \mathcal{G}(1, \tau) = 0, \quad (18)$$

где $Re^* = \frac{\vartheta_{cp} \rho R}{K t_k} \left(\frac{\vartheta_{cp}}{R} \right)^{-m}$ - модифицированное число Рейнольдса;

$Eu^* = \frac{A \cdot t_k}{\rho \cdot l \cdot \vartheta_{cp}}$ - число Эйлера;

ϑ_{cp} - основная скорость системы; $\beta = \omega \cdot t_k$ - безразмерная величина частоты вращения шнекового вала.

В связи с значительными трудностями получения аналитического решения задачи прессования он может быть вычислен с использованием одного из численных методов [3, 4].

Библиографический список

1. Математическое моделирование процесса прессования масличного сырья / В.Н. Василенко [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья, – 2016. № 8. – С. 10-14.
2. Оптимизация процесса прессования семян сафлора в ультразвуковом поле / С.Т Антипов [и др.] // Вестник ВГУИТ, – 2017. - № 1. – С. 40–45.
3. Бахвалов, Н.С. Численные методы / Н.С. Бахвалов. – М.: Бинوم, 2010. – 636 с.
4. Гарифуллин, М.Ф. Численные методы интегрирования дифференциальных уравнений / М.Ф. Гарифуллин. – М.: Техносфера, 2020. – 192 с.

УДК 338.436.33:624.05

СИСТЕМА НЕПРЕРЫВНОГО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ АПК

Панфилов Виктор Александрович академик РАН, д.т.н, профессор кафедры «Процессы и аппараты перерабатывающих производств ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,

Бредихин Сергей Алексеевич д.т.н, профессор заведующий кафедрой «Процессы и аппараты перерабатывающих производств ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,

Практика прогнозирования, проводимого в интересах перспективного развития технологий в отраслях народного хозяйства, показала, что для повышения эффективности работ необходимо создание систем прогнозирования, позволяющих непрерывно вырабатывать прогнозную

информацию [6]. Система непрерывно прогнозирования представляет собой совокупность методов и методик прогнозирования, банков данных, технических средств и коллектива сотрудников лаборатории научно-исследовательской организации, занимающихся прогнозированием [1, 3].

Неопределённость путей развития технологий, в том числе и технологий АПК, базируется на вероятностных оценках состояний прогнозов, программ и планов. Цикл «прогноз – программа – план» начинается с постановки проблемы, которая реализуется в программных и плановых документах.

Прогноз определяется как вероятностное суждение о состоянии какого-либо объекта (устройства или процесса) в будущем. Прогноз имеет чётко выраженную проблемную постановку. Программа является комплексом действий, направленных на достижение цели, и определяется по составу исполнителей, уровню расхода ресурсов. Как и прогноз, программа имеет чётко выраженную проблемную постановку. План – это сбалансированная директива, включающая перечень мероприятий, сроки, состав исполнителей и ресурсы.

Процесс постоянного взаимодействия прогнозов, программ и планов – многошаговый. Следует отметить, что хорошо составленные прогнозы во многих случаях не совпадают с фактическими данными, когда наступает благоприятное время подобного сопоставления. Это объясняется тем, что хорошо подготовленные прогнозы, как правило, оперативно включаются в сферу руководства. Начинается интенсивная и плодотворная работа по превращению прогноза в программу, программы в план, а плана – в жизнь.

Период упреждения научно-технических прогнозов определяется двумя факторами длительностью цикла реализации новых научных идей и назначением прогнозов, заключающимся в обеспечении планирования развития конкретных технологий АПК. По периоду упреждения различаются кратко-, средне-, долго- и долгосрочные прогнозы. Краткосрочный прогноз рассчитан на перспективу, на протяжении которой ожидаются только количественные изменения. Долгосрочный прогноз предполагает не только количественные, но и преимущественно качественные изменения. Среднесрочный прогноз охватывает перспективу между кратко- и долгосрочными прогнозами с преобладанием количественных изменений над качественными. Дальнесрочный прогноз рассчитан на перспективу, когда ожидаются столь значительные количественные изменения, что по существу можно говорить лишь о самых общих перспективах развития объекта. [1, 4].

Таким образом, краткосрочные прогнозы содержат, как правило, количественные, среднесрочные – количественно-качественные, долгосрочные – качественно-количественные и дальнесрочные – общие количественные оценки.

Условная шкала прогнозов, ориентированная на деление, принятое в народнохозяйственном планировании следующая: краткосрочный – до 5 лет; среднесрочный – от 5 до 15 лет; долгосрочный – от 15 до 30 лет; дальнесрочный – свыше 30 лет.

Сейчас насчитывается около десятка методов научно-технического прогнозирования [5]. Весьма эффективным методом научно-технического

прогнозирования различных технологий и их технического обеспечения является анализ источников информации в виде статей, диссертаций, монографий, патентов и т.п. на основе Генеральных определительных таблиц [2,5]. Этот метод, основанный на работах В.Г. Гмошинского и Г.И. Флиорента, отличающийся относительной простотой, надёжностью и высокой точностью и имеющий в своей основе идеи квалиметрии, должен найти своё место в деятельности научно-исследовательских организаций АПК.

Для решения задачи количественной оценки источника информации необходимо формализовать поток этой информации. Технически это выполняется следующим образом. Составляется так называемая Генеральная определительная таблица (ГОТ), которая представляет собой совокупность ранжированных характеристик, отражающих заранее сформированные требования к оцениваемой технологии. В общем виде макет ГОТ далее приведен в таблице.

В этой таблице « i » - характеристика, отражающая силу технического и технологического решений в направлении « n »; « p » - позиция решения характеристики « (i) »; « $j(i)$ » - оценка решения, баллы; « $\phi(i)$ » - весомость характеристики « (i) ». Весомость каждой характеристики задаётся функцией $\phi(i) = i/2^{i-1}$. Тогда для технологии, оцениваемой, например, по пяти характеристикам, значения их весомости будет следующим: 1; 1; 0,75; 0,50; 0,31.

Что касается точности « ϵ » оценки прогнозируемой технологии, то она не может превышать точности оценки весомости характеристик. В пределе « ϵ » = $\phi(i)$. Исходя из этого, по вышеприведенной формуле может быть определено число необходимых характеристик, соответствующих заданной точности оценки. Если такая точность достаточно велика (около 2%, т.е. $\epsilon = 0,02$ или $\phi(i) = 0,02$), то следует привлекать до 10 характеристик прогнозируемой технологии. При точности расчётов 20 % достаточно ограничиться пятью-шестью характеристиками и т.д.

Макет Генеральной определительной таблицы

Характеристика, i	Позиция, p	Оценка (балл), $j(i)$	Оценка с учётом весомости характеристики
1	2	3	4
i_1	p_1	1	$1\phi(i_1)$
	p_2	2	$2\phi(i_1)$
	p_3	3	$3\phi(i_1)$

	p_n	n	$n\phi(i_1)$
i_2	p_1	1	$1\phi(i_2)$
	p_2	2	$2\phi(i_2)$
	p_3	3	$3\phi(i_2)$

	p_n	n	$n\phi(i_2)$

i_n	p_1	1	$1\phi(i_n)$
	p_2	2	$2\phi(i_n)$
	p_3	3	$3\phi(i_n)$

	p_n	n	$n\phi(i_n)$

В этой таблице « i » - характеристика, отражающая силу технического и технологического решений в направлении « n »; « p » - позиция решения характеристики «(i)»; « $j(i)$ » - оценка решения, баллы; « $\phi(i)$ » - весомость характеристики «(i)».

Весомость каждой характеристики задаётся функцией $\phi(i) = i/2^{i-1}$. Тогда для технологии, оцениваемой, например, по пяти характеристикам, значения их весомости будет следующим: 1; 1; 0,75; 0,50; 0,31.

Что касается точности « ϵ » оценки прогнозируемой технологии, то она не может превышать точности оценки весомости характеристик. В пределе « ϵ » = $\phi(i)$. Исходя из этого, по вышеприведенной формуле может быть определено число необходимых характеристик, соответствующих заданной точности оценки. Если такая точность достаточно велика (около 2 %, т.е. $\epsilon = 0,02$ или $\phi(i) = 0,02$), то следует привлекать до 10 характеристик прогнозируемой технологии. При точности расчётов 20 % достаточно ограничиться пятью-шестью характеристиками и т.д.

Для количественной оценки наукоёмкости и конкурентоспособности будущей технологии целесообразно, например, использовать следующие характеристики: i_1 - применение в технологии теоретически обоснованных решений [$\phi(i_1) = 1$]; i_2 - лицензионно-конъюнктурный фактор [$\phi(i_2) = 1$]; i_3 - методы обработки сырья и полуфабрикатов, на которых базируется технология [$\phi(i_3) = 0,75$]; i_4 - уровень механизации и автоматизации технологии [$\phi(i_4) = 0,50$]; i_5 - санитарно-гигиенические условия и техника безопасности в технологии [$\phi(i_5) = 0,31$].

Каждая из этих характеристик развёртывается в ГОТ по 5-ти позициям, после чего рассчитывается искомая количественная оценка прогнозируемой технологии по формуле:

$$K = \frac{q}{Q} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} \phi(i) \times j(i)}{n \sum_{i=1}^{i=n} \phi(i)},$$

где q - сумма оценок, которых заслуживает технология по каждой характеристике; Q - максимальная сумма оценок по тем же характеристикам.

Таким образом, становится возможным измерить с необходимой точностью ранее не измеряемые характеристики объекта и выполнить прогноз его реализации, установив категорию перспективности: весьма перспективный, перспективный, малоперспективный и не перспективный.

Библиографический список

1. Горелова В.Л., Мельникова Е.Н. Основы прогнозирования систем. - М.: Высш. шк., 1986.-287с.
2. Гмошинский В.Г. Инженерное прогнозирование. - М.: Энергоиздат, 1982.-208с.
3. Панфилов В.А. Теория технологического потока.-2-е изд. исправл. и доп. - М.: КолосС, 2007.-319с.
4. Панфилов В.А. Продовольственная безопасность России и шестой технологический уклад в АПК//Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2016. №1 с.10-12.
5. Рабочая книга по прогнозированию/Редкол.: И.В. Бестужев-Лада (отв. ред.).- М.: Мысль, 1982.-430с.
6. Системное развитие техники пищевых технологий/С.Т. Антипов, В.А. Панфилов, О.А. Ураков, С.В.Шахов. Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова.- М.: КолосС, 2010-762с.

УДК 66.664

ИЗУЧЕНИЕ ПИЩЕВОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ДЖИДЫ (ZIZIPHUS JUJUBA)

Адмаева А.М., к.т.н., доцент, Западный филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Калининград

Узаков Я.М., академик НАЕН РК, д.т.н., профессор, Алматинский технологический университет, г. Алматы

Каимбаева Л.А., д.т.н., ассоциированный профессор, Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы; Кошоева Т.Р., к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Бишкек

Жолмырзаева Р.Н., магистр технических наук, старший преподаватель, Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

Аннотация: В статье поставлена цель – изучить пищевую и биологическую ценность джиды (*Ziziphus jujuba*). Проанализирован химический состав, лечебно-профилактические свойства джиды.

Ключевые слова: джида, химический состав джиды, пищевая и биологическая ценность джиды.

Растения являются неотъемлемой частью человеческого общества с момента зарождения цивилизации. Растительное сырье является важным ресурсом для борьбы с серьезными заболеваниями.

Лекарственная ценность этих растений заключается в биологически активных веществах, оказывающих определенное физиологическое действие на организм человека.

Особое внимание к себе привлекают плоды китайского финика, унаби или джиды (*Ziziphus jujuba Mill*, сокращенно *Z. jujuba*).

Джида имеет много названий. Ученые называют этот кустарник лохом, а в народе его окрестили северным фиником. Однако, мало кто знает, что в китайской медицине джида входит в список 50 самых главных лекарственных растений. Исследования показали, что на 2% плоды джиды состоят из витамина «С», то есть его там в 20 раз больше, чем в лимоне. Из плодов джиды можно готовить чай, который тонизирует не хуже, чем обычный, и делать настои, ускоряющие регенерацию клеток нервной системы [1].

Это традиционное растение, которое долгое время использовалось для питания и лечения широкого спектра заболеваний. Произрастает в основном в Южной и Восточной Азии, Казахстане, Узбекистане, а также в Австралии и Европе.

Результаты ученых свидетельствует о полезных свойствах *Z. jujuba* для здоровья. Установлено, что *Z. jujuba* обладает противоопухолевыми, противовоспалительными, жиросжигающими, антиоксидантными свойствами, которые обусловлены его биологически активными соединениями.

С точки зрения географического распространения *Z. jujuba* широко распространена в тропических и субтропических регионах Азии и Америки, а также в регионах Средиземноморья [1].

Зрелые плоды *Z. jujuba* имеют цвет от красного до пурпурно-черного, напоминающие маленькие финики. В Китае джида известна как финик или красный финик. Высушенные плоды джиды применяют в персидской кухне.

Сушеная плоды джиды являются источником незаменимых ненасыщенных жирных кислот. В липидах джиды содержатся олеиновая, линолевая (омега-6), пальмитиновая и пальмитолеиновая жирные кислоты [2].

Плоды джиды содержат различные типы аминокислот и белков.

Содержание белков и свободного аспарагина сильно зависит от стадии созревания, когда собирают плоды джиды.

Пищевые волокна и фруктоза в плодах джиды играют роль в регуляции уровня сахара в крови, замедляя пищеварение [3]. Основными сахарами, содержащимися в плодах джиды, являются глюкоза, фруктоза, сахароза, рамноза и сорбит.

Таблица 1 - Химический, витаминный и минеральный состав джиды

№	Показатели	Количество
<i>Химический состав, г</i>		
1	<i>Белок</i>	1,2
2	<i>Жир</i>	0,2
3	<i>Углеводы</i>	20,23
4	<i>Вода</i>	77,86

5	Зола	0,51
<i>Содержание витаминов, мг</i>		
6	Витамин А, МЕ	40 IU
7	Витамин С	69
8	Витамин В ₁	0,02
9	Витамин В ₂	0,04
10	Витамин В ₃	0,9
11	Витамин В ₆	0,081
<i>Содержание макро- и микроэлементов, мг</i>		
12	Кальций	21
13	Железо	0,48
14	Магний	10
15	Фосфор	23
16	Калий	250
17	Натрий	3
18	Цинк	0,05
19	Медь	0,073
20	Марганец	0,084

В таблице 1 показан химический состав джиды.

Плоды джиды также богаты витамином С, который является одним из водорастворимых антиоксидантов [4]. Процесс сортировки после сбора урожая важен для увеличения экономических выгод и диетической ценности плодов джиды, особенно для защиты содержания витамина С во время хранения и сбыта [4]. Кроме того, джида богата, хотя и в меньшей степени, другими витаминами, включая тиамин, рибофлавин, ниацин, витамин В₆, и витамин А.

Плоды зизифуса также считаются хорошим источником минералов, таких как магний, фосфор, калий, натрий и цинк [4].

Различные исследования показали, что плоды джиды содержат много биологически активных соединений, включая тритерпеновые кислоты, флавоноиды, цереброзиды, фенольные кислоты, α-токоферол, β-каротин и полисахариды. Каждый компонент джиды приносит пользу для здоровья, что делает его выбором здоровой пищи [3, 4].

Плоды джиды содержат больше фенольных соединений по сравнению с другими распространенными фруктами, проявляющими антиоксидантную активность, такими как вишня, яблоко, хурма или красный виноград [4]

Флавоноиды, фенольные кислоты, дубильные вещества, стильбены и лигнаны являются производными фенольных соединений [4].

На сегодняшний день информация об использовании джиды в пищевой промышленности весьма ограничена.

Перспективным направлением в мясоперерабатывающей промышленности является использование плодов джиды, с целью улучшения качества и повышения пищевой ценности мясных продуктов и придания им функциональных, лечебно-профилактических свойств.

Библиографический список

1 Lee, S.M., et al., Cytotoxic triterpenoids from the fruits of *Zizyphus jujuba*. *Planta Med*, 2003. 69(11): p. 1051-4.

2 Lee, S.M., et al., Anti-complementary activity of triterpenoides from fruits of *Zizyphus jujuba*. *Biol Pharm Bull*, 2004. 27(11): p. 1883-6.

3 Al-Reza, S.M., et al., Anti-inflammatory activity of seed essential oil from *Zizyphus jujuba*. *Food Chem Toxicol*, 2010. 48(2): p. 639-43.

4 Zaldivar, J. and L.O. Ingram, Effect of organic acids on the growth and fermentation of ethanologenic *Escherichia coli* LY01. *Biotechnol Bioeng*, 1999. 66(4): p. 203-10.

5 Baqir, S.N.S., S. Dilnawaz and S., Screening of Pakistani plants for antibacterial activity. . *Pak J. Sci. Ind Res.* , 1985. 28(4): p. 269-275.

6 Bauer, A.W., et al., Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *Am J Clin Pathol*, 1966. 45(4): p. 493-6.

УДК 614.1:631

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Аникиенко Татьяна Ивановна, д.с.-х.н., профессор кафедры технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. В статье представлены результаты анализа государственного санитарно-эпидемиологического контроля в области безопасности и качества продуктов растительного происхождения. Результаты исследования показали, что качество кондитерских изделий, плодоовощной продукции по физико-химическим показателям значительно снизились за последние годы, а по микробиологическим показателям с 4,6 % в 2013 г. до 3,9 % в 2019 г.

Ключевые слова: государственный контроль, качество продуктов растительного происхождения, анализ, качество, задачи и функции Роспротребнадзора.

В России повышение качества пищевых продуктов и обеспечение безопасности входит в число стратегических задач, поставленных Правительством Российской Федерации.

Однако, несмотря на поставленные задачи, товаропроизводители в пищевой промышленности зачастую используют сырье, ингредиенты и пищевые добавки не соответствующие нормативным документам. И этому способствует несовершенство нормативно-правовой базы, которая действует в Российской Федерации и на территории Евразийского экономического союза. Все больше выпускается продукции по техническим условиям, соответственно меньше по ГОСТу. Качество продукции произведенной по техническим условиям значительно отличается от продукции произведенной по ГОСТу, к сожалению, в худшую сторону [1].

В целях обеспечения надлежащего качества и безопасности пищевых продуктов законодательством устанавливаются определенные нормы и правила, которые закреплены в соответствующих нормативных правовых актах. Для того чтобы осуществлять контроль за выполнением указанных требований законодательства органами государственной власти и местного самоуправления организуется государственный контроль (надзор) в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов.

Основная задача государственного контроля (надзора) заключается не в наказании за нарушение требований безопасности, а в предупреждении, выявлении и пресечении случаев несоответствия законодательным требованиям в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов на всех этапах жизненного цикла продукции (производства, переработки, хранения, транспортировки и реализации) с целью предупреждения опасных заболеваний человека [2].

Государственный контроль (надзор) в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов осуществляется уполномоченными на то органами и специалистами органов государственного контроля (надзора) в форме проведения плановых, внеплановых и документарных проверок поднадзорных объектов.

В Федеральном Законе [№ 242-ФЗ](#) от 18.07.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам осуществления государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» указано, что государственный надзор в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий осуществляются федеральными органами исполнительной власти. К федеральным органам исполнительной власти, действующим в указанной области относятся: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) и Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор) (рис. 1).

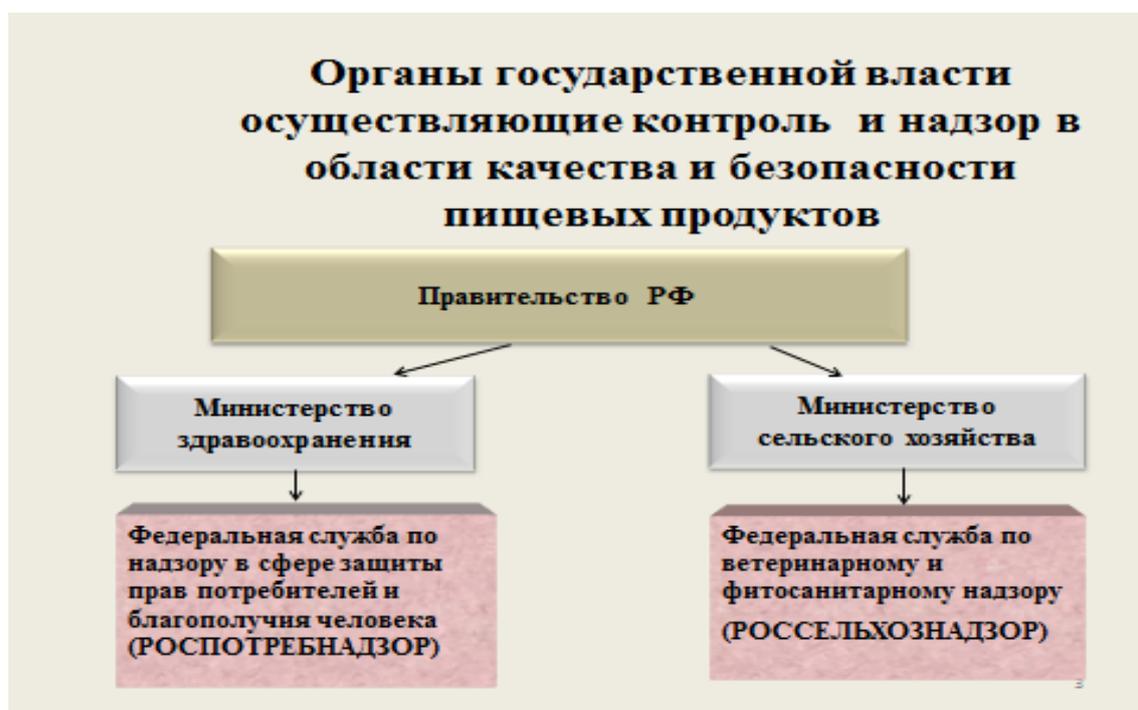


Рисунок 1. Органы государственной власти осуществляющие контроль (надзор) в области качества и безопасности пищевых продуктов

Все выше названные службы по надзору осуществляют текущий контроль в области качества пищевых продуктов, в том числе и за продукцией растительного происхождения.

Рассмотрим более подробно функции и полномочия Роспотребнадзора.

Согласно Положению Роспотребнадзор осуществляет следующие полномочия: контроль (надзор) за исполнением обязательных требований законодательства РФ в области санитарно-эпидемиологического благополучия; санитарно-карантинный контроль на таможни РФ; за качеством и безопасностью муки, макаронных и хлебобулочных изделий для государственных нужд и государственного резерва (в т.ч. хранение и транспортировка); контроль за соблюдением требований о включении информации о классе энергетической эффективности товара (в т.ч. в техническую документацию).

Следует отметить, что при выявлении нарушения санитарного законодательства в области производства и оборота плодоовощной и растениеводческой продукции должностные лица, осуществляющие государственный санитарно-эпидемиологический надзор, имеют право давать гражданам и юридическим лицам предписания обязательные для исполнения ими в установленные сроки: об устранении выявленных нарушений; о прекращении реализации; о проведении дополнительных санитарно-противоэпидемических мероприятий; о выполнении работ по дезинфекции, дезинсекции и дератизации.

За каждым предписанием стоит ответственность руководителя организации за не выполнение надлежащих требований и как следствие наложение штрафных санкций в соответствии с КоАП.

Федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор включает в себя:

- 1) организацию и проведение проверок за соблюдением требований санитарного законодательства и выполнением предписаний должностных лиц;
- 2) организацию и проведение проверок соответствия реализуемой продукции обязательным требованиям технических регламентов Таможенного союза и Евразийского экономического союза.

Изучив организационную структуру Роспотребнадзора можно оформить в виде органиграммы (рис.2).

Федеральная служба по надзору в своем составе имеет территориальные организации. Она взаимодействует с исполнительной федеральной властью и государственными органами, находящимися в разных субъектах РФ.

Состоит организационная структура Роспотребнадзора из более, чем 80 территориальных центров и свыше 90 центральных организаций в области эпидемиологии и гигиены в субъектах России.

Помимо территориальных центров в структуру Федеральной службы по надзору за обеспечением защиты прав потребителей входят 28 институтов, занимающихся научными исследованиями в данной сфере, 13 противочумных организаций, 33 станции по обеспечению дезинфекционными мероприятиями.



Рисунок 2. Организационная структура Роспотребнадзора

Проведенный анализ показал, что Роспотребнадзор в своей структуре имеет внушительный штат профессионалов с внушительными полномочиями. Которые позволяют вести государственный контроль (надзор) на всех этапах жизненного цикла плодоовощной и растениеводческой продукции.

Так, за 2019 год всеми территориальными центрами было рассмотрено 359 664 обращения, из которых в 79 % случаях заявителям были даны письменные точечные разъяснения; 16,9 % обращений направлены на рассмотрение в другие государственные органы исполнительной власти и местного самоуправления; 2,1 % обращений стали основанием для проведения проверок (по согласованию с прокуратурой); 1,6 % обращений стали основаниями для проведения административных расследований и 0,3 % стали основанием для проведения контрольных закупок, в соответствии с Российским законодательством и Евразийского экономического союза.

Интерес исследования представляет информация по продуктам растениеводческой продукции. Так, по данным Роспотребнадзора за последние 7 лет (с 2013-2019 гг.) произошло снижение доли проб пищевой продукции не соответствовавшей гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям: с 4,6 % в 2013 г. до 3,9 % в 2019 г., в том числе в группах «Кондитерские изделия», «Безалкогольные напитки», «Соки, нектары, сокосодержащие напитки», «Алкогольные напитки» [3].

Следует отметить, что в рамках пострегистрационного мониторинга органами Роспотребнадзора контролируется наличие ГМО в пищевой продукции, а также наличие информации для потребителей о наличии ГМО в пищевых продуктах.

Так, в 2019 г. аккредитованными лабораториями Роспотребнадзора исследовано на наличие ГМО около 37 тыс. проб пищевой продукции, из них в 622 (1,7 %) пробах продукции обнаружены ГМО, в том числе в 16 пробах выше 0,9 %-го порогового уровня. И что очень настораживает, в 26 пробах выявлены не зарегистрированные линии ГМО в Российской Федерации [3].

А также Роспотребнадзором приостановлен ввоз на территорию Российской Федерации следующей продукции: «Свежая папайя», «Консервированная папайя», «Замороженная папайя», «Сушеная папайя» (страна изготовитель: Китай); «Ягоды и фрукты сушеные, «Премиум», сублимационной сушки: «Ананас», «Папайя», торговая марка «BRIGHT-RANCH» (страна изготовитель: Китай); «Быстрозамороженная папайя, куски» (страна изготовитель: Вьетнам); «Папайя зеленая» и «Папайя Голландская» (страна изготовитель: Таиланд); «Свежая папайя», «Консервированная папайя», «Замороженная папайя», «Сушеная папайя», произведенные в иных странах [3].

Анализ отчетных данных показал, что поступающая папайя из-за рубежа не соответствует обязательным требованиям технических регламентов Таможенного союза и Евразийского экономического союза, а также санитарным нормам и правилам, действующим на территории России и это должно озадачить поставщиков данной продукции.

Всего по результатам проведенного контроля в 2019 году, Роспотребнадзором забраковано около 80 тыс. партий продукции (общим объемом более 2,1 млн кг) с нарушением обязательных требований технических регламентов Таможенного союза и санитарных норм и правил.

А также в 2019 году увеличилось количество забракованной продукции отечественного производства по сравнению с 2018 годом по таким группам товаров как: «Кондитерские изделия» – 116 823 кг против 15 346 кг в 2018 г. «Хлебобулочные изделия» – 9 051 кг против 6 055 кг в 2018 г., «Соки, нектары сокосодержащие напитки» – 10 867 кг против 7 646 кг в 2018 г.

Такие плачевные показатели говорят о недобросовестном отношении товаропроизводителей к производству пищевой продукции. Сегодня все законодательство России нацелено на самоконтроль, и как следствие ответственность возлагается на производителя и продавца за качество реализуемой продукции.

Следует отметить, что основными группами пищевой продукции, изъятой из обращения на потребительском рынке Российской Федерации в 2019 году, являются фрукты и овощи, что составляет 60 % от общего объема забракованной продукции. И это должно обеспокоить не только контролирующие организации, но потребителей. Это дает право потребителю воспользоваться возможностью организовать общественный контроль.

Роспотребнадзор на постоянной основе осуществляет ведение Государственного информационного ресурса по защите прав потребителей (ГИР ЗПП).

Если рассматривать по группам товаров пищевой продукции, то в 2019 году наблюдалась увеличение уведомлений по несоответствию обязательных требований законодательства РФ по сравнению с 2018 годом, а именно: зерно – 16 уведомлений, мукомольно-крупяные изделия – 166, кондитерские изделия – 1147, хлебобулочные изделия – 391 уведомление, плоды и ягоды – 448, овощи – 1042, бахчевые культуры – 79, консервы – 250, соки, нектары, сокосодержащие напитки – 102 уведомления, безалкогольные напитки – 123, столовая зелень – 49, грибы – 32 и сахар – 26 уведомлений [3].

Таким образом, можно констатировать, что государственный санитарно-эпидемиологический контроль за безопасностью и качеством продуктов растительного происхождения проходит на должном уровне и соответствует поставленным задачам в Стратегии национальной безопасности и Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года. А товаропроизводителям и поставщикам следует улучшить производственный контроль за качеством и безопасностью пищевых продуктов на всех этапах жизненного цикла продукции.

Библиографический список

1. Аникиенко Т.И., Цугленок Н.В. Эколого-энергетические и медико-биологические свойства топинамбура (монография) Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2008 г.- 214 с.

2. Аникиенко Т.И. , Аникиенко В.Н., Морозова Н.А. Государственный контроль и надзор в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов // Актуальные вопросы в научной работе и образовательной деятельности. Сбор. науч. трудов Междунар. науч.-практич. конференции 31 января 2013 года. Тамбов, 2013 г. Часть 1- С.-14-17.
3. Государственный доклад «Защита прав потребителей в Российской Федерации в 2019 году» [Электронный ресурс] URL: https://www.rospotrebnadzor.ru/upload/iblock/b0c/gd-po-zpp-2019_27_05.pdf. (дата обращения 17.11.2020).

УДК 614.1:633.1

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ И ФИТОСАНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЗЕРНА И ПРОДУКТОВ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ

Аникиенко Татьяна Ивановна, д.с.-х.н., профессор кафедры технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. В статье представлен анализ государственного ветеринарного и фитосанитарного контроля за качеством зерна. Анализ показал, что

Ключевые слова: контроль зерна, продукты переработки зерна, качество зерна,

В настоящее время агропродовольственный комплекс России, как и вся экономика страны, работает в достаточно сложных социально-экономических условиях.

Однако, обеспечение качества и безопасности зерна, крупы, комбикормов и компонентов для их производства, побочных продуктов переработки зерна – одна из основных задач контрольно-надзорной деятельности Россельхознадзора.

В Федеральном Законе [№ 242-ФЗ](#) от 18.07.2011 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам осуществления государственного контроля и (надзора) и муниципального контроля»¹ указано, что государственный надзор в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий осуществляются федеральными органами исполнительной власти. К

¹ О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам осуществления государственного контроля и (надзора) и муниципального контроля: ФЗ от 18.07.2011 № 242-ФЗ // СЗ РФ . 2011. №30 ч.1. Ст. 4590.

федеральным органам исполнительной власти, действующим в указанной области относятся: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) и Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор). 13%

Рассмотрим более подробно функции и полномочия Россельхознадзора, который является федеральным органом исполнительной власти и находится в ведении Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

За Россельхознадзором закреплен контроль за сельскохозяйственной продукцией животного и растительного происхождения, не прошедшей обработку, так называемую «сырую» продукцию.

Представляет большой интерес рассмотреть направление продукции растительного происхождения.

Россельхознадзор контролирует использование «сырых» пищевых продуктов не зависимо от их формы собственности следующие субъекты хозяйственной деятельности: пищевые предприятия производящие плодоовощную и растениеводческую продукцию (в т.ч. зерно, крупы, комбикорма и компоненты для их производства); общественное питание (кафе, столовые, рестораны и др.); розничную и оптовую торговлю (магазины, склады и др.); образовательные учреждения (детсады, школы и др.); медучреждения (столовые и т.д.).

То есть, Служба в области ветеринарии имеет непосредственное отношение к обеспечению безопасности продуктов растительного происхождения, так как осуществляет контроль за качеством и безопасностью сырья в пищевой и перерабатывающей промышленности и учреждениях где используется сырье растительного происхождения.

Организационная структура представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Организационная структура Россельхознадзора

В состав Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору входит 70 территориальных управлений.

Анализ отчетов показал, что при проведении контрольно-надзорных мероприятий при экспортно-импортных операциях выявляются многочисленные нарушения. Так, например, при контроле за зерновой продукцией, отгружаемой на экспорт, практика показала, что основным нарушением является несоответствие продукции карантинным фитосанитарным требованиям стран-импортеров Евразийского экономического союза, в основном по зараженности и загрязненности вредителями.

При этом выявлено 5,8 млн тонн продукции, не соответствующей требованиям ТР ТС 015/2011 г «О безопасности зерна», в т. ч. 3,7 млн тонн при отгрузках зерновой продукции на экспорт; 1,7 млн тонн – при перемещениях на внутреннем рынке ЕАЭС; 284,6 тыс. тонн – при поступлении зерновой продукции по импорту на территорию ЕАЭС; 184,6 тыс. тонн – при закупках зерна и крупы для государственных нужд; 3 тыс. тонн – при закладке и хранении зерновой продукции в составе государственного резерва.

В этой связи особую актуальность приобретают вопросы качества зерна и зерновой продукции [2]. Такая ситуация беспокоит правительство Российской Федерации, товаропроизводителей, ученых и надзорные органы, в частности Россельхознадзор.

Поэтому Россельхознадзором разработан проект федерального закона «О зерне и продуктах его переработки» [4], предусматривающий в том числе требования к организации деятельности в сфере производства и обращения зерна и продуктов его переработки, мониторинг качества и безопасности зерна нового урожая, обеспечение количественно-качественного учета зерна и продуктов его переработки и государственное подтверждение безопасности при экспортно-импортных операциях, при поставке и хранении в государственных фондах, господдержку в указанной сфере.

Разработка проекта закона также вызвана необходимостью своевременного получения уполномоченными федеральными органами исполнительной власти информации о заключенных экспортными контрактами на поставку зерна и продуктов его переработки, что очень важно на современном этапе.

В настоящее время действует закон РФ «О зерне» № 4973-1 от 14 мая 1993 года [5]. В законе не установлены нормативные правовые основы регулирования деятельности в сфере производства и обращения зерна, продуктов его переработки, то есть закон фактически не позволяет осуществлять государственное регулирование в сфере производства и обращения зерна и продуктов его переработки, что затрудняет работу заинтересованные стороны.

Поэтому необходимо ускорить подготовку и внесение законопроекта в Государственную Думу, при этом следует учесть, что национальная система технического регулирования сегодня формируется под влиянием важнейших интеграционных процессов, в которых участвует Россия: это дальнейшее формирование Евразийского экономического союза, с одной стороны, и с

другой – функционирование в рамках многосторонней торговой системы ВТО, в которых мы находимся, да еще и в условиях санкций и импортозамещения.

Библиографический список

1. Аникиенко Т.И. , Аникиенко В.Н., Морозова Н.А. Государственный контроль и надзор в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов // Актуальные вопросы в научной работе и образовательной деятельности. Сбор. науч. трудов Междунар. науч.-практич. конференции 31 января 2013 года. Тамбов, 2013 г. Часть 1- С. 14-17.
2. Аникиенко Т.И. Контроль и системы менеджмента качества. Сборник: Пища. Экология. Качество. Труды XIII международной научно-практической конференции. 2016. С. 75-79.
3. Государственный доклад «Защита прав потребителей в Российской Федерации в 2019 году» [Электронный ресурс] URL: https://www.rospotrebnadzor.ru/upload/iblock/b0c/gd-po-zpp-2019_27_05.pdf.
4. (дата обращения 17.11.2020).
5. Доклад Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору с обзором практики осуществления видов государственного контроля (надзора) с указанием проблем их осуществления, наиболее часто встречающихся нарушений обязательных требований за 1 полугодие 2019 года https://fsvps.gov.ru/fsvps-docs/ru/practice/doklad_nelzya_1p_2019.pdf (дата обращения 17.11.2020).

УДК 664.788 / 664.668.9

МУКОМОЛЬНЫЕ СВОЙСТВ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ

Дорофеева Э.А., ведущий методист ГАУК г. Москвы «Парк «Зарядье»»;

Р.Х. Кандроков, к.т.н., доцент кафедры зерна, хлебопекарных и кондитерских технологий ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств»;

Соловьёв А.А., д.с.-х.н., профессор, заместитель директора по научной и образовательной деятельности ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии»;

Бегулов М.Ш., к.с.-х.н., доцент кафедры технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева»;

Игонин В.Н., к.с.-х.н., научный сотрудник полевой опытной станции ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева»

Аннотация. В статье приведены результаты исследования технологических свойств зерна озимой и яровой тритикале. Полученные

результаты свидетельствуют о пригодности зерна изученных сортов на хлебопекарные цели и могут быть использованы для дальнейшей оптимизации технологических процессов помола и выпечки.

Ключевые слова: зерно тритикале, физико-химические свойства, мукомольные свойства, крупобразующие свойства, тритикалевая мука.

В последние годы за рубежом активно развивается направление использования продуктов переработки зерна тритикале для производства хлебобулочных изделий. Например, в Польше около 63% валового сбора тритикале идёт в животноводство, около 22% используется в хлебопечении и кондитерском производстве. В Белоруссии около 50% зерна тритикале используется в животноводстве и около 50% в бродильном производстве на пиво и спирт. В РФ также отмечается высокий интерес к вопросам совершенствования технологии переработки зерна тритикале на пищевые нужды [1, 2, 5].

Целью проведенных нами исследований являлось изучение потенциальных мукомольных свойств новых сортов и сортообразцов зерна тритикале. Объектами исследования послужило зерно гексаплоидных сортов озимой тритикале Немчиновский 56, Вокализ, Валентин 90 и Тимирязевская 150 урожая 2016 г. Сорты включены в Госреестр селекционных достижений соответственно в 2006, 2011, 2007 и 2017 годах. Также были изучены технологические свойства зерна гексаплоидных сортов яровой тритикале Укро и Ярило, включенных в Госреестр соответственно в 2000 и 2008 годах, и сортообразцов яровой тритикале С 95 и 131/7 из коллекции кафедры генетики, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО «Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева». В качестве контрольного образца был использован сорт мягкой озимой пшеницы Московская 39. Материал для изучения был получен в 2016 г. на базе Полевой опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Анализ технологических, а также крупобразующих и мукомольных свойств зерна тритикале и пшеницы был произведен по общепринятым методикам в соответствии с действующими нормативными документами [3, 4]. Исследование потенциальных мукомольных свойств исходного зерна проведено по сокращенной технологической схеме, разработанной во ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств», и включающей в себя 4 драных, 7 размольных систем и 1 вымольную систему.

По результатам проведенных исследований установлено, что исходные образцы зерна тритикале по изученным показателям физико-химических свойств соответствуют 1-3 классам по ГОСТ 34023-2016 «Тритикале. Технические условия». Требованиям, предъявляемым к зерну тритикале первого класса, отвечает зерно сорта озимой тритикале Ярило, второго класса – зерно сорта озимой тритикале Укро. Зерно других сортов озимой тритикале и сортообразцов 131/7, С 95 яровой тритикале может быть отнесено к 3 товарному классу. Зерно сорта озимой пшеницы Московская 39 по изученным показателям физико-химических свойств соответствует требованиям 3 класса

по ГОСТ 9353-2016 «Пшеница. Технические условия». Наиболее высококачественным оказалось зерно озимой тритикале сорта Тимирязевская 150 (739 г/л), сортов яровой тритикале Укро (718 г/л), Ярило (739 г/л) и сортообразца С 95 (726 г/л), существенно не уступая по данному показателю зерну сорта мягкой озимой пшеницы Московская 39 (736 г/л). По показателю массы 1000 зерен в лучшую сторону отличается тритикале яровых форм (51,4-58 г), за исключением сорта Ярило (45,6 г). Образцы зерна сортов Тимирязевская 150, Ярило и Укро отличаются значительно более высокими показателями общей (67-73 %) по сравнению как с зерном мягкой озимой пшеницы сорта Московская 39 (60 %), так и зерном других исследованных сортов и сортообразцов тритикале (43-55 %). По содержанию белка и сырой клейковины зерно всех изученных образцов тритикале уступало контрольному сорту пшеницы. В ряду образцов зерна тритикале по названным выше показателям в лучшую сторону отличался сорт яровой тритикале Ярило (15,6 и 22 % соответственно).

В рамках изучения технологических свойства зерна тритикале были проведены исследования по определению крупобразующей способности исходных образцов. Извлечение промежуточных продуктов размола зерна на I-IV драных системах составило от 71 до 82,6%. Наибольшей крупобразующей способностью обладал сорт пшеницы Московская 39 и сортообразец тритикале С 95, извлечение которых составило 82,6 и 79,8% соответственно. Наименьшая крупобразующая способность отмечена у сортообразца тритикале 131/7 и сорта Ярило (71,0 и 73,0% соответственно).

С целью наиболее объективной оценки потенциальных мукомольных свойств зерна тритикале разных сортов и перспективных сортообразцов был проведен анализ данных по выходу муки на драных и размольных системах при односортом помоле. Все изученные образцы зерна обладали достаточно хорошими мукомольными свойствами. Наилучшими мукомольными свойствами отличалось зерно сорта пшеницы Московская 39, а также сортов тритикале Валентин и Тимирязевская 150 с общим выходом муки 73,5%, 72,9% и 72,1%, соответственно. Наихудшими мукомольными свойствами обладало зерно сортов тритикале Немчиновский 56, Ярило и сортообразца 131/7, у которых выход тритикалевой муки находился в диапазоне 68,4-68,9%.

По данным исследований только тритикалевая мука, полученная из зерна сорта Тимирязевская 150, соответствовала высшему сорту Т-60, а все остальные образцы отвечали требованиям, предъявляемым к тритикалевой муке сорта Т-80. Мука контрольного образца Московская 39 соответствовала первому сорту муки пшеничной хлебопекарной. Необходимо отметить, что наряду с мукой, выработанной из зерна тритикале, по показателю белизны в лучшую сторону по сравнению с контрольным вариантом отличалась мука из зерна тритикале сорта Немчиновский 56 (53,3 усл. ед. РЗ-БПЛ). У муки, полученной из зерна тритикале сортообразца 137/7, отмечено существенное ухудшение показателя белизны (44,2 усл. ед. РЗ-БПЛ), как по сравнению с

контрольным образцом, так и с образцами тритикалевой муки их зерна других изученных сортов и сортообразцов.

Резюмируя, можно отметить, что по результатам проведённых исследований установлена наибольшая крупобразующая способность зерна контрольного сорта пшеницы Московская 39 и сортообразца яровой тритикале С 95, извлечение которых составило 82,6 и 79,8% соответственно. Наименьшей крупобразующей способностью обладало зерно сортообразца тритикале 131/7 и сорта Ярило. Несколько более высокими мукомольными свойствами среди изученных образцов обладало зерно пшеница сорта Московская 39, а также сорта озимой тритикале Валентин 90 и Тимирязевская 150 с общим выходом муки 73,5%, 72,9% и 72,1% соответственно. Существенно более низкий выход тритикалевой муки по сравнению с контрольным вариантом и названными выше сортами зерна тритикале обеспечивало зерно тритикале сорта Немчиновский 56, Ярило и сортообразца 131/7 (68,4-68,9%). Среди всех исследованных образцов тритикалевой муки только мука из зерна сорта Тимирязевская 150 соответствовала наиболее высокому сорту Т-60, все остальные образцы тритикалевой муки, отвечали требованиям, предъявляемым к сорту Т-80. По результатам комплексного анализа мукомольных свойств установлено, что использование зерна тритикале сорта Тимирязевская 150, выведенного в РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, представляется наиболее перспективным для применения в мукомольной промышленности с целью обеспечения отечественной хлебопекарной отрасли новыми видами качественного сырья сравнительно более низкой стоимости.

Библиографический список

1. *Витол, И.С.* Биохимическая характеристика новых сортов тритикалевой муки / И.С. Витол, Е.П. Мелешкина, Р.Х. Кандроков, И.А. Вережникова, Г.П. Карпиленко // *Хлебопродукты*. - 2016. - № 2. - С. 42-43.
2. *Витол, И.С.* Продукты переработки зерна тритикале как объект для ферментативной модификации / И.С. Витол, Е.П. Мелешкина, Р.Х. Кандроков // *Хранение и переработка сельхозсырья*. – 2016. – № 9. – С.14-16.
3. *Кандроков, Р.Х.* Влияние ГТО на выход и качество тритикалевой муки / Р.Х. Кандроков, А.А. Стариченков, Т.С. Штейнберг // *Хлебопродукты*. – 2015. – №1. – С. 64-65.
4. *Кандроков, Р.Х.* Технология переработки зерна тритикале в крупку типа «манная» / Р.Х. Кандроков, Г.Н. Панкратов // *Хлебопродукты*. - 2017. - № 1 - С. 52-54.
5. *Е.П. Мелешкина, Г.Н. Панкратов, И.А. Панкратьева, Л.В. Чиркова, Р.Х. Кандроков, И.С. Витол, Н.А. Игорянова, О.В. Политуха, Д.Г. Туляков.* Тритикале (технологии переработки). Монография / под ред. Е.П. Мелешкиной. – М.: Изд-во ФЛИНТА. – 2018. – 188 с. ISBN 978-5-9765-3813-9.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ И ГИБРИДОВ СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ КАК СЫРЬЯ ДЛЯ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ

Борисов Валерий Александрович, зав. отделом Земледелия и агрохимии
ВНИИ овощеводства – филиала ФГБНУ ФНЦО

Фильрозе Николай Айтжанович, научный сотрудник отдела
Земледелия и агрохимии ВНИИ овощеводства – филиала ФГБНУ ФНЦО

Масловский Сергей Александрович, доцент кафедры Технологии
хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Гаспарян Шаген Вазгенович, доцент кафедры Технологии хранения и
переработки плодоовощной и растениеводческой продукции ФГБОУ ВО
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Замятина Марина Евгеньевна, старший преподаватель, кафедры
Технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой
продукции ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Карпова Наталья Александровна, аспирант, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА
имени К.А. Тимирязева

Салмина Дарья Алексеевна, студент, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени
К.А. Тимирязева

Мельников Егор Константинович, студент, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА
имени К.А. Тимирязева

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по технологической оценке сортов и гибридов свеклы столовой на пригодность для производства пюре-полуфабриката и сушеной продукции. Используя в качестве объектов исследований 9 отечественных и зарубежных образцов свеклы столовой по результатам лабораторного производства и биохимического и органолептического анализа полученных продуктов были выделены сорта и гибриды, использование которых обеспечивает наилучшее качество готовых продуктов.

Ключевые слова Свекла столовая, сорта гибриды, пюре-полуфабрикат, сушка качество.

Столовая свекла является одной из ведущих овощных культур, на которую приходится примерно 10% от площадей, занимаемых овощными культурами открытого грунта [1]. Она характеризуется высоким содержанием сухих веществ, сахаров, аскорбиновой кислоты, пектиновых веществ, белков [2], что делает ее незаменимой в рационе питания человека. Рациональные нормы потребления столовой свеклы составляет 18 кг/чел. в год [3].

Благодаря высокой урожайности и пригодности к длительному хранению в осенне-зимне-весенний период значительная часть объемов производства свеклы столовой реализуется в свежем виде. Однако эта культура представляет большой интерес в качестве сырья для переработки, в первую очередь благодаря содержанию в ней антоцианов, устойчивых к тепловой обработке. В консервной промышленности столовую свеклу используют для производства натуральных консервов, первых и вторых обеденных блюд, салатов, винегретов, маринования и сушки.

В качестве важного фактора, оказывающего влияние на потребительские свойства консервированной продукции следует рассматривать физико-химические свойства сырья, которые в значительной мере обуславливаются сортовыми особенностями культуры. В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по состоянию на 26 февраля 2020 г. включено 161 сорт и гибрид этой культуры, различающихся по своим потребительским свойствам.

С целью обоснования сортимента свеклы столовой в качестве сырья для различных способов переработки Кафедрой Технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции совместно с Отделом Земледелия и агрохимии ВНИИ овощеводства – филиала ФНЦО в течение 2018-2019 гг. были проведены соответствующие исследования. В качестве объектов исследований были взяты отечественные сорта и гибриды Бордо 237, Бордовая ВНИИО, Деметра, Маришка, Русская односемянная, Карина, Смуглянка и два голландских - Боро F1 и Пабло F1. Схема опыта предусматривала биохимический анализ сырья, лабораторное производство пюре-полуфабриката и сушеной продукции и ее оценку по показателям, определяющим потребительские свойства готовой продукции.

Биохимические исследования исходного сырья предусматривали определение содержания сухих веществ, сахаров, нитратов, бетанина - т.е. компонентов химического состава, определяющих технологические

свойства и нормируемые показатели безопасности свеклы столовой. Были выявлены 2 образца - сорта Бордовая ВНИИО и Русская односемянная, содержание сухих веществ у которых превышало 20 % (20,1 и 21,5% соответственно). Сорта Бордо 237, Бордовая ВНИИО, Карина характеризовались повышенным содержанием сахаров, превышавшим 11% (11,03; 11,19 и 11,43% соответственно). По содержанию бетаина отечественные образцы (за исключением сорта Смуглянка) существенно превосходили голландские гибриды Боро F1 и Пабло F1. Массовая доля нитратов по всем вариантам опыта не превышала ПДК, составляющего для свеклы столовой 1600 мг/кг.

В процессе производства пюре-полуфабриката отмечались закономерные изменения химического состава по сравнению с исходным сырьем. Так, в процессе разваривания наблюдалось разбавление сухих веществ, сахаров и нитратов - их содержание существенно снижалось по сравнению с исходными показателями, в процессе тепловой обработки наблюдалось разрушение бетаина.

В качестве основного фактора, определяющего потребительские свойства готового продукта являются его органолептические показатели. Органолептическую оценку произведенных продуктов оценивали по единичным показателям по 5-балльной шкале с выведением суммарной оценки. Пюре-полуфабрикат анализировали непосредственно после производства, сушеную продукцию - после предварительного отваривания в течение 10 минут.

Результаты органолептического анализа пюре-полуфабриката представлены в табл. 1.

Таблица 1. - Органолептическая оценка пюре-полуфабриката, произведенного из различных сортов и гибридов свеклы столовой

Сорт, гибрид	Оценка по 5-балльной шкале					
	Внешняя привлекательность	Цвет	Вкус	Аромат	Консистенция	Суммарная оценка
Отечественные сорта						
Бордо 237	4,4	4,1	4,3	4,7	4,1	21,6
Бордовая ВНИИО	4,4	4,5	4,3	4,4	4,4	22,0
Деметра	4,1	4,0	3,6	4,3	4,3	20,3
Карина	4,0	3,4	3,1	4,3	3,9	18,7
Маришка	4,3	4,2	4,1	4,6	4,3	21,5
Русская односемянная	4,4	4,2	3,7	4,6	4,6	21,5
Смуглянка	4,7	4,7	4,5	4,5	4,4	22,8

Голландские гибриды						
Боро F ₁	4,0	4,0	4,1	4,4	4,2	20,7
Пабло F ₁	4,7	4,7	4,5	4,5	4,5	22,9

По внешней привлекательности все образцы получили достаточно высокую оценку, превышающую 4 балла. Наиболее высокой – 4,7 баллов она была у пюре-полуфабриката, произведенного из свеклы столовой сорта Смуглянка и гибрида Пабло F₁. Высокая оценка внешней привлекательности по этим образцам связана с наилучшей сохраняемостью цвета исходного сырья, что и подтверждается соответствующей балльной оценкой.

Образцы пюре-полуфабриката, произведенные из свеклы сорта Смуглянка и гибрида Пабло F₁ получили наиболее высокие оценки и по вкусу – по 4,5 баллов. Им несколько уступали образцы, произведенные из свеклы столовой сортов Бордо 237 и Бордовая ВНИИО – по 4,3 балла.

Наилучшей ароматичностью обладал образец пюре-полуфабриката, произведенный из свеклы столовой сорта Бордо 237 – 4,7 баллов, ему немного уступали образцы из сортов Маришка и Русская односемянная – по 4,6 баллов.

Пюре-полуфабрикат, произведенный из свеклы столовой сорта Русская односемянная, имел однородную, густую, однородную консистенцию, что и подтвердилось высокой балльной оценкой данного показателя – 4,6 балла.

Наибольшая суммарная оценка – 22,8 и 22,9 баллов соответственно из 25 возможных была также отмечена по сорту Смуглянка и гибриду Пабло F₁. За счет выравненности отдельных показателей достаточно высокие оценки получили образцы, произведенные из сортов Бордовая ВНИИО и Бордо 237 – 22,0 и 21,6 баллов соответственно.

По результатам дегустации сушеной продукции наиболее высокие оценки получили образцы, произведенные из столовой свеклы сортов Бордовая ВНИИО (24,0 баллов), Маришка (23,0 баллов) и Бордо 237 (22,4 балла) (таблица 2).

Таблица 2 – Органолептическая оценка сушеной свеклы столовой

<i>Сорта, гибриды</i>	<i>Внешняя привлекательность</i>	<i>Окраска</i>	<i>Консистенция</i>	<i>Вкус</i>	<i>Аромат</i>	<i>Суммарная оценка</i>
<i>Отечественные сорта</i>						
<i>Бордо 237</i>	4,4	4,8	4,3	4,4	4,5	22,4
<i>Бордовая ВНИИО</i>	4,9	4,7	4,9	4,9	4,6	24,0
<i>Деметра</i>	4,3	4,8	4,3	4,4	4,8	22,6
<i>Маришка</i>	4,7	4,3	4,8	4,5	4,7	23,0
<i>Русская односемянная</i>	4,6	4,1	4,6	4,7	4,7	22,7

<i>Смуглянка</i>	4,2	4,1	4,1	4,0	4,4	20,8
<i>Голландские гибриды</i>						
<i>Боро F1</i>	4,0	3,9	4,0	4,2	4,3	20,4
<i>Пабло F1</i>	3,9	4,5	3,5	3,7	4,1	19,7

На основании проведенных исследований можно рекомендовать возделывание в зонах заготовительной деятельности перерабатывающих предприятий рекомендовать возделывание сортов Бордо 237 и Бордовая ВНИИО, Смуглянка и гибрид Пабло F1 в качестве сырья для производства пюре-полуфабриката и сортов Бордовая ВНИИО, Маришка, и Бордо 237 для производства сушеной продукции с целью обеспечения высокого качества готовых продуктов.

Библиографический список

1. Борисов В.А. Устойчивость современных сортов и гибридов свеклы столовой к болезням при длительном хранении. / В.А. Борисов, Л.М. Соколова, Н.А. Фильрозе, С.А. Масловский, М.Е. Замятина, Н.А. Карпова. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского ГАУ. 2018. № 140. С. 34-41. DOI: 10.21515/1990-4665-140-016

2. Мегердичев Е. Я. Технологические требования к сортам овощей и плодов, предназначенным для различных видов консервирования. / Е.Я. Мегердичев. // М., 2003. 94 с.

3. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 19 августа 2016 г. № 614 "Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания". [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71385784/> Заглавие с экрана. (Дата обращения: 13.01.2021).

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ИЗ СЕМЯН МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

Новикова Алла Владимировн., доцент кафедры технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева

Толмачева Татьяна Анатольевна, доцент кафедры технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева

Аннотация: Формирование системы сбалансированного питания населения является приоритетной задачей на государственном уровне, как отправная точка для развития Российской Федерации. Продукты специального и функционального назначения гарантируют удовлетворение потребностей населения в основных и биологически активных веществах. В качестве перспективных обогатителей мучных кондитерских изделий и растительного масла рассматривали, семена масличных культур.

Ключевые слова: продукты специального и функционального назначения, семена масличных культур, кондитерские изделия, семена льна, биологически активные добавки.

Перспективы развития производства специальных и функциональных продуктов питания, обусловлено растущим интересом потребителей к продуктам данной категории, что связано с социально-экономическими, научно-техническими и другими факторами современного мира, которые способствуют снижению качества питания населения.

Вместе с тем бурное развитие данного вида производств создает конкуренцию производителей на рынке, который поделен на сектора с различными видами экономической деятельности: (производство биологически активных добавок (БАД), специальных биопрепаратов (концентраты), продуктов питания функционального назначения и др. Все это открывает перспективы развития отрасли производства специальных и функциональных продуктов питания. [1]

Первые разработки специальных продуктов питания были обусловлены развитием техногенной деятельности атомной и космической промышленности, для укомплектования рационов питания экипажей космических кораблей и подводных лодок, а также лечебно-профилактического и специализированного питания для населения, пострадавшего от радиации. Значительно позже приступили к разработке функционального питания для спортсменов.

Исследованиями по разработке специальных продуктов питания, ныне можно назвать их функциональными, занимались ученые: Н.Н. Липатов, Г.А. Сафронова, Н.Г. Нечаева, Л.М. Семенова и др.

Современный рынок функциональных продуктов в России разнообразен, в стране разработаны и действуют федеральные законы, национальные и межгосударственные стандарты необходимые для государственного регулирования. Ассортимент специализированной продукции включает в себя полуфабрикаты например: фарши, растительные концентраты, специализированные питьевые отвары, готовые продукты: котлеты, карбонат, буженина – продукция обогащенная пищевыми волокнами, полиненасыщенными жирными кислотами и др.; хлебобулочные и кондитерские изделия, в рецептуру которых входят нетрадиционные виды сырья – семена льна, мука льняная, проростки различных семян, семена конопли технической и продукты ее переработки; безалкогольные напитки – соки, энергетики, чай, а также продукты масложировой отрасли [3] .

Одним из крупнейших на сегодняшний день предприятий России, выпускающим специализированное функциональное питание является Федеральное государственное унитарное предприятие «Бирюлевский Экспериментальный Завод» (БЭЗ) – организация государственного типа, специализирующаяся на создании продукции специального назначения. Основной вектор деятельности завода – разработка укомплектованных рационов для экипажей космических кораблей, вооруженных сил РФ, и в случаях экстренных ситуаций. Завод является головной организацией по созданию функциональных продуктов питания и производит так же продукцию массового потребления по специальному заказу.

Интерес вызывают и биологически активные добавки. По этой причине происходит освоение российского рынка иностранными производителями, готовыми представить большой ассортимент продукции биологически активных добавок и специальных биопрепаратов – концентратов для производства различных БАДов. Сложившаяся ситуация привела к росту конкуренции за сырьевой рынок по производству БАДов и специализированных продуктов питания.

В сегодняшних реалиях острым вопросом для российских производителей остается сырьевая зависимость от импортеров, так как привязывает к мировой валюте, что в дальнейшем обуславливает цену готового продукта. Поэтому необходимо производить свое сырье надлежащего качества.

Перспектива оказаться первыми на рынке функциональных продуктов питания во многом влияет на политику крупных агропромышленных холдингов, которые запускают современные перерабатывающие предприятия, направленные на глубокую переработку сельскохозяйственного сырья и выпуска новых видов товарных масс продуктов и сырья, предназначенных для дальнейшей переработки. Это в свою очередь может стабилизировать формирование цен на сырье и продукты питания функционального назначения.

Этапы производства биологически активных добавок и питания функционального назначения на основе растительных белков, обязывает проводить: оценку источников белков; разработку и исследование процессов энзиматического гидролиза; исследование и разработку методов разделения пептидов и выделения их изолированных фракций с фиксированной молекулярной массой; разработку лабораторных регламентов по методике очистки препаратов; идентификацию структурных особенностей и аминокислотных последовательностей, а также объективную оценку современных прикладных аспектов и экстраполярный прогноз трендов на будущее [3].

Масложировой сектор является одним из перспективных направлений производства продуктов функционального значения, так как семена масличных культур служат уникальной «биофабрикой» для реализации процессов биосинтеза биополимеров белковой, углеводной, липидной природы. Каждый из них может служить сырьем в технологическом процессе получения использования биологически активных добавок. [2]

Семена масличного льна и продукты его переработки являются востребованным сырьем в переработке, ввиду уникального состава льняного масла, который имеет ряд полиненасыщенных незаменимых жирных кислот: линолевой и [альфа-линоленовой](#) в оптимальном для организма человека соотношении – 1:1. В льняном масле содержится важнейшая жирная кислота из семейства омега-6 — гамма-линоленовая. По жирно-кислотному составу масло льна является наиболее ценным. Льняное масло имеет высокую Е-витаминную активность: содержит гамма-токоферол (около 30 мг/кг), альфа-токоферол (0,55 мг/кг). [2,4].

Продукты переработки семян масличного льна используют как обогатитель растительного масла, в процессе купаживания, а также в рецептурах хлебобулочных изделий и энергетических продуктовых композиций, что способствует регулированию и улучшению обменных и окислительно-восстановительных процессов. [1, 4].

Учеными РГАУ – МСХА им. К. А. Тимирязева создан новый продукт – энергетическая продуктовая композиция «Фрутолен».

Библиографический список

1. Сортные особенности льна-долгунца и качество хлебобулочных изделий / Т. А. Толмачева, И. И. Дмитриевская, Ю. Б. Белопухова, С. Л. Белопухов, О. А. Жарких // Известия ВУЗов. Прикладная химия и биотехнология. – 2018. – Том 8, №4. – С. 150-157.

2. Белопухова С. Л. Перспективы переработки семян масличного льна[текст] С.Л. Белопухова, А.В Новикова, А.В Толмачева // в сб инновации в сельском хозяйстве и экологии. Материалы международной научно-практической конференции. министерство сельского хозяйства российской федерации федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». 2020. с. 73-76.

3. Новикова, А.В. Перспективы развития международной кооперации и экспорта семян масличного льна [Текст] / А.В. Новикова, // В сб. Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур. сборник статей по материалам XVI международной научно-практической конференции, посвященный 100-летию кафедры земледелия. Министерство сельского хозяйства и продовольствия республики Беларусь, учреждение образования "Белорусская государственная орден окаябрьской революции и трудового красного знамени сельскохозяйственная академия" агрономический факультет, кафедра земледелия. 2020. с. 117-120.

4. Новикова, А.В. Особенности состава некоторых растительных масел в аспекте купажируемых продуктов [Текст] / А.В. Новикова, В.И. Манжесов // В сб. Актуальные вопросы технологий производства, переработки, хранения сельскохозяйственной продукции и товароведения. Воронеж. 2013. С. 24-26.

5. E.I. Lupova, A.V. Novikova, D.V. Vinogradov. Assessment of oilseed raw materials for industrial crops, taking into account the demand by vegetable oil producers // II International scientific-practical conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources"// BIO Web of Conferences 27, 00015 (2020) DOI <https://doi.org/10.1051/bioconf/20202700015>

УДК 664.8:664.144:635.62

ОСОБЕННОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОВОЩНЫХ КОНДИРОВАННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Пискунова Н.А., доцент кафедры технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции, ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева

Осмоловский П.Д., ассистент кафедры технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции, ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева

Воробьева Н.Н., старший научный сотрудник, Селекционная станция имени Н.Н. Тимофеева

Неменуца Л.А., старший научный сотрудник ФГБНУ «Росинформагротех»

Васильев А.Ю., аспирант, ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Изучены особенности изготовления кондированных полуфабрикатов из плодов тыквы мускатной (Цукатная и Московская ароматная) и твердокорой (Простастоп) с учетом их видовых особенностей.

Применение дополнительных ингредиентов (яблочный сок, спирт) позволяет повысить качество и расширить ассортимент производимой продукции.

Ключевые слова: *кондирование, полуфабрикаты, тыква мускатная, тыква твердокорая, видовые особенности сырья*

Тыква является сырьем для производства широкого ассортимента пищевой продукции с повышенной биологической и диетической ценностью, так как у данной культуры ценными являются практически все части растения, включая мякоть плодов, семена, цветки и листья [4]. Учитывая тот факт, что технологические свойства плодов тыквы в большей степени обуславливаются сортовыми особенностями [3], проведение исследований необходимо для определения пригодности каждого сорта к конкретным видам переработки, и в частности для изготовления кондированной продукции. Данная работа является продолжением исследований, проводившихся на кафедре технологии хранения и переработки плодов и овощей в последние годы [1, 2].

Цель исследований – изучение особенностей изготовления кондированной полуфабрикатов из плодов тыквы различных видов.

Кондированные полуфабрикаты изготавливались путем пропитывания подготовленного сырья сахарным сиропом с повышающейся концентрацией с применением осветленного и неосветленного яблочного сока, а также с добавлением спирта.

Результаты органолептической оценки кондированной продукции, изготовленной на основе тыквы мускатной сорта Цукатная с добавлением неосветленного яблочного сока прямого отжима непосредственно после изготовления показали, что мякоть тыквы сорта Цукатная является прекрасным сырьем для изготовления подобного вида продукции, так как имеет ряд очень важных качеств, таких как: плотная упругая мякоть, сладкий вкус, яркая красно-оранжевая окраска, неяркий приятный аромат, сохранение упругости при пропитывании сахарным сиропом и приобретение в то же время очень хороших вкусовых качеств. Так же следует отметить, что данный сорт имеет высокую биологическую ценность (содержание каротиноидов в среднем 14,56 мг%), что позволяет изготавливать продукты высокого качества, обогащенные биологически активными веществами без применения искусственных добавок и улучшителей.

Плоды тыквы твердокорой сорта Простастоп не являются лучшим сырьем для изготовления классической кондированной продукции, так как мякоть данного сорта тыквы не сочная, не плотная, не имеет выраженного вкуса и запаха, а также имеет неяркий непривлекательный светло-желтый цвет. Однако при замене части воды в сахарном сиропе яблочным соком при органолептической оценке готовый продукт оценивался выше 4 баллов (4,21-4,68 балла), что говорит о достаточно высоком качестве кондированной продукции. При этом добавление неосветленного яблочного сока повышало

внешний вид, цвет, вкус и аромат произведенной продукции 0,63-0,8 балла., так как при его применении вкус, аромат и цвет были ярче и насыщеннее.

При пропитывании сырья с введением спирта на качество изготавливаемых полуфабрикатов для кондитерской промышленности ощутимое влияние оказывает как плотность мякоти плодов, так и технология введения. Для сорта Цукатная предпочтительной оказалась заливка плодов предварительно смешанными спиртом и горячим сахарным сиропом на всех этапах кондирования, в то время как продукция более высокого качества из плодов сорта Московская ароматная была изготовлена в варианте с заливкой сырья на всех этапах кондирования спиртом и горячим сахарным сиропом без предварительного перемешивания. При этом плоды сорта Московская ароматная, имеющие более плотную мякоть, позволяют получать по изученной технологии полуфабрикаты более высокого качества.

Таким образом, при изготовлении кондированной продукции из плодов тыквы при общем достаточно высоком качестве готового продукта большое внимание следует обращать не только на сортовые, но и на видовые особенности сырья и применять дополнительные ингредиенты для повышения качества производимой продукции.

Библиографический список

1. Акинделе Аденике Кехинде. Получение кондированной продукции из тыквы / Акинделе Аденике Кехинде, Н.А. Пискунова, Н.Н. Воробьева, Ю.М. Дикарева, Е.В. Алексеенко, С.Е. Траубенберг //Пищевая промышленность. - 2011. - №8. - С. 34-35.

2. Воробьева Н.Н. Сравнительная характеристика сортообразцов тыквы на пригодность к консервированию / Н.А. Пискунова, С.А. Масловский, М.Е. Замятина, П.Д. Осмоловский, А.С. Ерошевская, Е.Т. Хаффафов, И.А. Выдрин // Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Создание национальной системы управления качеством пищевой продукции: Сборник научных трудов Международной научно – практической конференции/ РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева (23 ноября 2016 г.) – Москва, 2016. – С. 69–70.

3.Голубкина Н.А., Терешонок В.И., Надежкин С.М. и др. Перспективы использования новых сортов тыквы в производстве тыквенного пюре //Нива Поволжья, 2015. №2(35). С.9-13.

4.Усов А.В., Лифенцева Л.В., Смердов О.В. Исследование содержания витаминов в свежей и сушеной тыкке // Вестник КрасГАУ. 2018. №3. С.157-160.

УДК 664.114:[664.849:633.413]

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ БИОКОНВЕРСИИ ДЛЯ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДООВОЩНОГО СЫРЬЯ

Румянцева Валентина Владимировна, профессор кафедры технологии продуктов питания и организации ресторанного дела, ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

Поликарпов Виталий Владимирович, аспирант кафедры технологии продуктов питания и организации ресторанного дела, ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

Пузин Павел Александрович, студент кафедры технологии продуктов питания и организации ресторанного дела, ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

Аннотация: Обосновано использование мацерирующих ферментов при ферментативном гидролизе репы. По результатам исследований установлены оптимальные режимы для проведения ферментативного гидролиза репы для ферментных препаратов Иргазим и Рохамент.

Ключевые слова: репа, технология, мацерирующие ферменты, ферментативный гидролиз.

Решение продовольственной проблемы в РФ в решающей степени зависит от эффективной работы агропромышленного комплекса, в частности от современных технологий переработки плодоовощных культур, в том числе репы.

Репа довольно ценная пищевая культура, обладающая функциональными свойствами. Помимо относительно высокой для овощей питательности, репа обладает бактерицидным, антисептическим, антисклеротическим, противораковым действием и является эффективным средством оздоровления кишечника. Диетологи также рекомендуют включать репу в диету людям, страдающим ожирением и сахарным диабетом[1].

Как показал обзор литературы, помимо витаминов, углеводов, микроэлементов в репе содержится особый редкий элемент – глюкорафанин. В организме человека он стимулирует естественные защитные реакции, делая нас более выносливыми и сильными в борьбе с вредными компонентами.

Глюкорафанин естественным образом в организме превращается в сульфорафан. Этот продукт обладает свойствами, которые могут предотвращать развитие рака. Это соединение также может оказывать полезное влияние на сердечно-сосудистые, неврологические заболевания и влиять на старение, а так же разбивает жиры в организме, предотвращая засорение артерий [1].

В связи с тем, что по классической технологии приготовления пюре используются высокие температуры (110-115 °С), которые приводят к

снижению пищевой ценности (гидролиз витами С, пектина, сахаров, витаминов) необходимо изыскать способы, которые будут нивелировать данный недостаток [2].

Одним из существующих способов является применение биоконверсии. При биоконверсии используются ферментные препараты, выбор которых зависит от их специфичности действия, а так же использование более низких температур, что по максимуму позволяет сохранить пищевую ценность продукта[3].

Из химического состава репы видно, что в репе высокое содержание протопектина, поэтому необходимо выбрать мацерирующие ферменты.

Мацерирующие ферменты – это ферменты, которые действуют на структурообразующие полисахариды растительной клетки, которые придают прочность корнеплода репы. В качестве мацерирующих применяли такие препараты, как Иргазим, Рохамент различных марок (комплекс эндо-ПП, пектинэстеразы, целлюлазы, ксиланазы, протеазы и амилазы) [4].

При выборе ферментных препаратов основывались на факторах:

1. фермент должен быть специфичным к субстрату сырья;
2. необходимо учитывать характер воздействия фермента на субстрат;
3. необходимо обеспечивать заданные свойства продукта гидролиза.

Таким образом, с целью рационального использования ферментных препаратов и повышения экономичности технологического процесса производства пюре, необходимо установить оптимальные режимы для проведения ферментативного гидролиза репы.

Ферментативный гидролиз проводили следующим образом: репу перед производством мыли, затем с помощью овощерезательной машины «Fimar» фирмы La Romana (Италия) нарезали с помощью терки с различным размером 5, 10, 20 мм, измельченную массу подвергали шпарке при температуре 105 °С в течение 10-15 мин. Размягченную массу охлаждали до температуры 20-45 °С и проводили ферментацию в течение 180 минут при рН 4,0-4,5 (которую регулировали лактатом натрия) и постоянном перемешивании. По окончанию процесса ферментации полученную массу вновь подвергали шпарке при температуре 105 °С в течение 10-15 мин, затем протирали на сдвоенной протирочной машине с диаметром отверстия 1,5-1,2 мм и 0,8-0,4 мм.

На первом этапе исследовали влияние размера частиц репы на скорость ферментативного гидролиза. Данное исследование проводили при измерении размера частиц репы (5, 10, 20 мм) при рекомендуемых режимах. О степени ферментативного гидролиза судили по изменению количества протопектина в репе. Данное исследование показало, что оптимальная степень измельчения частиц репы при ферментативном гидролизе – 5 мм, так как в этом случае большее количество протопектина переходит в растворимое состояние за счет большей площади поверхности исследуемого продукта.

На втором этапе исследовали влияние гидромодуля на скорость ферментативного гидролиза репы. Исследование проводили при использовании различных значений гидромодуля (1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5) и при рекомендуемых

параметрах с использованием репы со степенью измельчения 5 мм. В результате эксперимента выяснили, что оптимальное значение гидромодуля 1:3, так как в этом случае обеспечивается достаточное количество свободной влаги для того, чтобы максимальное количество протопектина перешло в растворимое состояние.

На третьем этапе исследовали влияние продолжительности ферментации на скорость ферментативного гидролиза. Исследование проводили в течение 60, 120, 150, 180 мин при рекомендуемых параметрах. В ходе эксперимента выяснили, что оптимальная продолжительность ферментативного гидролиза 180 минут, так как за это время большее количество протопектина может перейти в растворимое состояние.

На четвертом этапе исследовали влияние концентрации ферментного препарата на скорость ферментативного гидролиза. Исследование проводили в диапазоне концентраций 0,1-0,3% к массе сухого вещества репы. Оптимальной оказалась концентрация ферментного препарата 0,3% к массе сухого вещества репы.

Исследования влияние рН среды на скорость ферментативного гидролиза в диапазоне рН 3,5-5,5 показали, что оптимальным значением является рН среды 4,5.

Исследования влияние температуры на скорость ферментативного гидролиза, которые проводили в диапазоне температур 35-50 °С, показали, что оптимальная температура для проведения ферментативного гидролиза 45 °С.

Таким образом, в результате всех исследований были определены оптимальные режимы для проведения ферментативного гидролиза репы для ферментных препаратов Иргазим и Рохамент. Наиболее эффективным оказался препарат Рохамент при следующих параметрах:

- степень измельчения репы 5 мм;
- гидромодуль 1:3;
- продолжительность ферментативного гидролиза 180 мин;
- концентрация ферментного препарата 0,3%;
- рН среды 4,5;
- температура 45 °С.

При этом количество протопектина, подвергнутое гидролизу препаратом Рохамент, составило $3,1 \pm 2\%$, что на 32,6% больше, чем препаратом Иргазим, и на 44,6% больше, чем в контрольном образце.

Библиографический список

1. Мамонов, Е.В. Сортовой каталог «Овощные культуры» / Е.В. Мамонов. – М.: ЭКСМОпресс. 2011. – 528с .

2. Жаринов, А.И. Пищевая биотехнология: научно-практические решения в АПК / А.И. Жаринов, И.Ф. Горлов, Ю.Н. Нелепов, Н.А. Соколова. – М. : Вестник РАСХН, 2013. – 384 с.

2. Иванова, Л.А. Пищевая биотехнология. Кн. 2. Переработка растительного сырья/ Л.А. Иванова [и др.]. – М. : КолосС, 2008 – 345 с.

3. Кислухина, О.В. Ферменты в производстве пищи и кормов / О.В. Кислухина. – М. : ДеЛи принт, 2002. – 336 с.

УДК 631.9

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СУШКИ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА

Рябцев Владимир Григорьевич, профессор кафедры электрооборудование и электрохозяйство предприятий АПК, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ

Аннотация: Разработана технологическая схема рекуперационного процесса сушки семян подсолнечника с использованием программируемого логического контроллера, датчиков влажности, уровня и температуры теплового агента. Разработана структура автоматизированной системы управления процессом сушки семян подсолнечника с минимальным привлечением обслуживающего персонала.

Ключевые слова: автоматизированная система, семена подсолнечника, сушка, теплый агент.

На длительное хранение до переработки следует закладывать семена подсолнечника с засоренностью не выше 2%, просушенные до критической влажности (6...7%) и охлажденные до низких положительных температур [1]. Продолжительность хранения при таких условиях составляет от 3 до 6 месяцев, если температура просушенных семян перед закладкой на хранение или в течение первых 15 суток хранения доведена до 0...10°C.

Для увеличения стойкости семян при хранении проводится сушка семян подсолнечника с использованием научно-обоснованных режимов, что также улучшает семенные и технологические достоинства, а в некоторых случаях улучшает технологические достоинства даже дефектных семян [2].

Для сушки семян подсолнечника предлагается модернизированная технологическая схема, приведенная на рис. 1, основным оборудованием которой является сушилка А1-УЗМ. Усовершенствованием является добавление трубопроводов и переключающих клапанов, управляющих направлениями движения семян, что позволяет применять только две норрии вместо трех в известной технологической схеме. Предусмотрено также применение программируемого логического контроллера (ПЛК), датчиков температуры и влажности [3].

Сушилка А1-УЗМ состоит из двух вертикальных шахт и представляет собой единую конструкцию из металлических секций, теплообменника, выпускных устройств, охлаждающих бункеров, вентиляционного оборудования, системы очистки отработавшего воздуха и транспортного оборудования. Семена подсолнечника со склада или из автомобиля поступают в оперативный бункер 3, затем по самотеку семена поступают в норрию 1. При помощи первой норрии зерно поступает в теплообменник сушильной

шахты 4. При снижении влажности семян на 5%, которое фиксирует датчик влажности 7, открывается выпускной механизм 8 и семена поступают в секцию охлаждения шахты 4.

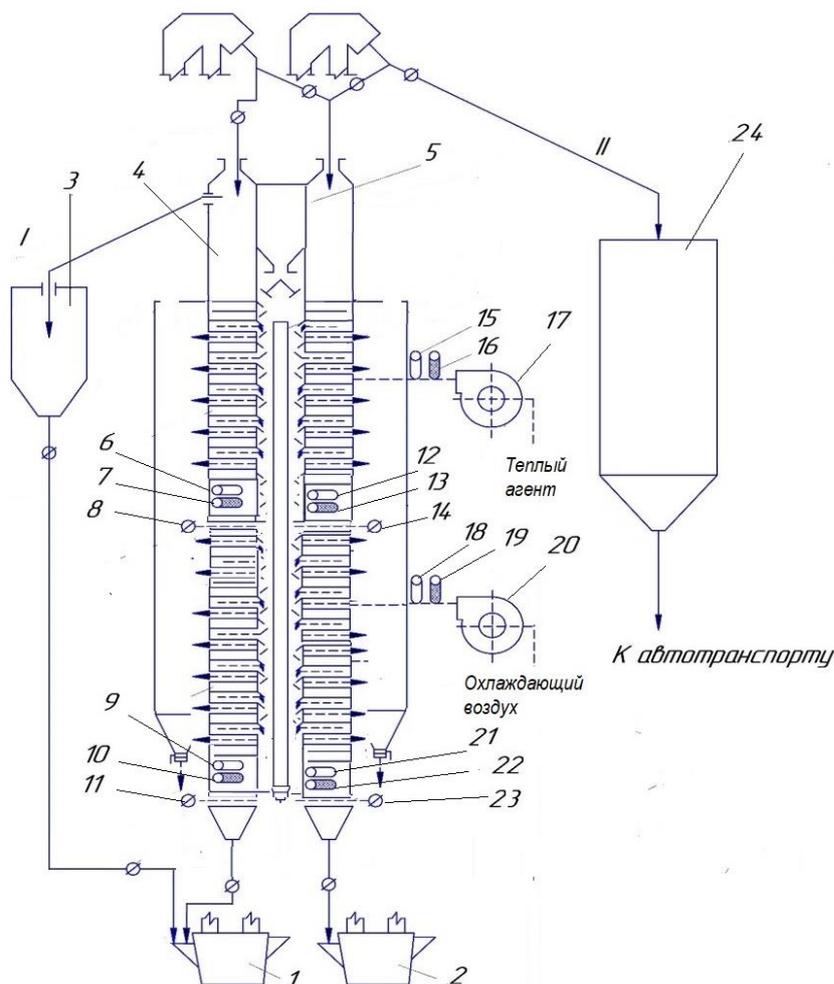


Рисунок 1 – Технологическая схема сушки семян подсолнечника:

1, 2 – норрии для транспортировки семян; 3 – оперативный бункер; 4, 5 – сушильные шахты; 6, 9, 12, 15, 18, 21 – датчики температуры; 7, 10, 13, 16, 19, 22 – датчики влажности; 8, 11, 14, 23 – выпускные механизмы; 17 – вентилятор теплого агента; 20 – вентилятор воздуха; 24 – бункер сухих семян.

I – сырое зерно, II – сухое зерно.

Пока семена охлаждаются, из бункера 3 освободившаяся секция шахты 4 заполняется наполовину новой порцией влажных семян. Через выпускной механизм 11 рециркулирующее семена при помощи норрии 1 заполняют полностью сушильную секцию шахты 4, а избыточные семена по самотеку поступают оперативный бункер 3.

Теплый агент сушки из теплогенератора вентилятором подается в напорно-распределительную камеру, проходит через подогреватель каскадного типа, где осуществляется нагрев семян. Из подогревателя он поступает в сушильные шахты, где пронизывает семена в плотном малоподвижном слое. Отработанный агент сушки очищается в осадочных камерах пылеотделителями, а затем выбрасывается в атмосферу. Семена охлаждаются в

охлаждающих секциях наружным воздухом, который подается вентилятором, проходит через осадочную камеру и смешивается с агентом сушки.

В следующем цикле сушки семена, подсушенные и охлажденные в секциях шахты 4, за счет переключения потока соответствующим клапаном при помощи норией 1 поступают в шахту 5, в секциях которой семена досушиваются и охлаждаются. Если влажность семян на выходе из охлаждающей секции выше нормы, то они норией 2 и трубопроводу семена возвращается на досушку в шахту 5 за счет выбора направления движения переключающими клапанами. Окончательно высушенные семена за счет перенаправления потока клапанами норией 2 перегружаются в бункер сухих семян 24.

Для управления технологическим процессом сушки семян подсолнечника разработана структура автоматизированной системы, которая обеспечивает создание оптимальных условий для сушки семян подсолнечника. Датчики температуры и влажности измеряют параметры сушки, значения которых поступают в ПЛК 100 «ОВЕН» [4]. Также контроллер для обеспечения оптимальных параметров сушки семян подсолнечника формирует сигналы, которые регулирует работу генератора теплого агента. Аппаратные средства автоматизированной системы содержат модули выводов дискретных сигналов МУ-110-224 и модули ввода дискретных сигналов МВ-110-224. Исполнительные органы, датчики и сигнализация подключены к модулям ввода/вывода, которые собирают с них информацию, преобразуют её и посылают в контроллер. Контроллер обрабатывает полученные данные, выводит их на панель оператора, формирует команды для корректировки технологического процесса и выдаёт оператору рекомендации по управлению параметрами сушки. Таким образом, осуществляется поддержание заданных параметров технологического процесса и их контроль с минимальным участием персонала.

Библиографический список

1. Козлов А.В. Технология двухэтапной сушки семенного зерна повышенной влажности в условиях Дальневосточного региона // Техника в сельском хозяйстве. – 2014. – №2. – С. 7-10.

2. Рябцев В.Г., Евдокимов А.П. Оптимизация алгоритмов управления многоступенчатым процессом сушки зерна // Электротехнологии, оптические излучения и электрооборудование в АПК. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной памяти ведущего электротехнолога России академика И.Ф. Бородина. Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2016. – С. 87-92.

3. Пат. 198322 Российская Федерация, МПК F 17/12. Блочная конвективная сушилка / С.И. Богданов, В.Г. Рябцев, М.А. Маркин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. – № 2020105019; заявл. 03.02.2020; опубл. 30.06.2020, Бюл. № 19. – 8 с.: ил.

4. Фирсов Д.А., Рябцев В.Г. Автоматизация системы управления технологическим процессом сушки семян подсолнечника // Студенческий

ИССЛЕДОВАНИЕ СЕМЯН СРЕДНЕРУССКОЙ КОНОПЛИ, ВЫРАЩЕННОЙ В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Самофалова Л.А., ведущий научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр зернобобовых и крупяных культур»,

Березина Н.А., и.о. проректора по научной и инновационной работе, Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина,

Осипова Г.А., профессор кафедры технологии продуктов питания и организации ресторанного дела, Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

Куницына Т.О., аспирант кафедры технологии продуктов питания и организации ресторанного дела, Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

Аннотация: *приводятся результаты исследований товарных характеристик, химического состава и показателей безопасности семян среднерусской конопли, выращенной в Орловской области, что позволило сделать вывод об их пригодности на пищевую переработку.*

Ключевые слова: *семена однодомной безнаркотической конопли, товарные характеристики, содержание протеинов, липидов, показатели безопасности.*

В зоне среднерусского коноплесения с 30–40-х годов прошлого века возделывались сорта двудомной и позже однодомной безнаркотической конопли южносозревающего типа украинской селекции – ЮСО-31, ЮСО-14 [1]. С 1999 года высевается однодомный сорт среднерусского типа, названный Диана (в Госреестре РФ с 1994 г. для 3, 5, 6 и 7 зон) [2].

Нами рассматривались товарные характеристики семян с точки зрения их пищевого использования (ГОСТ 9158–76 «Семена конопли. Промышленное сырьё»). Исследовались вторая и третья репродукции. Отбор проб осуществлялся непосредственно в хозяйствах. Анализировалось качество двух сортов семян, выращенных в 8 хозяйствах области (таблица 1).

Анализ химического состава семян опытных партий, полученных из разных мест произрастания, показал, что содержание протеина и липидов в них не подвержено значительным колебаниям и составляет: у сорта Диана 24,8 % - 27,4 % и 31,7 % - 34,3 % соответственно, ЮСО-31 - 22,5 % - 25,6 % и 32,0 % - 34,0 % на с.в. соответственно.

Таблица 1

Товарные характеристики, химический состав семян культурной конопли

Наименование сорта, района выращивания	Масса 1000 семян, г/с.в.	Относительная плотность, г/см ³	Содержание оболочек, %	Содержание, % на с.в.:	
				белков	липидов
ЮСО-31, Дмитровский	15,62±1,51	0,87	38,2±2,5	24,2±2,5	32,0±2,0
Диана, Дмитровский	17,49±1,44	0,89	37,4±3,1	26,8±1,5	31,7±2,5
ЮСО-31, Глазуновская семстанция	17,02±1,26	0,89	36,2±1,9	25,6±0,8	33,7±1,8
Диана, Глазуновская семстанция	18,80±1,11	0,92	35,8±2,5	25,5±1,3	34,3±2,3
ЮСО-31, Глазуновский СПК	18,47±1,51	0,89	37,5±1,8	23,3±1,8	34,0±1,5
Диана, Глазуновский СПК	17,24±1,62	0,87	36,3±2,7	24,8±1,6	34,0±2,3
Диана, Болховский	19,15±1,47	0,84	36,7±2,5	27,4±1,2	31,8±1,6
ЮСО-31, Болховский	17,36±1,63	0,87	39,8±2,5	22,5±1,5	32,2±1,8

Дальнейшие исследования проводились на партиях семян второй репродукции, полученных от Глазуновской коноплесемстанции (таблица 2).

Таблица 2

Химический состав и показатели безопасности семян конопли (Глазуновская семстанция, урожаи 2000-2002г.г.)

Наименование показателя	Характеристика показателя:						
	год урожая, сорт семян:						
	2000		2001		2002		Допустимые уровни, мг/кг
	Диана	ЮСО-31	Диана	ЮСО-31	Диана	ЮСО-31	
1	2	3	4	5	6	7	8
Влажность, %	10,4 ±1,5	10,8 ±2,3	9,2 ±1,4	8,8 ±1,0	9,7 ±1,4	8,6 ±1,8	

Содержание белка, % с.в.	23,9 ±0,5	22,9 ±1,5	26,7 ±0,9	25,5 ±1,1	20,3 ±0,7	21,4 ±1,2	
Масличность, % с.в.	34,9 ±1,3	34,2 ±1,8	33,7 ±1,5	32,9 ±2,0	35,6 ±1,5	34,5 ±2,3	
Кислотное число масла семян, мг КОН/г	1,2	1,1	1,4	0,89	0,87	0,95	
Содержание золы, % с.в.	4,3	4,8	5,1	4,9	5,2	4,4	
Токсичные элементы, мг/кг:							
мышьяк	0,051	0,063	0,060	0,020	0,075	0,090	<0,2
ртуть	0,004	0,007	0,006	0,013	0,011	0,014	<0,015
свинец	0,062	0,000	0,071	0,054	0,124	0,130	<0,5
кадмий	0,021	0,032	0,044	0,038	0,062	0,054	<0,1
Микотоксины, мг/кг:							
афлатоксин В ₁	0,001	0,00	0,000	0,004	0,002	0,003	<0,005
дезоксиниваленол	0,07	0,03	0,00	0,03	0,05	0,08	<0,7
Т-2 токсин	0,04	0,03	0,04	0,05	0,03	0,03	<0,1
Бенз(а)пирен	0,000	0,000	0,0005	0,000	0,0007	0,0005	<0,001
Пестициды:							
гексахлорциклогексан	0,00	0,00	0,00	0,00	следы	следы	<0,5
ДДТ и его метаболиты	не обнар.	не обнар.	следы	не обнар.	следы	не обнар.	<0,02
Гексахлорбензол	следы	не обнар.	следы	следы	не обнар.	не обнар.	<0,01

Установлено, что содержание белка у двух сортов конопли по годам выращивания колебалось в довольно широких пределах, в среднем оно составляло 23,5 % с варьированием от 20,3 % до 26,7 %. Как показал анализ, в благоприятные по погодным условиям 2000 и 2001 г.г. содержание белка в семенах сорта Диана в среднем составило 25,3 %, ЮСО-31 - 24,2 %. В засушливых условиях 2002 г. этот показатель снизился и составил в среднем 20,8 %. Более устойчивый этот показатель у сорта Диана - наибольшее отклонение между отдельными партиями по каждому году ($\pm 0,5$ % - 0,9%). В

меньшей степени погодные условия отразились на показателе масличность, что составило в среднем по сортам 34,7 % и 33,9 % на с.в.

Результаты исследований показателей безопасности семян позволили сделать вывод о пригодности их к переработке на пищевые цели.

Библиографический список

1. Голобородько, П. Создание сортов конопли, не обладающих наркотической активностью [Текст] / П. Голобородько, В. Вировец и др. // Международный сельскохозяйственный журнал. - 1993. - № 4. - С. 50–54.

2. Самофалова, Л.А. Характеристика белкового комплекса семян конопли [Текст] / Л.А. Самофалова // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института жиров. - 2001. - № 2. - С. 11–14.

УДК: 633.81

СПОСОБЫ ВЫБРАТЬ ДЕШЕВЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ СЕМЕНА ПОДСОЛНЕЧНИКА

*Софиев Саидвоисхон Саидмуродхонович., Андижанский институт
сельского хозяйства и агротехнологии*

Аннотация: Отделение подсолнечника от корзины, которую потребляют наши люди, внедрение механизированной ручной работы, дешевой технологии SSS 1991 K maral дает информацию о сортах подсолнечника. Эта технология также используется для сортировки и обрушивания подсолнухов. Быстро и качественно отделяет всю продукцию с завода подсолнечника, что не позволяет менять качество.

Ключевые слова: подсолнечник, семена, масло, корзина, шоппинг, отходы, технология, фрукты, недорого.

Пункт 3.3 Указа Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года ПФ-4947 «О Стратегии дальнейшего развития Республики Узбекистан» Достижение высокой продуктивности в развитии и модернизации сельского хозяйства. Задачи по расширению научных исследований по выращиванию адаптированных сельскохозяйственных культур без уничтожения, созданию и внедрению в производство новых приемов и технологий.

Родина подсолнечника - Северная Америка. Дикорастущие подсолнухи были завезены в Европу в 1510 году испанцами. Первоначально возделывался как декоративное растение. Создана длинная селекция культурных подсолнухов (сначала луцильных, затем масличных). Он был завезен в Россию из Голландии в 18 веке и посажен на больших площадях в середине 19 века с использованием масла, полученного из его семян.

Корзина для соцветий (диаметр 35-40 см). Цветки в центре корзинки дугообразные, обоополье, по краям красновато-желтые, сидячие, снаружи опыленные. Плод - листовый, 4-х гранный, белый, серый, масса 1000 семян 100-150 г Семечки подсолнечника делятся на 3 группы в зависимости от размера, количества масла и урожайности ядра: Подсолнечник масличный - мелкие семена, масса 1000 семян 35-80 г. Семена подсолнечника содержат 53-63% жира, крупные, массой 100-170 г на 1000 зерен, содержат 20-35% масла.

Подсолнечник - теплолюбивое растение, и если его оставить под дождем, когда он созреет, его урожай (масло, корм для животных) снизится. Если подсолнечник оставить под дождем, масло, которое люди потребляют, теряет свои свойства.

Семечки подсолнечника давно популярны в нашем народе. Спрос на подсолнечник в нашей стране и во всем мире растет день ото дня. Подсолнечник, который потребляется нашим народом, выращивают фермеры. С учетом того, что до того, как будет выпущено подсолнечное масло (масло), подсолнечный сахар, мыло, корм для животных, необходимо отделить семена от корзины, как только они созреют.

В развитых странах при посадке подсолнечника их отделяют от корзины в комбайнах, но в развивающихся странах семена продают на грядках, и в этом случае кустарное производство превышает норму. Если вы хотите отделить семена подсолнечника с помощью комбайнов, в первую очередь, если цена комбайнов высока, то выращиваемые аграриями подсолнечники высаживают небольшими партиями до 0,10-2 га.



Рисунок 1 Комбайны для уборки сена и подсолнечника.

По этой причине предложенный нами SSS 1991 К подойдет не только фермерам, но и фермерским хозяйствам. Поскольку предлагаемая нами машина K1991SSS предназначена для удаления из корзины 1000-1200 кг семян в час, пока подсолнечник высаживается в поле, независимо от того, сколько подсолнечника высажено. Агрегатируется с тракторами МТЗ 80, МТЗ 100, Беларусь, Т28, а также со всеми типами тракторов, используемых в фермерских хозяйствах.



Рисунок 2 Спелые подсолнухи, выращенные фермерами

Готовые подсолнухи покупают народ и весь мир по-разному, в Республике Узбекистан их покупают в виде корзин. Риск повреждения приобретенных семян также может быть значительно увеличен за счет количества отходов. В предлагаемой нами машине покупка 1000 кг семян стоит всего 8-10 г, в корзине не осталось семян, купленные семена не повреждены, и если их посадить в следующем году, то обязательно прорастут. Нет повреждений подсолнечным продуктам (масло, корм для животных).

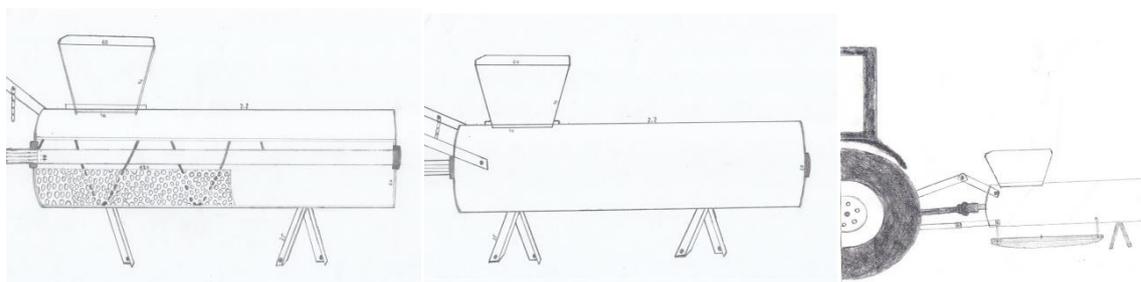


Рис. 3. Предлагаемая машина для разделения корзины для подсолнечника торговой марки SSS1991K.

Таблица 1. Размещение посевов подсолнечника на беззерновых площадях по областям.

Районы	Область	Площадь под подсолнечником	Площадь под подсолнечником	Площадь под подсолнечником
		2018 год	2019 год	2020 год
Андижан	14	9151	8702	7760
Фергана	17	2700	13507	2802.1
Наманган	11	3770	5060	7266

Из таблицы видно, что только в 3-х районах Республики Узбекистан есть потребность в подсолнухе. В других регионах и республиках даже больше.

Эту технику могут изготовить сами фермеры или зайдя в сварочный цех на ферме. Для трубы диаметром 2,20 метра (400 мм) такой же длины потребуется труба диаметром 2,20 метра и диаметром 70 мм, арматура диаметром 32 метра, арматура диаметром 12 метров, лист размером 1х3 с 4 подшипниками.

Предлагаемая нами машина не только отделяет семена от корзины, но также отделяет кукурузу от навоза и сортирует отделенные семена. Кроме того, он обдувает вентилятор подсолнечной массой и пылью.

Библиографический список

1. Х.Хушвактова Кунгабокар «Аграрный журнал Узбекистана» 2009, выпуск 3.

2. Софиев С.С., Миназирова М.Н. Современные методы извлечения плодов из механизированной корзины подсолнечника. Журнал агропресс 2019

3. А.Дадаходжаев, И.Г.Мирзаев, И.Абдимоминова, С.Софьев К совершенствованию туковысевающего аппарата типа КМХ-65.

УДК 664.64

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИЯХ

КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Толмачева Татьяна Анатольевна, доцент кафедры технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева

Новикова Алла Владимировна, доцент кафедры технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева

Аннотация: В статье «Современные направления в технологиях кондитерских изделий» речь пойдет о разработке и создании новых видов кондитерских изделий с использованием семян льна как в технологиях мучных, так и сахаристых изделий.

Ключевые слова: мучные, сахаристые кондитерские изделия, сладости, семена льна, ингредиенты.

Современными направлениями в технологиях кондитерских изделий является постоянный поиск новых ресурсов незаменимых компонентов пищи (витаминов, незаменимых жирных кислот, незаменимых аминокислот, минеральных солей), использование нетрадиционных видов сырья растительного происхождения, создание новых прогрессивных и экологичных технологий, с помощью которых можно повысить как пищевую, так и биологическую ценность сладостей.

Разработка новых технологий расчет рецептур и создание новых видов пищевых продуктов основываются на трех принципах:

- элиминация, изъятие из рецептуры производимого продукта какого-либо компонента, например муки пшеничной из продуктов, предназначенных для людей с непереносимостью глютена;

- обогащение продукции, в том случае, если не достаточно какого-либо пищевого компонента и тогда продукт можно им обогатить, например добавляя семена льна готовое изделие обогащается полиненасыщенными жирными кислотами;

- замена, при которой вместо одного изъятых компонента вводится другой аналогичный, обладающий полезными свойствами, например заменяя сахар, на натуральный сахарозаменитель, создаем продукцию для людей больных сахарным диабетом [1,3,4].

Создание продуктов питания лечебного и диетического направления непосредственно связано с применением различных видов сырья нового поколения, т.к. именно сырье составляет основу столь актуального в последнее время здорового питания.

К пищевому сырью относятся вещества животного, растительного, микробиологического или минерального происхождения, а также природные или синтезированные пищевые добавки, которые применяются в пищевых технологиях на различных этапах производства. Целью применения пищевых добавок является улучшение или облегчение отдельных операций в технологическом процессе, например увеличение стойкости продукта к различным видам порчи, а так же сохранения структуры и внешнего вида продуктов питания, либо намеренного изменения органолептических свойств[1].

Конструирование функциональных продуктов с заданными характеристиками (состав, структурные формы, сенсорные показатели) ведется в соответствии с принципами пищевой комбинаторики, что является необходимой мерой при сложившейся экологической обстановке (особенно в крупных мегаполисах).

Кондитерские изделия постоянно пользуются большим спросом и по этой причине именно они должны приносить сладостям не только радость, но и быть полезными. Сладости должны обладать приятным вкусом, оздоровительным эффектом, быть удобными в использовании (небольшие порционные упаковки), безопасными для каждодневного систематического употребления, иметь длительный срок хранения. К такой категории изделий относятся те, которые

содержат определенные пищевые ингредиенты, делающие их полезными для здоровья [3].

В настоящих реалиях из-за ограничений весной и переводом многих сотрудников на дистанционную работу сегодня, люди вынуждены целый день находиться дома, что не может не откладывать отпечаток на их повседневную жизнь. В итоге, чтобы хоть как-то поднять себе настроение многие обращаются к еде, в частности, к кондитерским изделиям.

Кондитерские технологии совершенствуются с каждым годом, но несмотря на то, что мир меняется и меняются требования к пищевым продуктам, самыми «правильными» в глазах покупателей остаются сладости, которые создаются из натурального сырья.

Созданием новых кондитерских изделий профилактического назначения, занимаются и в Российской Федерации в том числе в Российском государственном аграрном университете – МСХА им. К. А. Тимирязева. Ведётся разработка продукции обогащённой нутриентами нетрадиционного растительного сырья (лён, конопля, гречневая крупа, смеси сухофруктов, сахарозаменители и др.).

В существующих рецептурах мучных кондитерских изделий, мука пшеничная до 15% заменялась на льняную, количество жировых ингредиентов и сахара в рецептуре уменьшалось. В результате моделирования рецептуры получили продукт с более низким содержанием энергоёмких компонентов (жира, сахара), а также глютена – белка содержащегося в пшеничной муке [3,4].

При совместной работе технологического факультета и учебно-научного центра коллективного пользования - «Сервисная лаборатория комплексного анализа химических соединений» ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева постоянно разрабатываются продукты нового поколения: разработана рецептура энергетической продуктовой композиции «Фрутолен». Полученное изделие, которое можно отнести к снековой продукции (рис. 1), изготовлено по новой технологии, с использованием сухофруктов и смеси из муки пшеничной и 15 % льняной. В результате получили изделие нового поколения [2,3].



Рисунок1 – Энергетическая продуктовая композиция «Фрутолен»

В новом продукте удалось сохранить полезные и питательные свойства сушеных плодов кураги, чернослива и ягод изюма, а благодаря использованию свежесмолотой муки из семян льна-долгунца экспериментальное изделие обогащается белками, жирами, а также клетчаткой и минеральными элементами, в том числе кальцием и фосфором, сахар –песок в рецептуре не использовали.

Подводя итог, можно сказать, что использование различных видов нетрадиционного сырья при производстве сладкой продукции – одно из реальных направлений обогащения продуктов белками, витаминами, минеральными веществами и пищевыми волокнами (клетчаткой).

Библиографический список

1. Матвеева Т. В. Мучные кондитерские изделия функционального назначения. Научные основы, технологии, рецептуры / Т. В. Матвеева, С. Я. Корячкина. - СПб.: ГИОРД, 2016. - 360 с.
2. Пат. 2656367 Российская Федерация. Энергетическая продуктовая композиция «Фрутолен» / С. Л. Белопухов, Т. А. Толмачева; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева.
3. Толмачева Т. А. Технология отрасли: технология кондитерских изделий: учебное пособие / Т. А. Толмачева, В. Н. Николаев. – Санкт-Петербург: Лань, 2019.- 132 с.
4. Толмачева, Т.А. Применение моделирования рецептур в учебном процессе студентов по направлению 19.03.02 / Т.А. Толмачева, К.А. Кнышова, К.В. Абаничева // Современная педагогика: теория, методология, практика: сборник статей Международной научно-практической конференции (24

сентября 2019 г.) – Петрозаводск : МЦНП «Новая наука», 2019. – 140 с. : ил. — Коллектив авторов.

УДК 663.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗОЛОТИСТОЙ СМОРОДИНЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО ВИНА

Цинцадзе Оксана Евгеньевна, доцент кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Сомова Светлана Николаевна, доцент кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Аннотация: В статье рассматривается вопрос определения физико-химических показателей качества вина из золотистой смородины. Представлена рецептура образцов вин, проведен подробный анализ данных после проведения дегустации и определения физико-химических показателей.

Ключевые слова: смородина, органолептические, физико-химические показатели, рецептура, кислотность.

Вино содержит соединения, представляющие разные классы - углеводы, органические кислоты, фенольные, азотистые, минеральные вещества и витамины. Основная причина нехватки витаминов в организме человека – недостаточное их поступление с продуктами питания. Они не являются источником энергии или пластического материала, а регулирует обмен веществ в организме. Натуральные вина обладают гигиенической, диетической и терапевтической ценностью [1].

Производство плодово-ягодного вина не сильно развито в России.

Исследования проводились в 2019-2020 году в лаборатории кафедры «Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ. Для приготовления вина из золотистой смородины лучше всего использовать только самые спелые плоды в конце сезона созревания, когда концентрация сухих веществ достигает наивысшего значения.

Для создания вина была использована следующая рецептура:

1.Образец №1: вода артезианская – 5л, золотистая смородина – 2,5 кг, сахар – 1,5кг;

2.Образец №2: вода артезианская – 5л, золотистая смородина – 2,5 кг, сахар – 1,5кг, изюм – 0,13 кг.

В данных рецептурах использовался сорт смородины «Венера». Он создан с помощью скрещивания душистой и золотистой смородины. Куст слабораскидистый, компактный, побеги высокие и не особо ветвистые. Побеги имеют матовый, светло-зелёный окрас. Урожайность с куста достигает 12 килограмм. Плодоношение не растянуто и происходит в середине июля. Ягоды сочные, весом до 3,2 грамм, цвет чёрный, форма овальная. Плоды сочные,

сладкие с небольшой кислинкой. В кисти до 7 ягод. Этот сорт смородины выдерживает морозы до - 40 градусов [3].

По окончании исследований была проведена органолептическая и физико-химическая оценка показателей вина из золотистой смородины [2].

Результаты определения органолептических показателей представлены в таблице 1.

Таблица 1

Органолептические показатели плодово-ягодного вина

Показатели	Образец № 1		Образец № 2	
	Балл	Характеристика	Балл	Характеристика
Прозрачность	0,3	Чистое без блеска	0,4	Чистое
Цвет	0,5	Полное соответствие типу	0,5	Полное соответствие типу
Букет	3	Очень тонкий, развитый, соответствующий типу	2,5	Хорошо развитый, соответствующий типу
Вкус	5	Тонкий, гармоничный, соответствующий типу	3	Гармоничный, но мало соответствующий типу
Типичность	1	Полное соответствие типу	0,7	Небольшие отклонения от типа
Общая оценка	9,8	Почти совершенное	7,1	Хорошее вино

Органолептические показатели вин соответствуют требованиям настоящего стандарта с соблюдением санитарных норм и правил по техническим инструкциям, утвержденным для конкретного наименования вина в установленном порядке.

Физико-химические показатели плодово-ягодного вина представлены в таблице 2.

Таблица 2

Физико-химические показатели плодово-ягодного вина

Наименование показателя	Показатели при брожении		Показатели молодого вина		Показатели выдержанного вина	
	Обр. № 1	Обр. № 2	Обр. № 1	Обр. № 2	Обр. № 1	Обр. № 2
Массовая концентрация титруемых кислот в пересчете на яблочную	6,4	7,7	4,8	4,3	4,5	4,4

кислоту, г/дм ³						
Массовая концентрация сахаров, г/дм ³	18,6	18,5	5,6	2,3	4,8	1,6
Объемная доля этилового спирта, %	22,2	24,1	6,4	7,2	5,6	6,4

Так как наше вино изготавливалось без добавления спирта у нас по результатам вышло, что объемная доля спирта образца № 1 равна 5,6 %, а образца № 2 равна 6,4.

Допускаемые отклонения от значений массовой концентрации сахаров для винных напитков конкретного наименования составляют $\pm 5,0$ г/дм³. В нашем домашнем вине допустимая доля сахаров равна в образце № 1 - 4,8 % и в образце № 2 - 1,6 %.

Массовая концентрация титруемых кислот в винных напитках с учетом допускаемых отклонений должна быть в пересчете на винную кислоту не менее 3,5 г/дм³. Допускаемые отклонения от значений массовой концентрации титруемых кислот для винных напитков конкретного наименования составляют $\pm 1,0$ г/дм³. В нашем вине вышло допустимое значение в образце № 1 - 4,5 и в образце № 2 - 4,3 г/дм³.

Библиографический список

1. Большая книга вин и алкогольных напитков мира / Ирина Друбачевская. - М.: Волант, 2019. – 512 с.

2. ГОСТ 32030-2013 Вина столовые и виноматериалы столовые. Общие технические условия: межгосударственный стандарт: дата введения 2014-07-01 / Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Издание официальное. – Москва: Стандартинформ, 2013. – 8 с.

3. Золотистая смородина – ароматное золото в саду: блог Люблю свой сад. [Электронный ресурс]. - URL: (дата обращения: 11.03.2020). <http://belochka77.ru/zolotistaya-smorodina-opisanie-foto-sorta-vyirashhivanie.html>.

УДК 664;658.5

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИТЕРИЕВ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА МОРОЖЕНОГО

Купцова Светлана Вячеславовна, доцент кафедры управления качеством и товароведение продукции, ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева.

***Аннотация:** В статье рассмотрена оценка критериев результативности процесса производства мороженого, определены показатели качества выполнения технологических операций при производстве продукта, рассчитаны коэффициенты весомости каждой операции.*

***Ключевые слова:** результативность, оценка качества, эксперт, анкетирование, технологические операции, мороженое.*

При анализе любого процесса на предприятии необходимо определение критериев оценки процессов. Определение диапазона критериев является наиболее сложной процедурой. Он необходим в дальнейшем для анализа степени достижения запланированных результатов и разработки соответствующих мероприятий. Критерии, которые позволяли бы проводить оценку каждого этапа процесса, являются наиболее предпочтительными. Методы подсчёта значений критериев, которые при направленном вводе данных будут показывать значительное отличие от соседних данных, необходимы для большей уверенности в достоверности полученных данных [1,2].

«Владелец процесса» по результатам анализа сможет определить, какие параметры процесса будут контролироваться. На первом уровне измерения - применяется ко всем процессам предприятия. Для обеспечивающих процессов измерение часто ограничивают только первым уровнем.

На втором уровне измерения - определяются основные факторы, влияющие на достижение результатов процессов.

На третьем уровне измерения – определяются дополнительные показатели результативности.

Инструментальный метод является самым объективным и точным. Однако, он обычно применяется только для основных процессов, в результате которых производится материальная продукция.

Социологический метод позволяет получить информацию о ключевых показателях результата процесса от его потребителей. Данный метод используется для обеспечивающих процессов.

При отсутствии возможности (или при экономической нецелесообразности) использования двух вышеуказанных методов применяют метод оценки результатов процесса экспертами.

Расчётный метод применяется для представления обобщённых результатов измерений предыдущими методами на всех уровнях измерения процесса. Все перечисленные методы в обязательном порядке применяются в промышленности для измерения процесса и продукции.

Для каждого отдельного процесса должны быть определены цели, критерии и методы, необходимые для обеспечения результативности как при его осуществлении, так при управлении им [5].

Оценка результативности процесса производства мороженого складывается из оценок результативности составляющих его операций с учетом коэффициентов весомости каждой операции.

Вычисление общей результативности осуществляется по формуле:

$$P_{\text{резул}} = M_{i1} * P_1 + M_{i2} * P_2 + \dots + M_{in} * P_n ,$$

где M_i – коэффициент весомости i -го показателя;

P_i – числовое значение i -го показателя,

n – количество запланированных операций.

За единичный показатель результативности каждого подпроцесса приняли отношение числа операций, выполненных без брака в течение месяца к общему числу операций. Для того чтобы оценить качество выполненных операций были рассмотрены последовательно требования к соблюдению технологических режимов на каждой стадии производства продукта.

Далее был использован метод попарного сравнения, который характеризуется наиболее высоким уровнем достоверности получаемых результатов оценки. Используя его, эксперты (технологи, руководитель производства, сотрудники производственной лаборатории) сравнивают пары свойств и определяют преимущество одного из них над другими не с помощью специальной матрицы, а просто анализируя свойства и подчёркивая предпочтительное свойство в каждой из представленных им комбинаций или пар свойств вида[3].

Каждый эксперт в качестве исходного материала получает специальную анкету, в которой по горизонтали и по вертикали обозначены все сравниваемые свойства. Метод попарного сопоставления предполагает заполнение каждым экспертом неполной матрицы, на осях абсцисс (X) и ординат (Y) которой располагаются оцениваемые показатели. В каждой клетке матрицы эксперт ставит номер того из двух сравниваемых показателей, который с точки зрения эксперта, является наиболее важным. Техническая обработка матрицы предполагает определение частоты превалирования показателя в строке над показателями в столбце – e_{ij}' и частоты превалирования показателя в столбце над показателями в строке – e_{ij}'' . Далее определяется суммарные частоты превалирования каждого из показателей, на основании которых у каждого эксперта определяется средняя для всех экспертов частота преобладаний i -го свойства:

$$e_i = \frac{\sum_{j=1}^N e_{ij}}{N}$$

где e_i – частота преобладания i -го свойства для всех экспертов;

N – количество экспертов;

e_{ij} – суммарная частота превалирования каждого из показателей.

Общее число сравнений, проведенных каждым экспертом, составляет:

$$Y = \frac{n \cdot (n-1)}{2}$$

где Y – общее число сравнений, проведенных каждым экспертом;

n – число оцениваемых показателей.

Из данных расчетов следует, что качество экспертных сравнений достаточно высокое, чтобы продолжить работу с данными. Полученные результаты анкетирования экспертов будут применяться для дальнейшего эксперимента [4,2]. На данном этапе, на основании проведенных исследований, можно сделать вывод, что наиболее значимыми с точки зрения безопасности и качества готового продукта операциями для оценки результативности процесса производства мороженого являются процессы фризирования и пастеризации.

Библиографический список

1. Купцова С.В., Гинзбург М.А., Михайлова К.В. Построение матрицы ответственности процесса производства молочного мороженого /С.В. Купцова, М.А. Гинзбург, К.В. Михайлова // [Доклады ТСХА](#). Сборник статей /Москва.- 2015.- С. 410-412.
2. Янковская В.С., Купцова С.В. [Разработка нового подхода проведения профильной органолептической оценки йогуртных продуктов](#)/ В.С. Янковская, С.В. Купцова //В сборнике: [доклады ТСХА](#)/ Москва.- 2019. -С. 524-528.
3. Dunchenko N.I., Voloshina E.S., Kuptsova S.V., Cherkasova E.I., Sychev R.V., Keener K. [Complex estimation of effectiveness of quality system processes at food industry enterprises](#)/ N.I.Dunchenko, E.S.Voloshina, Kuptsova, S.V. E.I.Cherkasova, R.V. Sychev, K. Keener // [Foods and Raw Materials](#). -2018. -Т. 6. [№ 1](#).- С. 182-190.
4. Дунченко Н.И., Хаджу М.С., Янковская В.С., Волошина Е.С., Купцова С.В., Гинзбург М.А. [Особенности разработки систем менеджмента безопасности для пищевых предприятий](#)/ Н.И. Дунченко, М.С.Хаджу, В.С.Янковская, Е.С.Волошина, С.В.Купцова, М.А.Гинзбург // [Качество и жизнь](#). -2018.- [№ 4 \(20\)](#).- С. 324-330.
5. Дунченко Н.И., Волошина Е.С., Купцова С.В., Черкасова Э.И. [Формирование математической модели комплексного показателя результативности системы менеджмента качества](#)/ Н.И. Дунченко, Е.С.Волошина, С.В. Купцова, Э.И. Черкасова// В сборнике: [Инновации в пищевой биотехнологии](#) //Сборник трудов Международного симпозиума. 2018.- С.432-436.

УДК 637.5.03 (075.8)

ОСОБЕННОСТИ И ЭКСПЕРТИЗА НАТУРАЛЬНЫХ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Цветкова Нина Николаевна, старший преподаватель кафедры «Управление качеством и товароведение продукции» ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Карабут Антонина Михайловна, старший научный сотрудник отдела продовольственных товаров ФГБУ «Научно-исследовательский институт проблем хранения» Росрезерва

Аннотация: Показаны мясные полуфабрикаты особенности их классификации, а также экспертиза полуфабрикатов из говядины, свинины и баранины. По результатам экспериментальных исследований разработаны основные пищевые вещества и энергетическая ценность полуфабрикатов.

Ключевые слова: натуральное и рубленое мясо, кулинарная обработка, пищевые вещества.

Мясные полуфабрикаты – это сырые мясопродукты, подготовленные к термической обработке (варке, жарению). При изготовлении полуфабрикатов важное значение имеют правильное отделение отрубов, нарезка на порции, соблюдение массы порции, соотношение в порциях мяса, костей и соединительной ткани, качество упаковки и тары.

По виду мяса полуфабрикаты классифицируют на говяжьи, бараньи, свиные, телячьи и из мяса птицы.

По способу предварительной обработки и кулинарному назначению полуфабрикаты классифицируют на: натуральные, панированные, рубленые, фрикадельки, пельмени и мясной фарш.

По термическому состоянию полуфабрикаты могут быть охлажденные и замороженные.

Мясные полуфабрикаты делятся на натуральные (крупнокусковые, порционные, порционные панированные, мелкокусковые), рубленые, в тесте, основными из которых являются пельмени, мясной фарш[1].

Натуральные полуфабрикаты представляют собой в основном куски мясной мякоти различной массы, очищенные от сухожилий и грубых поверхностных пленок. К натуральным мелкокусковым полуфабрикатам относят также мясокостные кусочки мяса определенным содержанием костей. Для порционных панированных полуфабрикатов куски мяса слегка отбивают для разрыхления тканей и обваливают в мелкодробленых сухарях из белого хлеба для сохранения мясного сока. Полуфабрикаты вырабатывают охлажденными, а также замороженными. Для выработки полуфабрикатов применяют говядину, баранину, свинину в охлажденном и замороженном состоянии.

При оценке полуфабрикатов определяют органолептические, физико-химические показатели и показатели безопасности. Полуфабрикаты должны соответствовать следующим требованиям и нормам[2]. Поверхность натуральных полуфабрикатов незаветренная, цвет и запах — характерные для доброкачественного мяса, мышечная ткань — упругая. Не допускаются грубая соединительная ткань, хрящи, раздробленные косточки. В крупнокусковых полуфабрикатах поверхность ровная, края заровнены, без глубоких порезов мышечной ткани (не более 10 мм). Полуфабрикаты из свинины выпускают без кожи. В крупно-кусковых и порционных полуфабрикатах межмышечная соединительная и жировая ткань оставлена. Слой подкожного жира не более 10 мм в свиных и бараньих (крупнокусковых и порционных) полуфабрикатах. В полуфабрикатах из тазобедренной части говядины оставляют тонкую поверхностную пленку и поверхностную жировую ткань. В панированных

полуфабрикатах поверхность покрыта ровным тонким слоем панировочных сухарей; не допускается увлажненная и отставшая панировка. Рубленые полуфабрикаты, кроме бифштекса, имеют округлую форму, поверхность их равномерно обсыпана панировочными сухарями без разорванных и ломаных краев. Бифштекс представляет собой брикет прямоугольной формы, на разрезе — однородная масса с включениями кусочков шпика со сторонами размером не более 4 мм. Вкус, запах и консистенцию изделий определяют в жареном виде. Запах сырых изделий должен соответствовать доброкачественному сырью. Консистенция сочная, некрошливая. Массовая доля (%): влаги — 62... 68 в зависимости от наименования; хлеба в котлетах с учетом панировки — 18...20; жира — не более 16...28, белка — не менее 7... 13. Массовая доля белка в рубленых полуфабрикатах нового ассортимента из свинины (с углеводными добавками) не менее 5...6%.

Пельмени должны быть неслипшиеся, недеформированные, правильной формы (полукруг, прямоугольник, квадрат и др.). Края пельменей — хорошо заделаны без выступания фарша; поверхность сухая. При встряхивании пачки пельмени должны издавать ясный отчетливый звук. Вареные пельмени должны иметь приятный вкус, сочный, в меру соленый фарш, с ароматом пряностей и лука, без постороннего привкуса и запаха.

По внешнему виду и обработке мясной фарш представляет собой однородную массу без костей, хрящей, сухожилий, грубой соединительной ткани. Мясной фарш должен быть от темно-красного до светло-розового цвета. Запах должен соответствовать доброкачественному сырью. Массовая доля жира в фарше (% , не более): говяжьим 17, свином 40, домашнем 30, бараньем 18, особом 22. Массовая доля белка (% , не менее) в фарше: говяжьим 17, свином 10, домашнем 13, бараньем 14, особом 11.

Маркировка потребительской тары кроме сведений, обязательных для всех мясных продуктов, должна содержать следующую информацию: термическое состояние полуфабриката (охлажденное, замороженное), даты изготовления и упаковывания, для охлажденных особо скоропортящихся изделий — время окончания технологического процесса; способ приготовления.

Транспортной тарой для полуфабрикатов являются многооборотные ящики (полимерные, алюминиевые, деревянные), тара-оборудование, рассчитанные на массу нетто продукции не более 250 кг. Для замороженных и упакованных под вакуумом крупнокусковых полуфабрикатов используют ящики из гофрированного картона. Транспортная маркировка для замороженных полуфабрикатов при иногородней поставке кроме сведений, обязательных для всех пищевых продуктов, должна иметь манипуляционные

знаки: «Соблюдение интервала температур» или «Скоропортящийся груз». Мясные полуфабрикаты транспортируют холодильным и изотермическим автомобильным и холодильным железнодорожным транспортом.

Таблица

**Сроки годности мясных охлажденных полуфабрикатов
при температуре (4 ± 2)°С**

<i>Наименование полуфабрикатов</i>	<i>Срок годности, ч</i>
<i>Натуральные крупнокусковые, порционные (вырезка, бифитекс, лангет, антрекот, ромштекс, говядина, баранина, свинина духовая, эскалоп, шницель и др.) без панировки</i>	48
<i>Натуральные порционные панированные (ромштекс, котлета натуральная из баранины и свинины, шницель)</i>	36
<i>Натуральные мелкокусковые (бефстроганов, азу, поджарка, гуляш, говядина для тушения и др.) без соусов и специй</i>	36
<i>Натуральные мелкокусковые маринованные, с соусами</i>	24
<i>Рубленые формованные, в том числе в панировке, фаршированные</i>	24
<i>Рубленые комбинированные (котлеты мясочакартофельные, мясочапустные, с добавлением соевого белка)</i>	24
<i>Фарш мясной (говяжий, свиной, из мяса других убойных животных, комбинированный):</i>	
<i>вырабатываемый мясоперерабатывающими предприятиями</i>	24
<i>вырабатываемый предприятиями торговли и общественного питания</i>	12
<i>Полуфабрикаты мясокостные (крупно- и мелкокусковые, порционные)</i>	36

Срок годности натуральных мясных полуфабрикатов, упакованных под вакуумом, 5... 15 сут в зависимости от температуры хранения, наименования и термического состояния сырья. Срок годностипельменей, натуральных замороженных полуфабрикатов, фасованного замороженного фарша при температуре не выше -10 °С не более 1 мес,пельменей при -18 °С не более 3 мес, натуральных замороженных полуфабрикатов из мяса кур при -12 °С не более 3 мес (таблица).

Библиографический список

1. Криштафович В.И. Товароведение и экспертиза мясных и мясосодержащих продуктов: Учебник / В.И. Криштафович, В.М. Позняковский, О.А. Гончаренко, Д.В. Криштафович; под общ. ред. В.И. Криштафович. – СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 432 с.: ил.
2. Криштафович В.И. Формирование и оценка потребительских свойств продуктов на основе мяса индейки: монография / В.И. Криштафович,

А.М. Карабут, Д.В. Криштафович [и др.]; под ред. В.И. Криштафович. – Ярославль; М.: Канцлер, 2015. – 160 с.

УДК 637.5.03 (075.8)

ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В СВЕТЕ УПОТРЕБЛЕНИЯ ЯИЦ И ЯИЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Цветкова Нина Николаевна, старший преподаватель кафедры «Управление качеством и товароведение продукции» ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Карабут Антонина Михайловна, старший научный сотрудник отдела продовольственных товаров ФГБУ «Научно-исследовательский институт проблем хранения» Росрезерва

Аннотация: Показаны перспективы использования яиц и яичных продуктов, их потребительские свойства.

Ключевые слова: пища, яйца различных птиц, потребительские свойства яиц, морфологические признаки, пищевая ценность яиц.

В свете последних дискуссий на мировой арене по поводу полезности и вредности яиц, а также их количественного употребления, хочется остановиться на необходимости использования яиц в питании.

В пищу употребляют яйца различных птиц: кур, уток, гусей, индеек, цесарок, перепелов, страусов и др [1]. Для производства яичных продуктов (меланж, белок, желток) используют куриные яйца и в зависимости от технологии производства подразделяют на сухие и жидкие. По термическому состоянию подразделяют на, охлажденные (с температурой в толще продукта 0-4°C), замороженные (с температурой не выше -12 °С), глубоко замороженные (с температурой не выше -18 °С).

Яйца птиц разных видов существенно различаются по размеру и массе. Средняя масса яйца каждой птицы зависит от вида, породы, возраста, массы, половой зрелости, условий ее содержания. Масса яиц (г): кур 40-75, гусей 160-200, уток 75-100, цесарок 30-75, индеек 80-100. На массу яиц влияют климатические условия, безвыгульное содержание, искусственное освещение.

Яйцо состоит из желтка, белка, скорлупы, а также оболочек и воздушной камеры (таблица).

Таблица

Основные составные части яйца различных видов птиц

Вид птицы	Средняя масса яйца, г	Белок (%)	Желток (%)	Скорлупа (%)
Гуси	200	52,5	35,1	12,4
Индеек	85	55,9	32,3	11,8
Куры	58	55,8	31,9	12,3
Цесарки	40	52,3	35,1	12,6
Утки	80	52,6	35,4	12,0

Яйцо – ценный пищевой продукт. По пищевой ценности одно куриное яйцо средней массы соответствует 40 г мяса или 200 г цельного молока. Энергетическая ценность 100 г куриных яиц составляет 166 ккал. Химический состав и энергетическая ценность яйца зависит от вида птицы [2]. Утиные и гусиные яйца содержат больше жира и меньше воды, чем куриные. Перепелиные яйца – больше липидов и меньше белков по сравнению с куриными яйцами.

Наиболее ценным в яйце является белок. Доля белков составляет 85-87% сухого вещества яичного белка. Белки яичного белка отличны от белков желтка по составу и свойствам. Основными белками яичного белка являются полноценные белки овальбумин, овокональбумин, овоглобулин, лизоцим, авидин, содержащие все незаменимые аминокислоты, а также неполноценные белки овомукоид и овомуцин.

В яичном белке куриного яйца 0,9% углеводов в свободном или связанном с белками состоянии. Свободные углеводы представлены глюкозой и в небольших количествах маннозой, галактозой, ксилозой и арабинозой.

В белке обнаружены в больших количествах соединения калия, натрия, кальция, магния, серы, хлора, фосфора, в небольших – железа. Белок содержит алюминий, свинец, йод, фтор, кремний, цинк и другие микроэлементы (всего 2,8 мг%).

В яичном желтке содержится в 4,5 раза больше сухих веществ, чем в яичном белке. В желтке яиц уток и гусей меньше воды и больше жировых веществ, чем в желтке кур, индеек и цесарок.

В желтке содержатся липиды (% от массы желтка): жиры – 20, лецитин – 8,5, кефалин – 2, сфингомиелин – 0,7, холестерин – 1,6, цереброзиды – следы.

Жир находится в желтке в виде тонкой эмульсии, в которой растворена часть лецитина. В жирах яичного желтка около 1/3 насыщенных и около 2/3 ненасыщенных кислот.

Белковые вещества желтка представлены липопротеидами, содержащими 17-38% связанных липидов, в основном фосфатидов. Основными белками желтка куриного яйца являются полноценные белки ливетин, ливетин, фосвитин.

Яйцо является ценным пищевым продуктом, содержащим практически все необходимые для организма человека питательные вещества. Рекомендуется употреблять в день 40 г, в год – 14,6 кг яиц. При употреблении яиц свыше рекомендуемой нормы ценные составные части яйца не усваиваются организмом человека.

В настоящее время вопросы классификации и требований к качеству куриных яиц регламентируются межгосударственным стандартом ГОСТ 31654-2012. Для яиц индюшиных, цесариных, перепелиных и страусиных, объединенных под общим названием «яйца пищевые» действует межгосударственный стандарт ГОСТ 31655-2012.

Классификация куриных яиц основана на таких признаках, как срок хранения, качество (состояние воздушной камеры и ее высота, состояние и положение желтка, плотность и цвет белка) и масса яиц.

Куриное пищевое яйцо на птицефабриках сортируют не позднее чем через сутки после снесения. В зависимости от сроков хранения и качества оно подразделяется на виды – диетическое и столовое. Диетическим называется яйцо со сроком хранения не более 7 суток. К столовому относится яйцо со сроком хранения при температуре 0-20 °С 8-25 суток и яйцо, которое хранилось в промышленных холодильниках на предприятии-производителе при температуре -2...0 °С не более 90 суток.

Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» для яиц нормируются следующие показатели безопасности: содержание токсичных элементов (мг/кг, не более): свинца – 0,3, кадмия – 0,01, мышьяка – 0,1, ртути – 0,02; содержание антибиотиков (мг/кг, не более): левомецетина – 0,01, тетрациклиновой группы – 0,01, гризина – 0,5, бацитрацина – 0,02; содержание пестицидов (мг/кг, не более): гексахлорциклогексана – 0,1, ДДТ и его метаболитов – 0,1; содержание диоксинов – мг/кг, не более, в пересчете на жир) – 0,000003 (для куриных яиц); микробиологические показатели: содержание патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл – не допускается в 125 г для сырых яиц (5 образцов по 25 г каждый, анализ проводится в желтках); количество мезофильных аэробных и

факультативно анаэробных микроорганизмов (КОЕ/г (см³), не более) – 100 (для яиц куриных, перепелиных диетических); 5*10³ (для яиц куриных столовых и яиц других видов птицы); содержание бактерий группы кишечной палочки (колиформы) (не допускаются в массе продукта, г) – 0,1 (яйцо куриное, перепелиное диетическое); 0,01 (яйцо столовое).

Библиографический список

1. Криштафович В.И. Формирование и оценка потребительских свойств продуктов на основе мяса индейки: монография / В.И. Криштафович, А.М. Карабут, Д.В. Криштафович [и др.]; под ред. В.И. Криштафович. – Ярославль; М.: Канцлер, 2015. – 160 с.
2. Криштафович В.И. Физико-химические методы исследования: учебник / В.И. Криштафович, Д.В. Криштафович, Н.В.Еремеева. – М.: Дашков и Ко, 2015. – 208 с.

УДК 664.9.022

НАТУРАЛЬНЫЕ АНТИОКСИДАНТЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ХРАНЕНИИ МЯСА ПТИЦЫ

Ал Али Гина, аспирант кафедры технологии хранения и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Окисление липидов является одним из основных факторов, определяющих качество и срок хранения мяса птицы. Хорошей альтернативой синтетическим антиоксидантам являются натуральные антиоксиданты, которые безопасны, экономичны и способны предотвращать окислительное разрушение пищевых продуктов.

Ключевые слова: натуральных антиоксиданты, окисление липидов, мясо птицы.

Мясо птицы предпочитают потребители из-за низкой себестоимости продукции, с низким содержанием жира и высокая пищевая ценность. Учитывая факт что мясо птицы относится к скоропортящимся продуктам, главная забота отраслей - срок годности расширение мяса птицы. Последние тенденции для достижения этой цели включают использование антиоксидантов. Были использованы различные синтетические консерванты, такие как (ВНТ) , (ВНА) и (ТНВQ) и другие Но последние сообщения о претензиях на здоровье эти синтетические химические вещества потребовали проведения исследований в области эффективных альтернатив, особенно из натуральных источников[7].

Продукты из мяса птицы обычно вырождаются из-за одной из двух основных причин: химического разложения или микробного роста. Наиболее распространенной формой химического разложения является окислительная прогорклость. Окислительная прогорклость в мясе птицы может варьироваться

антиоксидантная активность коррелирует с высоким уровнем фенольных соединений, в том числе антоцианы [5].

В заключение следует отметить, что использование растительных экстрактов для увеличения срока хранения мяса птицы является перспективным новым направлением в предотвращении окисления липидов при хранении мяса.

Библиографический список

1. Erdmann, M.E.; Lautenschlaeger, R.; Zeeb, B.; Gibis, M.; Weiss, J. Effect of differently sized O/W emulsions loaded with rosemary extract on lipid oxidation in cooked emulsion-type sausages rich in n-3 fatty acids. *LWT- Food Science and Technology*. 2017; 79, 496-502.

2. Jiao, J.; Wei, Y.; Chen, J.; Chen, X.; Zhang, Y. Anti-aging and redox state regulation effects of A-type proanthocyanidins-rich cranberry concentrate and its comparison with grape seed extract in mice. *Journal of Functional Foods*. 2017; 30, 63–73.

3. Krishnan, R.K.; Babuskin, S.; Babu, P.A.S.; Sasikala, M.; Sabina, K.; Archana, G.; Sivarajan, M.; Sukumar, M. Antimicrobial and antioxidant effects of spice extracts on the shelf life extension of raw chicken meat. *International Journal of Food Microbiology*. 2014; 171, 32–40.

4. Mohamed, H.M.H.; Mansour, H.A. Incorporating essential oils of marjoram and rosemary in the formulation of beef patties manufactured with mechanically deboned poultry meat to improve the lipid stability and sensory attributes. *LWT- Food Science and Technology*. 2012; 45, 79-87.

5. Muppalla, S.R.; Kanatt, S.R.; Chawla, S.P.; Sharma, A. Carboxymethyl cellulose–polyvinyl alcohol films with clove oil for active packaging of ground chicken meat. *Food Packaging and Shelf Life*. 2014; 2, 51-58.

6. Rashidinejad, A.; Birch, E.J.; Everett, D.W. Antioxidant activity and recovery of green tea catechins in full-fat cheese following gastrointestinal simulated digestion. *Journal of Food Composition and Analysis*. 2016; 48, 13–24.

7. Zhang, H.; Wu, J.; Guo, X. Effects of antimicrobial and antioxidant activities of spice extracts on raw chicken meat quality. *Food Science and Human Wellness*. 2016; 5, 39–48.

УДК 637.04/07: 664

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЕТЧИНЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФЕРМЕНТИРОВАНИЯ МЯСНОГО СЫРЬЯ

Грикшас С.А., доктор с.-х. наук, профессор кафедры Технологии хранения и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Корневская П.А., кандидат биол. наук, доцент кафедры Технологии хранения и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Кузьмина М.О., контролер качества, мясоперерабатывающий завод "Черкизово"

Аннотация: При разработки рецептурного состава ветчины с использованием фермента трансглутаминазы выяснили, что можно рекомендовать заменить 10 % мясного сырья на свиную шкуру, так как это повышает эффективность производства ветчины при сохранении ее вкусовых качеств с минимальной потерей пищевой ценности.

Ключевые слова: трансглутаминаза, ветчина, свиная шкура, дегустационная оценка

Среди продуктов питания, которые пользуются наибольшим спросом у россиян, мясная продукция занимает четвертое место, уступая молочным продуктам, овощам и фруктам, а также хлебобулочным изделиям.

Спрос на мясную продукцию постоянно растет. Объем российского рынка изделий мясоперерабатывающей отрасли достигает порядка 1,65 млн т в год. Появилась тенденция к разделению всех производимых мясных продуктов на три группы: «премиум», «медиум» (средний) и «эконом» класс. Такое распределение обусловлено различной покупательной способностью потребителей, и производитель вынужден выпускать продукцию нескольких ценовых групп [3, 5].

Мясо и мясопродукты являются основным источником белков, витаминов и жиров, необходимых для нормальной работы организма, поэтому они играют важнейшую роль в питании человека.

По результатам исследований ФГБНУ «НИИ питания» была определена рациональная норма потребления мяса и мясных продуктов, которая составила 70-75 кг на душу населения в год. Однако медицинская и физиологическая нормы составляют 82-86 кг мяса и мясопродуктов в год на душу населения.

Производство деликатесных изделий занимают самое почетное место среди производимой мясной продукции, так как для их производства используют отборное сырье. Мясные деликатесы в основном производят из свинины и говядины. К классическим деликатесным продуктам относят копченые изделия из свинины – ветчина, грудинка, карбонад, шейка, шинка, а также вяленую и копченую говядину.

До настоящего времени недостаточно разработана технология производства ветчины с использованием трансглутаминазы и свиной или птичьей шкурки. В связи с этим разработка рецептурного состава ветчины с использованием фермента трансглутаминазы является актуальной задачей.

Теоретически обоснована и экспериментально подтверждена возможность использования фермента трансглутаминазы с заменой 10 % мясного сырья из свиной шкурки при производстве изделий из ветчины [1].

Объектами исследования являются выработанные образцы фарша и изготовленные из него ветчина вареная, следующего состава: по ГОСТ Р52196-2011 (контроль); и опытные образцы № 1 и № 2 с добавлением свиной и куриной шкурки соответственно в количестве 10 % от массы фарша взамен мясо-сырья из свинины [1, 4].

Были рассчитаны выходы готовых продуктов; проведена дегустационная оценка готовых продуктов; проведены химический и аминокислотный анализы; рассчитана энергетическая ценность готовых продуктов [2]. В таблице 1 показаны данные по выходу и потерям готовых продуктов.

Таблица 1

Показатели выхода и потерь готовой продукции

Группа	Масса сырья, г	Масса готовых продуктов, г	Потери		Выход, %
			г	%	
Контрольный образец	1400	1309	91	6,5	93,5±0,9
Опытный образец № 1	1340	1241	99	7,4	92,6±0,8
Опытный образец № 2	1355	1234	121	8,9	91,1±0,6

По результатам таблицы 2 видно, что выход готовой продукции в контрольном и опытных образцах № 1 и № 2 составил 93,5; 92,6 и 91,1 % соответственно. Наибольший выход готовой продукции был получен в контрольном образце – 93,5 %, что на 0,9 % и 2,4 % выше, чем в опытных образцах № 1 и № 2 соответственно.

Физико-химические анализы, представленные в таблице 2, проводились на базе Всероссийского научно-исследовательского института имени В.М. Горбатова.

По данным таблицы 2 можно сделать вывод, что контрольный образец наиболее богат белком, чем опытные образцы № 1 и № 2, разница составляет 1,7 и 2 % соответственно. Контрольный образец содержит 65,4 % влаги, что незначительно ниже, по сравнению с опытными образцами № 1 и № 2. По содержанию жира контрольный и опытные образцы № 1 и № 2 не отличаются показателями.

Физико-химический состав готовых продуктов

Группа	Влага, % (ГОСТ 9793-2016)	Белок, % (ГОСТ 25011-2017)	Жир, % (ГОСТ 23042-2015)	Зола, % (ГОСТ 31727-2012)
Контрольный образец	65,4±6,5	19,9±3,0	12,0±1,8	2,7±0,35
Опытный образец № 1	67,2±6,0	18,2±3,0	12,0±1,4	2,6±0,25
Опытный образец № 2	67,6±5,8	17,9±1,6	12,1±1,5	2,4±0,24

По результатам данной исследовательской работы для производства ветчины с использованием фермента трансглутаминазы можно рекомендовать 10 % мясного сырья заменять на свиную шкуру. Это повышает эффективность производства ветчины при сохранении их вкусовых качеств и минимальной потере пищевой ценности.

Библиографический список

1. Грикшас С.А. Особенности производства ветчины с использованием трансглутаминазы и свиной и птичьей шкурки / С.А. Грикшас, М.О. Кузьмина // В сборнике: Становление и развитие новой парадигмы инновационной науки в условиях современного общества. – Таганрог: Изд-во Аэтерна, 2019. – С. 24-26.
2. Грикшас С.А. Использование адаптивных пищевых добавок в производстве вареных колбас / С.А. Грикшас, П.А. Корневская, Н.П. Игнатъев // В сборнике: Доклады ТСХА. – М.: Изд-во ТСХА, 2016. – С. 343-345.
3. Грикшас С.А. Хранение мяса и мясопродуктов / С.А. Грикшас, М.Р. Аббасов, П.А. Корневская // М.: Изд.-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015. – 60 с.
4. Прижизненная и мясная продуктивность свиней отечественной и канадской селекции / Г.А. Фуников и др. – М.: Главный зоотехник, 2019. – № 9. – С. 49-56.
5. Технология хранения и переработки мяса и мясопродуктов / Грикшас С.А. и др. // М.: Изд.-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2016. – С. 164.

ТЕХНОЛОГИЯ ДЕЛИКАТЕСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МЯСА ИНДЕЙКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ АКТИВИРОВАННОГО РАССОЛА, ОБРАБОТАННОГО ЛАВИНОСТРИМЕРНЫМ РАЗРЯДОМ

Грикшас С.А., доктор с.-х. наук, профессор кафедры Технологии хранения и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Цеханович О.М., кандидат техн. наук, заведующая учебной лабораторией кафедры физики, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Корневская П.А., кандидат биол. наук, доцент кафедры Технологии хранения и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

***Аннотация:** Представлены результаты исследования качественного состава мяса индейки, инъецированной рассолом, который был обработан лавиностримерном разрядом. Полученные данные говорят о положительном влиянии лавиностримерного разряда на рассол, так как происходит улучшение качественных показателей мяса индейки.*

***Ключевые слова:** лавиностримерный разряд, рассол, инъецирование рассолом, мясо индейки*

Задача мясоперерабатывающей отрасли является в создании новых видов мясных продуктов с высокой пищевой ценностью, снижение себестоимости их производства и сокращение дефицита сырья за счет рационального использования основных видов мяса и белковых добавок.

В нашем исследовании сырьем для производства полуфабрикатов служило мясо индейки. Анатомической особенностью индейки является значительно более высокая масса, хорошо развитые и значительно более крупные мышцы бедра, голени и грудки. Данные части тушки особенно хорошо развиты у индейки промышленных пород. Эта особенность дает ей преимущество перед другой птицей при глубокой переработке. Следовательно, расширение ассортимента при производстве деликатесных изделий из мяса индейки за счет использования новых методов обработки рассолов при посоле мяса индейки является актуальной задачей [3].

В качестве объекта исследований взяли голень индейки и обработали рассолом: контрольный образец – рассол готовился на основе питьевой воды и вводился в количестве 15% от массы сырья; опытные образцы 1 и 2 инъецировались рассолом, приготовленном на воде, активированной

лавиностримерным разрядом. В опытный образец 1 количество рассола вводилось в размере 15% от массы сырья, а в опытный образец 2 – 30% [1, 2]. Готовый продукт подвергался анализу по основным показателям качества:

Технологические: масса образца до термической обработки в граммах, масса образца после термической обработки, потери, выход готовой продукции.

Физико-химические: влага, жир, зола, белки водорастворимые, солерастворимые, щелочерастворимые, саркоплазматические белки и миофибриллярные белки, рН мяса. Массовую доли влаги определяли методом высушивания – отношением массы навески до высушивания при 100-150°C и после в процентах («ГОСТ 9793-74 «Продукты мясные. Методы определения влаги»). Содержание белка определяли по методу Кендаля, основанного на разнице между количеством общего азота и небелкового азота с учетом коэффициента пересчета азота на белок, на приборе Kaltek-Avto (Tekator) в процентах (ГОСТ 2501-81. Мясо и мясные продукты. Методы определения белка»). Содержание жира – методом экстракции образцов методом Сокслета на приборе фирмы Vuchi (Sweiz) в процентах (ГОСТ 9793-74 «Продукты мясные. Метод определения влаги») [1, 4, 5].

После инъектирования мяса индейки была определена масса обработанных продуктов до и после термической обработки, с целью определения выхода готового продукта. Результаты исследования приведены в таблице 1.

Таблица 1

Выходы и потери готовой продукции

Образец	Масса сырья, г	Масса готовых продуктов, г	Потери		Выход
			г	%	
Контрольный	763,3	698,3	65,0	8,5	91,5±4,2
Опытный 1	810	753	57	7,0	93,0±4,0
Опытный 2	700,0	648	52	7,4	92,6±4,5

Из таблицы 1 видно, наибольший выход готового продукта после термообработки составил у образца 2 на 1,5% по сравнению с контрольным образцом, для этого образца использовался рассол, обработанный лавиностримерным способом и инъектированный на 15%. На 1,1% выше выход готового продукта по сравнению с контрольным образцом показал опытный образец 2, где также использовался рассол, обработанный лавиностримерным способом и инъектированный на 30%.

Физико-химические показатели качества деликатесного изделия из мяса индейки проводились в ВНИИМП имени В.М. Горбатова, где определялось содержание влаги, белка, жира, золы готового продукта после посола и термообработки. Результаты исследования приведены ниже в таблице 2.

Таблица 2

Химический анализ готовой продукции

Образец	Влага,%	Белок,%	Жир,%	Зола,%
Контрольный	68,4 ±6,8	5,6±0,8	23,5±1,9	2,5±0,3
Опытный 1	68,8 ±6,8	5,5±0,8	23,2±1,9	2,5±0,3
Опытный 2	68,4±6,7	5,6 ±1,1	23,5±1,77	2,5 ±0,3

Как видно из таблицы 2 опытный образец 2 набрал наибольшее количество влаги на 0,4% больше по сравнению с контрольным образцом, что было отмечено дегустаторами при оценке сочности готового изделия. В контрольном образце процент содержания белка выше на 0,1% по сравнению с опытным образцом 1, и такое же как содержание как у опытного образца 2. Содержание жира у опытного образца 1 на 0,3% меньше, чем у контрольного образца и опытного образца 2. Содержание золы в опытных образцах и контроле одинаково.

На основе полученных результатов исследований можно сделать заключение, что при производстве деликатесных изделий мяса индейки рекомендовано использовать посола мяса индейки методом инъектирования 15% от массы сырья активизированным рассолом с использованием воды, обработанной лавиностримерным разрядом.

Библиографический список

1. Грикшас С.А. Технологические особенности производства деликатесных изделий из охлажденного мяса индейки с использованием активированной воды / С.А. Грикшас, О.М. Цеханович, П.Е. Балясова // В сборнике: Инновационные технологии обработки и хранения сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов. – Москва, 2020. – С. 101-107.

2. Грикшас С.А. Технология производства деликатесных изделий из мяса индейки с использованием активированной воды / С.А. Грикшас, О.М.

Цеханович, П.Е. Иоффе // Мичуринск: Наука и Образование, 2020. – Т. 3. – № 2. – С. 89.

3. Грикшас С.А. Использование адаптивных пищевых добавок в производстве вареных колбас / С.А. Грикшас, П.А. Кореневская, Н.П. Игнатъев // В сборнике: Доклады ТСХА. Сборник статей. – М.: Изд-во ТСХА, 2016. – С. 343-345.

4. Грикшас С.А. Хранение мяса и мясопродуктов / С.А. Грикшас, М.Р. Аббасов, П.А. Кореневская // М.: Изд.-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015. – 60 с.

5. Очистка воды от загрязняющих веществ путем использования лавиностримерных разрядов / О.Е. Кондратьева и др. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – Самара, 2015. – Т. 17. – № 5-2. – С. 673-678.

УДК: 637.05

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БЕЛКОВОГО СТАБИЛИЗАТОРА ИЗ СВИНОЙ ШКУРЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ВАРЁНЫХ КОЛБАС

Гурин Андрей Владимирович, доцент кафедры технологии хранения и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

***Аннотация.** Статья посвящена изучению показателей качества варёных колбас, выработанных с добавлением различного количества белкового стабилизатора, полученного из свиной шкуры. Изделия оценивались по органолептическим, физико-химическим, производственным и технологическим показателям.*

***Ключевые слова:** варёная колбаса, свиная шкурка, белковый стабилизатор, органолептические показатели, дефицит белка.*

На сегодняшний день одним из видов сырья животного происхождения, которое можно использовать для производства мясных продуктов, является коллагенсодержащее сырьё, получаемое в ходе переработки туш сельскохозяйственных животных. Его широко применяют для получения гидролизатов свободных аминокислот; поверхностно-активных веществ, оболочек для колбасных изделий, в частности белкозина и т.д. [1]. Растворение и модификация - основное из направлений в утилизации коллагенсодержащих отходов, с целью получения различных компонентов, продуктов, гелей, пленок, медицинских покрытий [2].

Сегодня во многих регионах мира наблюдаются проблемы, связанные с недостатком животного белка. По данным Организации Объединённых Наций, более 800 миллионов человек в мире постоянно недополучают пищу, а треть

человечества Земли страдает от недостатка животного белка. Устранение этой проблемы становится важным направлением в области питания человека и повышения содержания белков в продуктах.

Анализируя данные литературных источников, установлено, что есть большой потенциал в использовании белоксодержащего сырья, включая свиные шкуры, которые по стандарту нельзя использовать для производства кожи, и либо выбрасываются, либо частично перерабатываются на корм скоту или другие цели [3].

Белковый стабилизатор обладает положительными свойствами и отвечает санитарно-гигиеническим требованиям, что позволяет использовать его как рецептурный компонент для выработки варёных колбасных изделий.

Исходя из этого, были изучены модельные фаршевые системы, в которых часть мясного сырья заменили различным количеством белкового продукта из свиных шкур. Были разработаны 4 рецептуры с уровнем замены мясного сырья в 5, 10, 15 и 20% соответственно. Для контроля была взята рецептура, не содержащая в составе белкового препарата. Воду добавляли в количестве 25% от массы основного сырья.

Анализируя полученные данные, установлено что содержание влаги в изученных образцах отличается незначительно. В контроле этот показатель составил 73,1%, а по другим вариантам колебался от 72,84% до 71,96%.

Количество белка в колбасных изделиях возросло с 16,59% в контроле до 18,17% в четвёртом образце. Соотношение между водой и белком уменьшилось с 4,41 в контроле до 3,96 в образце с содержанием белкового стабилизатора в 20%. Такая закономерность объясняется большой способностью изученных фаршевых систем к адсорбции влаги, что является необходимым условием при производстве варёных колбас.

После термической обработки установлены следующие показатели. Содержание влаги изменилось в контроле с 68,51% до уровня от 66,65 до 64,02% в изученных образцах. Такие изменения естественны и обусловлены потерей слабосвязанной влаги при тепловом воздействии. Соотношение вода - белок снизилось от 2,53 до 3,20 по сравнению с показателями до тепловой обработки (от 3,96 до 4,41).

Проведя исследования аминокислотного состава готовых продуктов, установлено, что количество незаменимых аминокислот снижается при добавлении белкового препарата. Так по аминокислотам: изолейцину, лейцину, валину, наблюдалось снижение от 10 до 15. Такая же закономерность выявлена для других незаменимых аминокислот. Однако, в изученных образцах увеличивалось количество заменимых и частично заменимых аминокислот. Это не только позволяет повысить общий баланс азота, но и способствует увеличению синтеза важных биогенных аминов креатина, глутатиона, желчных кислот. Таким образом, установлено, что при введении белкового стабилизатора в состав колбасного фарша в количестве 10% удовлетворяется потребность в незаменимых аминокислотах у потребителей.

Данные о функционально-технологических свойствах готовых колбас получились следующие. Влагодерживающая способность снижается при введении стабилизатора от 6 до 17%. В образце с заменой 10% мясного сырья потеря влагоемкости составила 8%. Это приемлемый результат. Этот же образец обладал наибольшей жиродерживающей способностью (79,2% к жиру), что может свидетельствовать о том, что при таком количестве заменителя мясного сырья, образуются белково-жировые эмульсии, которые снижают потери жира во время термической обработки. С увеличением доли вносимого стабилизатора возрастает механическая прочность колбасных батонов. Разница по напряжению среза между контролем и опытом с 20% заменой составила 18%.

Органолептическую оценку проводили по девятибальной шкале. После обработки дегустационных листов установлено, что экспериментальные образцы имеют более высокие показатели по консистенции 7,36 - 8,04, а у контрольного образца 7,05. Однако, показатель сочности у опытных образцов снижается с увеличением % вводимого стабилизатора с 7,82 – в контроле, до 6,98 – 7,55 в опыте. По остальным показателям (внешний вид, цвет, запах и вкус) были зафиксированы незначительные отклонения. Эти данные коррелируют с результатами химических и функционально-технологических показателей.

Подводя итог анализа полученных результатов, самым рациональным вариантом можно рассматривать рецептуру с 10% заменой мясного сырья на белковый стабилизатором. Этот образец характеризовался, приемлимыми показателями ВУС и ЖУС, что положительно сказывается на формировании консистенции варёных колбас. Помимо этого, напряжение среза почти равно аналогичному значению для колбас без добавления стабилизатора. Фаршевые системы с содержанием стабилизатора в 15 и 20% обладают более грубой консистенцией, а так же уступают по остальным органолептическим и функционально-технологическим показателям.

Рассмотренные нами полученные результаты исследований подтверждают возможность производства высококачественных варёных колбасных изделий с использованием белкового стабилизатора из свиных шкур.

Библиографический список

1. Дивенко, Е. В. Высококонкурентное российское производство «Белкозин» - первый и единственный производитель белковой оболочки в России / Е. В. Дивенко // Мясной ряд. - 2020. - №3 (81). - с. 30.

2. Леонова, Е. Г. Изучение условий получения биополимерных плёнок из отходов кожевенного производства / Е. Г. Леонова, Д. В. Шалбуев, И. И. Титова, Н. В. Советкин // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. - 2013. - №3, - с. 18-22.

3. Тумурова Т. Б. Разработка инновационной технологии переработки коллагенсодержащего сырья / Т. Б. Тумурова, Д. В. Шалбуев // Пищевые технологии и биотехнологии. - 2019. - Казань, - с. 209-213.

ВЛИЯНИЕ ДОЗИРОВКИ И АЛГОРИТМА ВНЕСЕНИЯ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТА «НА-LACTASE 5200» В МОЛОКО ПРИ ВЫРАБОТКЕ БЕЗЛАКТОЗНОГО ЙОГУРТА

Казакова Екатерина Владимировна, доцент кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева

Красуля Ольга Николаевна, профессор кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева

Шлепова Екатерина Алексеевна, специалист ООО «Останкинский молочный завод»

***Аннотация.** Статья посвящена изучению технологических особенностей использования ферментного препарата «НА-LACTASE 5200» в производстве безлактозного йогурта. Результаты проведенных исследований позволили оптимизировать уровень дозировки и последовательность внесения в молоко (алгоритм) ферментного препарата при производстве безлактозного кисломолочного продукта*

***Ключевые слова:** продукты питания, кисломолочные продукты, безлактозный йогурт, ферментный препарат, лактоза.*

Современные тенденции в производстве молочной продукции направлены на решения множества задач, в том числе на расширение ассортимента продуктов питания функционального назначения.

Одним из сегментов данного ассортиментного ряда, являются молочные безлактозные продукты, интерес к которым неуклонно растет. Технологические приемы получения безлактозной молочной продукции разнообразны, некоторые из них трудоемкие и дорогостоящие. В последнее время, в производстве безлактозной продукции широкое распространение получили ферментативные методы гидролиза лактозы с применением ферментных препаратов различного происхождения, которые позволяют оптимизировать технологические параметры, и в целом производство.

Одним из таких катализаторов процесса гидролиза лактозы является ферментный препарат микробного происхождения «На-Lactase 5200» фирмы «Chr.Hansen», представляющий собой высокоочищенную стандартизованную жидкую нейтральную β - галактозидазу (лактазу), производимую методом глубинной ферментации на растительном субстрате с использованием селективного штамма дрожжей *Kluuyveromyces lactis* [2].

В рекомендациях по использованию ферментного препарата «На-lactase 5200» содержатся две схемы его применения в производстве безлактозного

йогурта. Первая схема предполагает внесение ферментного препарата «Na-lactase 5200» в молочную смесь одновременно с закваской, тогда как вторая - предусматривает добавление ферментного препарата «Na-lactase 5200» в пастеризованное молоко приблизительно за 2 часа до внесения закваски. В рекомендациях не содержатся сведения об уровне оптимальной дозировки ферментного препарата «Na-Lactase 5200» и последовательности (алгоритм) его внесения в молоко, а также о его влиянии на углеводный состав безлактозного йогурта.

В связи с вышеизложенным, целью работы явилась обоснование рациональной дозировки ферментного препарата «Na-Lactase 5200» при производстве безлактозного йогурта, а также оптимального алгоритма его внесения в молоко. Для достижения поставленной цели, были приготовлены и изучены пять групп образцов йогурта. Алгоритм приготовления изучаемых образцов йогурта представлен на рисунке 1.

Номер группы образцов	Дозировка ферментного препарата «Na-Lactase 5200» на 1 литр молока сырья, мл	
	Внесение закваски и ферментного препарата «Na-Lactase5200» в молоко, мл /1 л молока	
	Одновременно	Через 2 часа после внесения ферментного препарата
Первая группа (контроль)	Йогурт приготовлен без использования ферментного препарата	
Вторая группа	1,0	-
Третья группа	-	1,0
Четвертая группа	0,75	-
Пятая группа	-	0,75

Рисунок 1 Алгоритм приготовления образцов безлактозного йогурта

Для проведения исследований на начальном этапе определены базовые показатели молока-сырья, используемого для производства контрольных и опытных образцов йогурта. Результаты исследований молока-сырья, представленные в таблице 1, свидетельствуют о его соответствии требованиям нормативной документации [3].

Таблица 1 - Показатели молока-сырья

Показатель	Единица измерения	Содержание
Массовая доля лактозы	%	4,82±0,03
Массовая доля жира	%	3,2±0,02
Массовая доля белка	%	3,3±0,01
Массовая доля СОМО	%	9,0±0,02
Плотность	г/см ³	1027,3±0,1
Кислотность	°Т	16±0,03

Из таблицы 1 видно, что массовая доля лактозы в молоке-сырье составляла 4,82%. Для получения белактозного йогурта требуются управляющие воздействия, приводящие к деструкции лактозы. Согласно алгоритму проведения исследований, представленному в таблице 1, было изучено влияние ферментного препарата «Na-lactase 5200» на углеводную систему йогурта (табл.1).

Таблица 2 - Результаты исследования влияния уровня дозировки и алгоритма внесения ферментного препарата «Na-Lactase 5200» на углеводный состав йогурта

Показатель	Наименование образцов (йогурт)				
	Первая группа (контроль)	Вторая группа	Третья группа	Четвертая группа	Пятая группа
Массовая доля углеводов, %	2,56±0,02	3,84±0,01	2,59±0,03	3,76±0,01	2,43±0,03
Массовая доля лактозы, %	2,26±0,01	менее 0,001	менее 0,001	менее 0,001	менее 0,001
Уровень использования углеводов микроорганизмами, %	47±0,02	20±0,03	46±0,01	22±0,02	49±0,01

Из таблицы 2 видно, что образцы йогурта второй и четвертой групп, выработанные с использованием одновременного внесения в молоко ферментного препарата «Na-Lactase 5200» и закваски, содержат больше углеводов, по сравнению с образцами первой, третьей и пятой групп. При этом уровень использования микроорганизмами углеводов в образцах йогурта первой, третьей и пятой групп был выше, чем у образцов второй и четвертой групп.

По нашему мнению, в случае одновременного внесения в молоко фермента и закваски, происходит своего рода, конкуренция между участниками гидролиза лактозы, т.е. в условиях усиленной работы ферментного препарата «Na-Lactase 5200», превосходящей по скорости работу адаптивных ферментов болгарской палочки и термофильного стрептококка, количество простых углеводов в продукте увеличивается. Однако уровень их использования микроорганизмами при этом снижается, что можно объяснить повышением осмотического давления, вызванного появлением дополнительных осмотически активных частиц обусловленных деятельностью фермента [1].

Кроме этого, необходимо отметить, что образцы йогурта всех опытных групп, приготовленных с использованием ферментного препарата «Na-Lactase 5200» содержали менее 0,001 % лактозы. Как известно, степень сладости простых углеводов выше, чем у более сложных углеводных соединений, это

утверждение получило свое подтверждение в наших исследованиях; так, образцы второй и третьей групп отличались выраженным сладковатым вкусом, обусловленным по нашему мнению, уровнем дозировки и последовательностью внесения в молоко ферментного препарата «Na-Lactase 5200»

Таким образом, в технологии безлактозного йогурта, использованием ферментного препарата «Na-Lactase 5200» в количестве 0,75 мл на 1 литр молока-сырья, при одновременном внесении его с закваской позволяет, исключить использование дополнительных подсластителей, увеличить степень сладости готового продукта и рационально использовать ферментный препарат.

Библиографический список

1. Горбатова К.К., Гунькова П.И. Химия и физика молока и молочных продуктов: учебник – Спб.: ГИОРД, 2012. – 330 с.
2. Инструкция фирмы «Chr.Hansen» к применению ферментного препарата «Na-Lactase 5200».Roskiede, Dainish, 2015 – 17с.
3. ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия» – М.: Стандартинформ, 2013. – 15 с.

УДК 637.525

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МЯСА НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ

Кошоева Т.Р., к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова;

Адмаева А.М., к.т.н., доцент, Западный филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Калининград;

Узаков Я.М., академик НАЕН РК, д.т.н., профессор, Алматинский технологический университет, г. Алматы;

Каимбаева Л.А., д.т.н., ассоциированный профессор, Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы; Жолмырзаева Р.Н., магистр технических наук, старший преподаватель, Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

***Аннотация.** Статья посвящена изучению химического состава и пищевой ценности мяса яка. Установлено, что в мясе яка содержится много железа. Жир яка является диетическим, так как содержит мононенасыщенные и полиненасыщенные жирные кислоты.*

***Ключевые слова:** мясо яков, химический состав мяса яков, пищевая и биологическая ценность мяса яка.*

Пищевая ценность мяса обычно определяется его высоким содержанием белка. Жиры, содержащиеся в мясе, также могут быть ценным источником топлива для организма. Поскольку мясо является сырьем, свойства которого меняются в зависимости от многих факторов, нами были проведены исследования пищевой ценности мяса яков, выращенных в фермерском хозяйстве республики Кыргызстан.

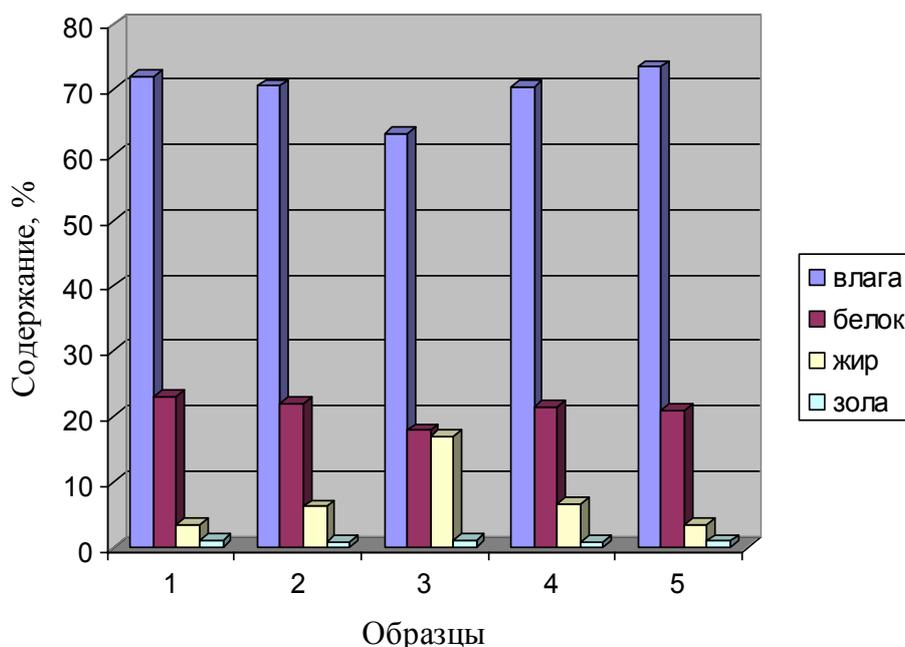
Химический состав и пищевую ценность мяса яка изучали по комплексу показателей. Полученные результаты сравнивали с аналогичными качественными показателями мяса крупного рогатого скота и конины, взятыми из литературных источников [1, 2].

Приведены средние экспериментальные данные химического состава мышечной ткани различных отрубов мясной туши яка (табл. 1). Анализ приведенных данных свидетельствует о том, что исследованные части туш яков имеют различный химический состав. Лопаточная и тазобедренная части характеризуются наибольшим содержанием белка (22,0 ÷ 23,0 %). Из экспериментальных данных химического состава мяса яка (табл. 1) видно, что с уменьшением количества жира увеличивается количество влаги.

Грудная часть туши яков отличается высоким содержанием жира, что совпадает с результатами исследований Жабуева Б.А. [3]. Количественное содержание золы (1 - 1,1 %) во всех группах почти одинаково, независимо от количества влаги, жира и белка, и находится в пределах одного процента (рис. 1), (табл. 1).

Таблица 1 - Состав мяса яка, в % при различных методах выращивания в Кыргызстане

Группа	Возраст (месяц)	Живая масса (кг)	Сухое вещество (%)	Белок (%)	Жир (%)	Зола (%)	Энергия (МДж / кг)
I	19	234	26,8	23,0	2,4	1,1	4,9
II	19	258	27,4	22,8	3,6	1,1	5,3
III	19	275	28,9	22,2	5,7	1,0	6,0

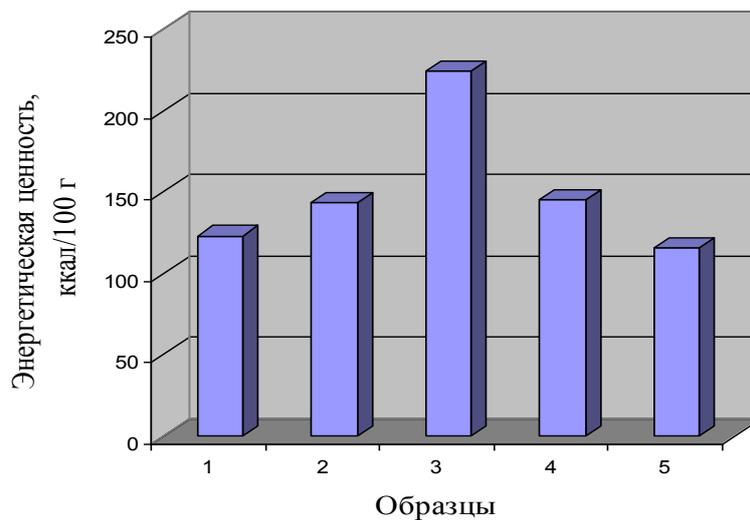


*Отруба: 1 – тазобедренный; 2 – лопаточный; 3 – грудной;
4 – спинной; 5 – поясничный;*

Рис. 1 - Химический состав различных отрубов туши яков

Следует отметить, что поясничная и тазобедренная части туш яков отличаются от остальных отрубов невысоким содержанием жира (2,4% - 5,7%). Это связано, по всей вероятности, с морфологическими особенностями строения туши яка. По результатам определения энергетической ценности различных частей туш яка (рис. 2) (табл. 1) видно, что самой большой энергетической ценностью обладает грудной отруб (224,8 ккал/100 г). Полученные данные калорийности мяса яков совпадают с данными исследований ученых [4, 5, 6].

Энергетическая ценность остальных отрубов туш яка намного меньше и составляет 115,5–145,2 ккал/100 г, но превышает усредненные данные энергетической ценности мяса яка справочника «Химический состав пищевых продуктов» [2], которые составляют 112 ккал/100 г.



*Отруба: 1 – тазобедренный; 2 – лопаточный; 3 – грудной;
4 – спинной; 5 – поясничный;*

Рис. 2 - Энергетическая ценность различных отрубов туш яков

Установлено, что калорийность грудной, лопаточной и спинной выше, соответственно высокому содержанию жира. Анализ экспериментальных данных показал, что ячтину следует считать мясным сырьем с высокой пищевой ценностью для производства национальных, цельнокусковых и фаршевых мясных изделий.

Библиографический список

1. Тулеуов Е.Т. Производство конины. - М.: Агропромиздат, 1986. - 285 с.
2. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / под ред. И.М. Скурихина и М.Н. Волгарева. - М.: Агропромиздат, 1987, Т.1. - 224 с.
3. Жабуев Б.А. Химический состав и калорийность мяса быков-яков стад Внутреннего Тянь-Шаня в разные возрасты // Сб. науч. тр. молодых ученых и специалистов, посвященный к 70-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора Назаркулова А.Н. - Вып. 11. - Бишкек, 2001. - С.58-61.
4. Разведение яков - важнейший резерв увеличения производства мяса в условиях высокогорья Кыргызстана / Абдыкеримов А.А., Байтолоев Э., Худояров ЭС., Алыкеев И.Ж. // Наука и новые технологии. – 2000. – № 6, II ч. - С.136 - 137.
5. Мадагаев Ф.А. Перспективы использования мяса яков // Мясная индустрия.–2000. – № 7. - С. 28 - 30.

6. Кыдырмаев А., Чертков В.А. Яководство, его ареал и характеристика // Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию со дня рожд. д. с-х. н., проф. заслуж. работника сельс. хозяйства КР Кыдырмаева А.К.: Сборник науч. тр. КыргНИИЖ, Бишкек, 2004. - вып. 51. - С. 113 -118.

УДК 637.04

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КАВИТАЦИОННОЙ АКТИВАЦИИ РАССОЛА НА УСТОЙЧИВОСТЬ ЦВЕТА СВИНИНЫ С РАЗЛИЧНЫМ ХАРАКТЕРОМ АВТОЛИЗА

Красуля Ольга Николаевна, доктор тех. наук, профессор кафедры технологии хранения и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Смирнова Анастасия Вадимовна, магистр кафедры технологии хранения и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. Статья посвящена вопросу оценки влияния кавитационной активации рассола на устойчивость цвета свинины с различным характером автолиза.

Ключевые слова: PSE-, DFD - пороки автолиза, кавитационная обработка, свинина, рассол, цвет мяса, стабилизация цвета.

Актуальность. Важнейшим индикатором качества и безопасности мяса и мясопродуктов, наряду со вкусом, ароматом и консистенцией, является цвет. На российском рынке достаточно длительное время присутствует мясо с двумя, диаметрально противоположными видами отклонений в ходе автолиза – бледное, мягкое, водянистое PSE – мясо и темное, жесткое, сухое DFD – мясо[1]. Количество мяса, имеющего пороки автолиза, и, поступающего на переработку в регионы России, составляет от 40 до 47 %, что усугубляет ситуацию с идентификацией сырья и обеспечением заданного качества мясных продуктов [2,3].

Использование нитритной соли при посоле сырья с признаками PSE и DFD при производстве мясопродуктов, в частности, цельномышечных, не позволяет добиться устойчивой розовой окраски готового продукта при его хранении. Кроме того, в современных рецептурах активно используются пищевые добавки (белковые субстраты растительного и животного происхождения, гидроколлоиды, крахмалы и др.), применение которых приводит к ухудшению цвета продукта, выработанного из любого вида сырья, в том числе без пороков автолиза (NOR), за счет сокращения концентрации основного цветообразующего пигмента мяса – миоглобина. Наиболее распространенным методом коррекции цвета ввиду высокой технологичности и экономичности в настоящее время является применение пищевых красителей

[4]. На территории Российской Федерации разрешено применение 38 наименований пищевых красителей различной природы и цветности (СанПиН 2.3.2.1293-03 «Гигиенические требования по применению пищевых добавок»)[5]. Однако, использование пищевых красителей, вызывает ряд вопросов в кругах специалистов сферы здравоохранения и зачастую воспринимается негативно потребителями. Как следствие, проблема стабилизации цвета мясного сырья на протяжении всего срока его хранения посредством применения безопасных технологических способов воздействия является актуальной и требует разработки и внедрения инновационных решений в этой сфере.

В настоящее время в мире активно ведутся исследования и разработки по проблеме альтернативных способов сохранения цветовых характеристик мясного сырья посредством использования: упаковки – модифицированные газовые среды – НЮХ МАР и СО МАР, вакуумная упаковка и skin – упаковка [6-9]; промежуточных продуктов цикла трикарбоновых кислот (лактата, сукцината, пирувата, малата) [10,11]; нитритных пленок [12,13]; антиоксидантов [14,15]; физических методов (избыточного гидростатического давления ^[16] атмосферной холодной плазмы [17], ультразвука [18-21] и др.).

Особый интерес для вопроса сохранения цвета мясных систем представляет пищевая сонохимия. Мнения исследователей относительно непосредственного или опосредованного влияния ультразвукового воздействия на мясо разнятся [18,19,21]. Кроме того, необходимо отметить, что большинство исследований посвящено изучению эффектов ультразвука на цвет мяса крупного рогатого скота, при этом, воздействие методов сонохимии на цвет мышечной ткани других видов мяса, в частности, свинины, практически, остаются не изученными. В связи с изложенным выше, целью работы являлась оценка влияния кавитационной обработки рассола на устойчивость цветовых характеристик охлажденной свинины, в том числе, с пороками автолиза.

Объекты и методы исследования. В качестве объектов исследования использовались образцы длиннейшей мышцы спины (*L. dorsi*) свинины 3-х типов: NOR, а также с пороками автолиза – DFD и PSE. Для каждого типа были созданы 2 группы образцов – контрольная и опытная.

При приготовлении рассола использовалась водопроводная вода по ГОСТ Р 51232-98 и соль поваренная пищевая (NaCl) по ГОСТ Р 51574-2018. Концентрация NaCl в рассоле – 3 %. Время ультразвукового воздействия в зависимости от типа установки составляло от 5 до 10 минут.

Для ультразвуковой обработки рассола были использованы аппараты погружного типа «Волна» и проточного типа «РКУ». Для оценки устойчивости цвета применялся метод цветометрического контроля поверхности и внутреннего среза в модельной системе CIELab, который позволяет устанавливать количественные значения цветовых характеристик: «L» характеризует степень светлоты, «a» – степень красноты, «b» – степень желтизны.

Степень устойчивости цвета (У) – способность мясной системы сохранять первоначальные цветовые характеристики (L, a, b) под действием ультразвукового воздействия – вычислялась на основании формул 1–3, предложенных в диссертационном исследовании Л.А. Веретова [22].

Результаты исследования и обсуждение. В результате выполненных исследований зафиксирован ряд эффектов, наблюдаемых у мяса с нормальным ходом автолиза (NOR).

Установлено, что предварительная кавитационная активация 3%-го раствора NaCl в ультразвуковой установке погружного типа позволяет сохранить значение показателя « a*» (степень красноты) на поверхности образца на уровне значений контрольного образца и достичь *увеличения* показателя на срезе *на 33 %* по сравнению со значением этого показателя у контрольного образца (без активирования рассола) .

Предварительная кавитационная активация 3%-го рассола в низкочастотном ультразвуковом устройстве проточного типа позволяет достичь *увеличения* значения показателя a* (степень красноты) на поверхности свинины *на 33 %* по сравнению с образцом, обработанным 3%- м рассолом без предварительной активации, что согласуется с визуальной оценкой.

Эффекты, наблюдаемые в мясе с пороком PSE, свидетельствуют о том, что предварительная активация 3%-го рассола в низкочастотной установке погружного и проточного типа оказывает негативное влияние на состояние пигментов миоглобиновой группы PSE – свинины как на поверхности, так и в толще мяса

Исходя из полученных экспериментальных данных, можно сделать вывод, что для PSE-свинины максимально возможные значения по показателю a* (степень красноты) в системе CIE Lab зафиксированы на поверхности и на срезе для образцов, посол которых осуществлялся 3% - м рассолом, не активированным кавитационным путем.

С учетом того, что порок DFD, по сравнению с пороком PSE, первоначально обеспечивает не характерный для свинины темно-красный цвет, то для данного вида сырья стоит задача замедлить процесс перехода валентности атома железа – от Fe (II) к Fe(III), ведущий к трансформации оксимииоглобина в метмиоглобин и сопровождающийся потемнением мышечной ткани.

Предварительная кавитационная активация 3%-го рассола в низкочастотной установке погружного типа позволяет *снизить* значение показателя a* (степень красноты) у DFD – свинины на поверхности и на срезе *на 14 % и на 15 %*, соответственно, по сравнению со значениями показателя a* (степень красноты) контрольного образца (содержащего необработанный рассол).

Для поверхностной и внутримышечной стабилизации цветовых характеристик мяса с пороком DFD рекомендуется использование, предварительной кавитационной активации 3% – го рассола погружным и

проточными методами, что может быть обосновано возможностью снижения скорости трансформации миоглобина (оксимиоглобина) в метмиоглобин.

Библиографический список

1. Способ сортировки говядины на группы качества (PSE, RSE, NOR и DFD) при жизни убойных животных: пат. 2478952 Российская Федерация: МПК G01N 33/12.
2. Биотехнология мяса и мясопродуктов, Курс лекций / И.А. Рогов, А.И. Жаринов, Л.А. Текутьева, Т.А. Шепель // М.: ДеЛипринт, 2009. –296 с.
3. Красуля О.Н. Моделирование рецептур пищевых продуктов и технологий их производства: учебное пособие / О.Н. Красуля, С.В. Николаева, А.В. Токарев, А.Е. Краснов - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2015. - 320 с.
4. Жаринов А.И., Ведерникова И.В., Кузнецова О.А., Фаль А.А. Сравнительная оценка токсикологической безопасности пищевых красителей. // Мясная индустрия.– 2004. – №9. – С.38-41.
5. Сарафанова Л.А., Васекина И.В. Синтетические пищевые красители: многообразие товарных форм для удобства использования. // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. – 2001. –№1. – С. 22-23.
6. Taylor, A. A., Macdougall, D. B. Fresh beef packed in mixtures of oxygen and carbon dioxide / J. Food Technol.– № 8.–2005.–PP.453 – 461.
7. Rikert, J. A., Bressler, L., Ball, C. O. and Stier E. F. Factors affecting quality of prepackaged meat. Color studies. B. Effects of air and oxygen under different pressures upon color product / Food Technology.–№ 10. PP. 625-632.
8. Aaslyng, M.D., Torngren, M.A., Madsen, N. T. Scandinavian consumer preference for beef steaks packed with or without oxygen / Meat Science, 2010.-№ 85. PP. 519–524.
9. Barros-Velazquez, J., Carreira, L., Franco, C., Vazquez, B. I., Fente, C., & Cepeda, A. Microbiological and physicochemical properties of fresh retail cuts of beef packaged under an advanced vacuum skin system and stored at 4 °C / Journal of Food Protection. – № 66. –2003. PP. 2085–2092.
10. Kim, Y. H., & Hunt, M. C. Advance technology to improve meat color / In S. T. Joo (Ed.), Control of meat quality. Trivandrum, India: Research Signpost.-2011. PP. 31–60.
11. Mancini, R. A., & Hunt, M. C. Current research in meat color / Meat Science.-2005.- №71. PP. 100 –121.
12. Yang, X., Woerner, D. R., Tatum, J.D., Sofos, J. N., Geornaras, I., & Belk, K. E. An evaluation of the effectiveness of Fresh Case technology to extend the storage life of beef and pork. Abstracts of 65th Annual Reciprocal Meat Conference of American Meat Science Association. Meat Science.- № 93.-2013.PP.8–9.
13. Claus, J. R., & Du, C. Nitrite-embedded packaging film effects on fresh and frozen beef color development and stability as influenced by meat age and muscle type / Meat Science.- № 95.-2013.PP. 526–535.

14. Dikeman, M. E. Effects of metabolic modifiers on carcass traits and meat quality / Meat Science.– 2007. –№ 77. PP. 121–135.

15. Kulkarni, S., DeSantos, F. A., Kattamuri, S., Rossi, S. J., & Brewer, M. S. Effect of grape seed extract on oxidative, color and sensory stability of a pre-cooked, frozen, re-heated beef sausage model system / Meat Science.–2011. – № 88. PP.139–144.

16. Carlez, A, Veciana-Nogues, T, Cheftel, JC. Changes in colour and myoglobin of minced beef meat due to high pressure processing / Lebensmittelwiss Technol. –№ 28. –1995. – PP. 528–538.

17. Hong Zhuang, Michael J. Rothrock Jr., Kelli L. Hiatt, et al., «In-Package Air Cold Plasma Treatment of Chicken Breast Meat: Treatment Time Effect» / Journal of Food Quality. – 2019, 7 p.

18. Sikes, A.L., Mawson, R., Stark, J., Warner, R. Quality properties of pre- and post-rigor beef muscle after interventions with high frequency ultrasound / Ultrason. Sonochem. – 2014. PP. 2138–2143.

19. Stadnik, Z.J. Dolatowski, Influence of sonication on Warner-Bratzler shear force, colour and myoglobin of beef (m. semimembranosus), Eur./ Food Res. Technol. 233.– 2011. PP. 553–559.

20. Caraveo O., Alarcon-Rojo A. D., Renteria A., Santellano E., Paniwnyk L., Physicochemical and microbiological characteristics of beef treated with high intensity ultrasound and stored at 4 °C / J. Sci. Food Agric. – № 95. – 2015. PP. 2487–2493.

21. Alves L.L., Rampelotto C., Silva M., De Moura H.C., Durante E.C. The effect of cold storage on physicochemical and microbiological properties of beef Semitendinosus muscle subjected to ultrasonic treatment in different systems (bath or probe) / Int. Food Res. J. – № 25. –2018. PP. 504–514.

22. Веретов Л.А. Разработка комплексной оценки функционально-технологических свойств пищевых красителей, применяемых в производстве мясопродуктов: дис.... канд. техн. наук: 05.18.15: защищена 19.02.2008. — М., 2008. — 227 с.

УДК 664.9

КАЧЕСТВО ЙОГУРТНЫХ НАПИТКОВ НА ОСНОВЕ КОРОВЬЕГО И КОЗЬЕГО МОЛОКА

Пастух Ольга Николаевна, доцент кафедры Технологии хранения и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Жукова Екатерина Викторовна, доцент кафедры Технологии хранения и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. В работе рассмотрено производство йогуртных напитков на основе козьего и коровьего молока при использовании разных заквасок с

добавлением растительных сиропов и оценка качества готовых продуктов. В качестве растительных сиропов использовались сироп шиповника и сироп черники с эхинацеей и шиповником. В готовом продукте определялись физико-химические, органолептические свойства, проводилась дегустационная оценка йогуртных напитков.

Ключевые слова: молоко коровье, молоко козье, закваска «Эвиталя», закваска «Vivo», йогуртные напитки, социологический опрос.

Кисломолочные (ферментируемые, йогуртные) напитки – это молочные продукты, которые вырабатываются путем ферментации цельного молока различных видов с/х животных, а также его производных (сливок, обезжиренного молока и сыворотки) [1,2]. Кисломолочные напитки считаются диетическими, так как обладают высокой усвояемостью, стимулируют секреторную функцию желудка, поджелудочной железы, кишечника, обладают лечебными свойствами, которые обусловлены созданием в кишечнике кислой среды, препятствующей развитию патогенной и гнилостной микрофлоры [2,4]. Йогуртные напитки являются одними из самых популярных типов йогуртной продукции на российском рынке. В состав йогуртных напитков обычно входят различные наполнители и ароматизаторы, благодаря этому производится большой ассортимент кисломолочной продукции, который удовлетворяет вкусы различных групп потребителей. В связи с этим, целью работы было изучение технологии и качества йогуртных напитков из коровьего и козьего молока с использованием разных заквасок. В период проведения опыта были определены показатели молока-сырья и качество йогуртных напитков.

В начале эксперимента были проведены исследования физико-химических и санитарно-гигиенических показателей молока-сырья (табл. 1). Молоко, которое использовалось для производства йогуртных напитков соответствовало требованиям ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия» и ГОСТ 32940-2014 «Молоко козье сырое. Технические условия».

Таблица 1

Качество молока-сырья

Показатель	Вид молока	
	коровье	козье
Массовая доля, %: - СОМО	7,75±0,45	8,84±0,16
- жира	2,96±0,5	3,07±0,35
- белка	2,69±0,19	3,0±0,25
- лактозы	3,9±0,15	4,59±0,18
- золы	0,62±0,01	0,70±0,01
Калорийность, ккал/г	54,53±3,26	59,67±6,13
Плотность, г/см ³	1,0284±0,83	1,0286±0,85
Механическая загрязненность, группа	I	I
Кислотность, °Т	18,2±1,20	19,0±0,70
Бактериальная обсемененность, класс	II	II
Содержание соматических клеток, тыс./см ³	121,0±136,59	315,2±134,27

Для того чтобы начать производство обогащенных йогуртных напитков, необходимо выяснить, будет ли востребован этот кисломолочный продукт на рынке, какой продукт потребители предпочитают больше, из каких видов молока, на что обращают внимание и чем руководствуются при выборе кисломолочных продуктов.

Для исследования был проведен социологический опрос случайных пользователей в сети Интернет. В опросе участвовали 45 человек, 60% из них - женщины, 40% - мужчины. Возрастная категория анкетированных: в основном люди в возрасте от 18 до 24 лет (40%) и люди в возрасте от 40 до 50 лет (35,6%). Большинство проголосовавших являются работающими (51,1%) или студентами (40%). На вопрос, какого типа питания в приоритете, 64,4% ответили, что не придерживаются определенного типа. Большинство опрошенных (84,4%) знают о пользе кисломолочных продуктов для организма человека, у 91,1% в рационе присутствуют кисломолочные продукты, 77,8% употребляют йогуртные напитки. Большинство проголосовавших (60%) употребляют кисломолочные продукты 2-3 раза в неделю, 44,4% предпочитают йогурты с фруктовыми наполнителями, 40% предпочитают натуральные йогурты. На вопрос про новинки на рынке йогуртов: 40% опрошенных ответили, что готовы пробовать новые продукты, если их устроит состав. У 95,6% отсутствует в рационе козье молоко, но из всех опрошенных 42,2% хотели бы попробовать йогуртные напитки на основе козьего молока, 73,3% знают о его пользе для организма человека. Большинство опрошенных (64,4%) знают о полезных свойствах растительных сиропов, 46,7% пробовали йогуртные напитки с их добавлением.

Для приготовления йогуртных напитков были приобретены: коровье и козье молоко, закваски «Эвиталия» и «Vivo» [4]. Закваска «Vivo» богата полезными микроорганизмами, среди которых живая культура *Lactobacillus bulgaricus* (болгарская палочка), которая широко известна своими лечебными и профилактическими свойствами для человека, также в состав закваски «Vivo» входят лактобактерии, которые обогащают микрофлору ЖКТ человека и обладают угнетающим действием на болезнетворные бактерии.

Йогуртные напитки из козьего молока характеризуются большим содержанием жира (3,1%), белка (3%), а также повышенной титруемой кислотностью (90⁰T) по сравнению с йогуртными напитками на основе коровьего молока (МД жира – 3%, МД белка 2,7%, кислотность 80⁰T) [3,5].

Во время проведения эксперимента была проведена органолептическая и дегустационная оценка образцов готовых продуктов по 5-балльной системе за каждый показатель (табл. 2).

Качество йогуртных напитков

Йогуртный напиток из молока с использованием закваски	Балльная оценка за показатели		
	внешний вид и консистенция	цвет	вкус и запах
коровьего + «Эвиталия»	4,90±0,2	4,90±0,01	4,98±0,1
	однородная, в меру вязкая	молочно-белый равномерный по всей массе	кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов
коровьего + «Vivo»	4,90±0,2	4,90±0,01	4,98±0,1
	однородная, в меру вязкая	молочно-белый равномерный по всей массе	кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов
козьего + «Эвиталия»	3,75±0,1	4,90±0,03	3,66±0,2
	очень вязкая	молочно-белый равномерный по всей массе	присутствует посторонний привкус
козьего + «Vivo»	4,10±0,1	4,90±0,03	4,85±0,2
	вязкая	молочно-белый равномерный по всей массе	присутствует посторонний привкус

В результате дегустационной оценки наибольшее количество баллов –14,78 баллов получили йогуртные напитки на основе коровьего молока с заквасками «Эвиталия» и «Vivo», так как наиболее соответствовали требованиям потребителей по цвету, структуре, консистенции и вкусу. Йогуртные напитки на основе козьего молока с закваской «Эвиталия» набрали 13,85 баллов, а с закваской «Vivo» - 12,31 балл.

Библиографический список

1. Ерохин А.И. и др. Продукция овец и коз: мясо, молоко и молочные продукты. Иркутск, 2018.
2. Желтова О.А. и др. Йогурт из молока коз разных пород и генотипов. Молочная промышленность. 2011. № 6. С. 81-82.
3. Жукова Е.В., Пастух О.Н. Физико-химические и технологические свойства молока помесных коров чёрно-пёстрой и голштинской пород разной кровности. Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2000. № 1. С. 135-144.
4. Сидоренко О.Д. и др. Биологическая активность лактобактерий природных заквасок. Успехи современной науки. 2017. Т. 2. № 10. С. 34-37.
5. Хататаев С.А., Приданова И.Е. и др. Молочная продуктивность, состав и свойства молока коз зааненской породы в разные периоды лактации. Овцы, козы, шерстяное дело. 2015. № 4. С. 33-35.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ ПРИРОДНОЙ ЗАКВАСКИ В КИСЛОМОЛОЧНОМ ПРОДУКТЕ

Сидоренко Олег Дмитриевич, доктор с.-х. наук, профессор кафедры Микробиологии и иммунологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Жукова Екатерина Викторовна, кандидат с/х наук, доцент кафедры Технологии хранения и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Пастух Ольга Николаевна, кандидат с/х наук, доцент кафедры Технологии хранения и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. Особый интерес представляют местные закваски с набором функционально разнообразных штаммов лактобактерий и дрожжей национальных молочных продуктов. В работе представлены результаты исследований, показывающие особенности распределения микроорганизмов в определенных слоях молока при его сквашивании.

Ключевые слова: кисломолочные продукты, межмикробные взаимодействия, природные закваски, национальные молочные продукты, изменение состава лактобактерий.

Качество кисломолочных напитков зависит от характера и интенсивности протекающих ферментативных реакций. В качестве основных продуктов брожения образуется несколько кислот: молочная, пропионовая, лимонная, уксусная и масляная. Особый вкус продукта приобретает при определенном соотношении конечных компонентов брожения: диацетила, пропионовой и уксусной кислот. В различных географических регионах для приготовления различных кисломолочных продуктов используются микроорганизмы природных заквасок, содержащие молочнокислые бактерии и молочные дрожжи [1,3].

В результате исследований накопление микробной массы в процессе ферментации молока сопровождалось снижением многих элементов питания в зоне их расположения. Нами представлены результаты экспериментов, показывающие постепенное заселение микроорганизмами определенного слоя молока при сквашивании [1,4]. Оригинальное решение в эксперименте (модификация предметных стекол) позволило выявить некоторые особенности поведения микроорганизмов и наблюдать двуцикличный или двухфазный рост клеток. Микрофотосъемка наглядно показала нарастание числа клеток в отведенных «квадратах-ячейках» (рис.1). Условия в молоке могут меняться со временем, и конкретный микроорганизм, как правило, существует не сам по себе, а в совокупности с другими популяциями молочнокислых бактерий. Вызывает интерес горизонтальное распределение микроорганизмов вниз по

профилю, время генерации клеток, чтобы иметь представление о состоянии микробной системы сквашенного молока, количественные индикаторы и метаболитные взаимодействия, которые определяют устойчивость сосуществующих нескольких видов молочнокислых бактерий молока-сырья и заквасок.



Рисунок 1 - Нарастание числа клеток при ферментации молока

Особенно важно в технологии кисломолочных напитков соотношение между показателями количества бактерий в сквашенном молоке и распределением их вниз по профилю. Со снижением окислительно-восстановительного потенциала (ОВП) можно ожидать селективный отбор лактобактерий по горизонтам профиля. Это отчетливо видно при микроскопическом обследовании профиля сгустка козьего и коровьего молока (рис. 2) [2,5].

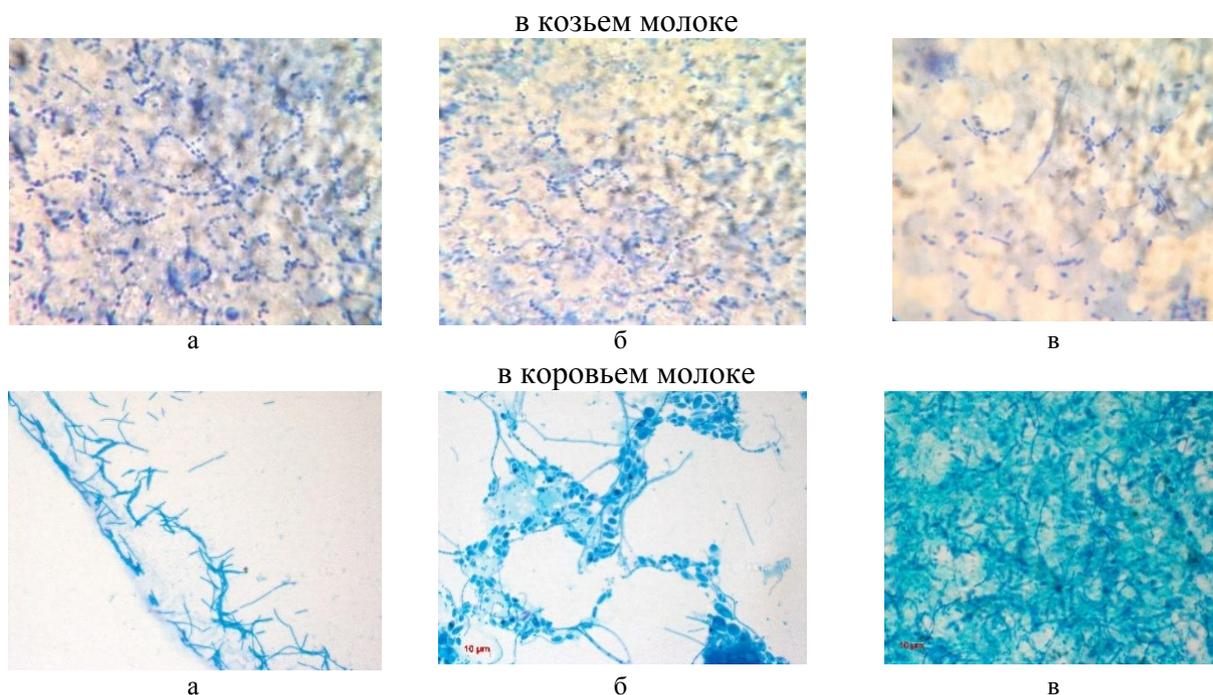


Рисунок 2 - Распределение микроорганизмов в сгустке сквашенного молока
 а - нижний слой сгустка, б – средний слой сгустка, в - верхний слой сгустка

В данном эксперименте был использован модифицированный подход к изучению пространственной неоднородности биологических свойств сквашенного молока. Послойный отбор (индивидуальные образцы) проб ферментированного молока позволил вычленивать истинный вклад

пространственного фактора в изменении состава лактобактерий молока. На образцах сгустков коровьего и козьего молока показано, что пространственный фактор значителен и играет большую роль в селекции лактобактерий.

По мере получения знаний о роли микробных метаболитов смешанных ассоциаций микроорганизмов природных заквасок, намечаются более широкие и многоплановые решения мониторинга при использовании микроорганизмов в пищевой промышленности и медицине. Особенно в управлении и поддержании активности популяций стартовых культур, регулировании межмикробных взаимодействий и получения разнообразных метаболитов при изготовлении лечебно-профилактических препаратов для разновозрастных групп людей на основе продуктов микробного синтеза.

Библиографический список

1. Желтова О.А. и др. Йогурт из молока коз разных пород и генотипов. Молочная промышленность. 2011. № 6. С. 81-82.

2. Пастух О.Н. и др. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества помесей черно-пестрой и голштинской пород. Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 1997. № 4. С. 32-34.

3. Сидоренко О.Д. и др. Биологическая активность лактобактерий природных заквасок. Успехи современной науки, №10, Том 2, 2017, с.34-37

4. Сидоренко О.Д., Жукова Е.В. Техническая микробиология продукции животноводства. 2-е изд., испр. и доп. М.: ИНФРА-М, 2020. 224 с.

5. Shuvarikov A.S., Vaimukanov D.A., DuninM.I. and others. Estimation of composition, technological properties, and factor of allergenicity of cow`s, goats and camel`s milk // Вестник национальной академии наук республики Казахстан Издательство: Национальная академия наук Республики Казахстан. 2019, с. 64-74.

УДК 636.035

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА

ОВЕЦ ВОСТОЧНО-ФРИЗСКОЙ ПОРОДЫ

Шувариков Анатолий Семенович, профессор кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Хататаев Салауди Абдулхаджиевич, ведущий научный сотрудник ВНИИПлем

Пастух Ольга Николаевна, доцент кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Коробейник Евгений Сергеевич, гл. зоотехник ООО «Тверской урожай»

***Аннотация.** В статье приведены технологические показатели молока-сырья и сыра брынзы, полученных от овец восточно-фризской породы.*

***Ключевые слова:** восточно-фризская порода овец, молоко овец, молочный жир, белок, сухое вещество, сыр брынза.*

В последние годы в России проявляется интерес к использованию овечьего молока для производства молочных продуктов и, в первую очередь, для выработки высококачественных элитных сыров [1,2]. Однако, для овечьего молока, в отличие от коровьего и козьего молока, не установлены параметры, характеризующие овечьё молоко, как сырьё для производства разнообразных молочных продуктов, и не принята нормативно-техническая документация [3,4]. Как известно, молочная продуктивность и качество молока зависят от многих факторов, одним из которых является порода животных [5].

В 2018 г. в ООО «Тверской урожай» Тверской области были завезены овцы восточно-фризской породы. Животные были размещены в новых, современных фермах, оборудованных залом для доения овец.

Исходя из перспективы возможного использования восточно-фризской породы овец, нами был проведен анализ молока овец в ООО «Тверской урожай». Молоко было отобрано от 10 овцематок на втором месяце лактации. Забор молока проводили в утреннюю и вечернюю дойки. Показатели молока анализировали с использованием стандартных методов в лаборатории кафедры Технологии хранения и переработки продуктов животноводства РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева и в лаборатории теххимического контроля ВНИМИ. Показатели молока исследовали как в индивидуальных пробах, так и в сборном молоке. Показатели коровьего молока приведены как справочные данные (ТР ТС 033/2013).

По органолептическим показателям молоко овец соответствовало предъявляемым требованиям. Оно было желтоватого цвета, густой консистенции, приятное на вкус, без посторонних специфических запахов и привкусов, которые, как правило, иногда, отмечают в овечьем молоке.

Из результатов анализа овечьего молока можно отметить (табл. 1), что содержание в нем сухого вещества, сухого обезжиренного молочного остатка и белка превышало средние показатели коровьего молока. Массовая доля жира в овечьем молоке колебалась от 4,55-4,58 до 6,31-6,38%. Результаты определения массовой доли жира классическим сернокислотным методом (по методу Гербера) и на приборе «Лактан» были практически одинаковыми ($P < 0,95$), что дает основание считать возможным определение массовой доли жира в овечьем молоке с использованием прибора «Лактан». Анализ молока овец утренней и вечерней дойки показал, что в вечернем молоке массовая доля жира была

существенно выше ($P>0,999$), чем в утреннем молоке. При большей жирности вечернего молока плотность его была несколько меньше, чем молока утреннего. Результаты исследования плотности овечьего молока, измеренной классическим методом - ареометром и на приборе «Лактан» существенно различались ($P>0,999$), что требует дополнительной проверки объективности данных по плотности овечьего молока, получаемых на приборе «Лактан».

Таблица 1

Качество овечьего молока

Показатель	Молоко	
	овечье	коровье
Массовая доля, %: - сухое вещество:	15,25 ± 0,26	12,5
- СОМО	10,00 ± 0,16	8,2 - 9,0
- жир:	5,27 ± 0,15	3,6 - 3,8
- по Герберу	4,55 - 6,38	3,6 - 3,8
- «Лактан 1-4»	4,58 - 6,31	-
- утренняя дойка	4,87 ± 0,10	-
- вечерняя дойка	5,62 ± 0,16	-
- белок	3,41 ± 0,06	3,0 - 3,3
Плотность, °А: - Ареометр	34,80 ± 0,06	27,0 - 33,0
- «Лактан 1-4»	33,54 ± 0,06	-
- утреннее молоко	33,71 ± 0,50	-
- вечернее молоко	33,28 ± 0,37	-
Титруемая кислотность, °Т	22 - 23	16 - 20
Расход молока на 1 кг сыра брынза, л	3,6	7,0 - 8,0
Соматические клетки, тыс./см ³	< 120	100 - 500
Термоустойчивость (алкогольной проба - 68%-ый спирт)	свертывается	-

Титруемая кислотность была в пределах параметров, установленных для овечьего молока. Содержание соматических клеток в овечьем молоке не превышало общепринятые показатели, характерные для коровьего молока. При определении термоустойчивости овечьего молока установлено, что оно выдерживает кипячение, однако при смешивании с этиловым спиртом самой низкой концентрации (68%), принятой по алкогольной пробе для коровьего молока, оно свертывается.

Содержание в брынзе сухого вещества, жира и белка соответствовали нормативным показателям (табл. 2). Расход овечьего молока на выработку 1 кг сыра брынзы был значительно меньше, чем обычный расход коровьего молока на производство сыра-брынзы. Брынза, полученная из овечьего молока, была приятная на вкус, без посторонних привкусов и запахов, с характерной для этого вида сыра консистенцией.

Таблица 2

Качества сыра брынзы из овечьего молока

Показатель	Значение
Массовая доля, %: - влага	50,11
- сухое вещество	49,89
- жир	22,00
- жир в сухом веществе	44,10
- белок	18,93
- белок в сухом веществе	37,94

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что молоко овец восточно-фризской породы овец полностью соответствует средним показателям, характерным для овечьего молока. При использовании овечьего молока необходимо учитывать, что при определении массовой доли жира в овечьем молоке прибор «Лактан 1-4» показывает практически одинаковые результаты с классическим - сернокислым методом. При определении плотности овечьего молока использование прибора «Лактан 1-4», предназначенного для анализа коровьего молока, требует дополнительной проверки объективности получаемых результатов. Овечье молоко выдерживает высокотемпературное воздействие (при кипячении не свертывается), однако, определение термоустойчивости этого молока по алкогольной пробе, используемой для коровьего молока, не приемлемо, что требует разработки других методов оценки этого показателя.

Библиографический список

1. Ерохин А.И. и др. Продукция овец и коз: мясо, молоко и молочные продукты. Иркутск, 2018.
2. Пастух О.Н., Матюшенко А.В. влияние вида молока и сезона года на выход и качество адыгейского сыра. В сб.: Материалы Международной научно-практической конференции: «Адыгейский сыр: история, традиции, инновации». 2019. С. 151-155.

3. Шуварикив А.С., Канина К.А., Робкова Т.О., Юрова Е.А. К вопросу оценки состава овечьего, козьего и коровьего молока//Овцы, козы, шерстяное дело. 2018. № 1. С. 20-22.

4. Шуварикив А.С., Юрова Е.А. и др. Качественные показатели коровьего, козьего и верблюжьего молока с учетом аллергенности / [Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии](#). 2017. № 5. С. 115-123.

5. Шуварикив А.С. и др. Физико-химические показатели козьего, овечьего и коровьего молока. Овцы, козы, шерстяное дело. 2017. № 1. С. 38-40.

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ КУСТАРНИКОВ НА ОБЪЕКТАХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ГОРОДА САРАТОВА

Азарова Олеся Валентиновна, доцент кафедры лесного хозяйства и ландшафтного строительства, ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ

Аннотация: Проведен анализ видового разнообразия кустарников на объектах общего пользования города Саратова. Приведена оценка их жизненного состояния.

Ключевые слова: город, урбанизированная среда, кустарник, состояние, озеленение.

Озеленение городских территорий является неотъемлемым принципом формирования города с комфортными условиями. Под действием антропогенных загрязнителей, транспортных и рекреационных нагрузок количество растений, необходимых для полноценного озеленения города, может существенно изменяться. Различные загрязнения вызывают у растений изменение биохимических и физиологических процессов и разрушают ультраструктуру клеток растений. По мере разрушения внутриклеточных структур начинают появляться внешние повреждения в тканях и органах растений. Степень воздействия загрязнителя на растение зависит не только от его концентрации и продолжительности действия, но и от видовой принадлежности и стадии онтогенеза растений, переносимости загрязнителя, сезона года и состояния окружающей среды (температуры, влажности воздуха и почвы, условий освещенности, силы ветров, условий минерального питания и т.д.) [1, 2].

Целью работы является анализ видового разнообразия кустарников и оценка их жизненного состояния на объектах зеленого строительства города Саратова. В качестве объектов исследования выбраны озелененные территории общего пользования: сад «Липки», «Парк Победы», сквер Первой учительнице, Бульвар по ул. Рахова. Характеристика состояния зеленых насаждений определялась по категориям шкалы Алексеева.

Большую часть кустарников в саду «Липки» занимают такие виды, как кизильник блестящий, сирень обыкновенная и снежноягодник белый. Кизильник блестящий и снежноягодник белый представлены в виде живой изгороди. Кустарники сирени встречается в виде одиночных посадок, в группе с хвойными кустарниками, барбарисом и кизильником. Из раннецветущих кустарников произрастает смородина альпийская (лат. *Ribes alpinum* L.). Хвойные кустарники представлены можжевельником горизонтальным (лат. *Juniperus horizontalis* Moench.) и можжевельником казацким (лат. *Juniperus sabina* L.)

В «Парке Победы» произрастает большое количество кустарников кизильника блестящего (лат. *Cotoneaster lucidus* Schltdl.), сирени обыкновенной (лат. *Syringa vulgaris* L.), караганы древовидной (лат. *Caragana arborescens* Lam.), жимолости обыкновенной (лат. *Lonicera xylosteum* L.). Кизильник блестящий формирует живую изгородь по основным аллеям парка. Сирень обыкновенная и карагана древовидная встречаются в виде групповых посадок и живой изгороди на склонах парка. Жимолость обыкновенная представлена групповыми посадками в центральной части парка. Немногочисленные листовые кустарники представлены видами: арония черноплодная (лат. *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott), боярышник однопестичный (лат. *Crataegus monogyna* Jacq.), свидина белая (лат. *Swiden alba* (L.) Opiz), крушина ломкая (лат. *Frangula alnus* Mill.), снежноягодник белый (лат. *Symphoricarpos albus* (L.) S.F.Blake). Хвойные кустарники представлены видами: можжевельник скальный (лат. *Juniperus scopulorum* Sarg.) и можжевельник средний (лат. *Juniperus media* P.J. van Melle).

В сквере Первой учительнице в основном произрастает сирень обыкновенная (лат. *Syringa vulgaris* L.).

На всей исследуемой территории бульвара по ул. Рахова преобладающими видами являются кизильник блестящий (лат. *Cotoneaster lucidus* Schltdl.) и сирень обыкновенная (лат. *Syringa vulgaris* L.)

По результатам инвентаризации на исследуемых объектах общего пользования наиболее распространены следующие виды кустарников: кизильник блестящий (лат. *Cotoneaster lucidus* Schlecht.) – 46,95 %, сирень обыкновенная (лат. *Syringa vulgaris* L.) – 18,09 % и карагана древовидная (лат. *Caragana arborescens* Lam.) – 7,32 %, жимолость обыкновенная (лат. *Lonicera xylosteum* L.) – 6,32 %. Распространение этих видов кустарников можно объяснить тем, что данные виды экологически пластичны, легко приспособляются к сложным условиям городской среды и довольно неприхотливы. Остальные виды представлены единичными экземплярами.

По шкале Алексеева большая часть кустарников на объектах общего пользования относится к первой категории жизненного состояния (738 шт.). Она включает большинство здоровых растений вида карагана древовидная (96 шт.), жимолость обыкновенная (78 шт.), кизильник блестящий (464 шт.), сирень обыкновенная (100 шт.). Значительное количество кустарников вида сирень обыкновенная (169 шт.) по шкале жизненного состояния кустарников относится ко второй категории (с признаками замедленного роста, с наличием усыхающих ветвей, изменением формы кроны; имеются повреждения вредителями).

Анализ жизненного состояния насаждений является частью комплексных исследований перспективности растений в городских условиях. Полученные данные оценки жизненного состояния насаждений на выбранных объектах общего пользования города Саратова свидетельствуют о необходимости проведения мероприятий, поддерживающих здоровое жизненное состояние существующих растений и снижающих нагрузку антропогенных факторов среды на исследованные виды (омолаживающие и санитарные обрезки разной

степени интенсивности, профилактические мероприятия). В целом жизненное состояние кустарников на объектах удовлетворительное, так же следует отметить достаточно узкий ассортимент на исследуемых объектах. Наиболее распространенными видами являются кизильник блестящий, сирень обыкновенная, жимолость обыкновенная, карагана древовидная. Остальные виды представлены единичными посадками. Для повышения привлекательности объектов общего пользования необходимо расширять ассортимент растений и увеличивать долю их участия в насаждениях.

Библиографический список

1. Азарова, О. В. Урбоэкология и мониторинг окружающей среды: Учеб. пособие / О. В. Азарова, А.В. Терешкин // ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2015. – С. 40-43

2. Давиденко, Т.Н. Жизненное состояние и декоративность клена ясенелистного и ясеня зеленого в составе зеленых насаждений г. Саратова / Т.Н. Давиденко // РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА. Сборник статей Международной научно-практической конференции: в 2 частях. – 2017. – С. 24–26.

УДК 631.527

ИЗУЧЕНИЕ ЛИНИЙ УДВОЕННЫХ ГАПЛОИДОВ КАПУСТЫ ПЕКИНСКОЙ

Вишнякова Анастасия Васильевна – ассистент кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Монахос Сократ Григорьевич – доцент кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: использование линий удвоенных гаплоидов в селекции капусты пекинской один из самых эффективных способов сократить селекционный процесс, что не исключает их селекционную оценку. Статья посвящена оценке линий удвоенных гаплоидов капусты пекинской по основным хозяйственно ценным признакам и устойчивости к киле и некрозу листьев.

Ключевые слова: капуста пекинская, линии удвоенные гаплоиды, кила капустных, внутренний некроз

Использование биотехнологических методов позволяет значительно ускорить селекционный процесс, и получить исходный, полностью

гомозиготный материал для селекции за 1-2 года [1]. Однако использование биотехнологических методов не позволяет избежать селекционной работы по оценке полученных линий и изучению их хозяйственно-ценных признаков. Использование удвоенных гаплоидов в селекции капусты пекинской уже показало свою эффективность [2].

Данная работа посвящена изучению линий удвоенных гаплоидов капусты пекинской, полученных в культуре изолированных микроспор, по хозяйственно-ценным признакам.

Линии удвоенные гаплоиды пекинской капусты, были получены из селекционных образцов, несущих в себе гены устойчивости к киле и верхушечному ожогу. Высадку рассады в открытый грунт проводили в середине июля, уборку в начале сентября. Оценку хозяйственно-ценных признаков проводили во время товарной зрелости кочанов, была учтена устойчивость к киле капустных культур по пятибалльной шкале, так же отмечали визуально видимые некрозы на поверхности листьев и внутри кочана. Для оценки признаков кочана были измерены такие параметры как масса кочана – путем взвешивания на весах, длину и диаметр кочана измеряли с помощью штангенциркуля, длину внутренней кочерыжки измеряли с помощью линейки. Кроме признаков кочана были измерены диаметр розетки и высота растения с помощью линейки

В таблице 1 представлены признаки кочана, такие как средняя масса, средняя высота кочана, средний диаметр кочана, а также значения коэффициента вариации для данных признаков, показывающие выровненность линий по данным признакам.

Таблица 1

Средние значения массы, высоты и диаметра кочана у линий удвоенных гаплоидов капусты пекинской

<i>Название линии</i>	<i>Средняя масса кочана, г</i>	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>Средняя высота кочана, см.</i>	<i>Коэффициент вариации</i>	<i>Средний диаметр кочана, см</i>	<i>Коэффициент вариации</i>
<i>П1дг1</i>	<i>407</i>	<i>66%</i>	<i>23,2</i>	<i>10%</i>	<i>37,3</i>	<i>12%</i>
<i>П1дг4</i>	<i>553</i>	<i>47%</i>	<i>20,1</i>	<i>22%</i>	<i>41,0</i>	<i>20%</i>
<i>П1дг5</i>	<i>675</i>	<i>41%</i>	<i>23,7</i>	<i>2%</i>	<i>39,7</i>	<i>10%</i>
<i>П1дг7</i>	<i>654</i>	<i>23%</i>	<i>22,2</i>	<i>5%</i>	<i>41,1</i>	<i>10%</i>

П1дг9	648	27%	23,1	9%	43,6	15%
П2дг1	491	37%	24,9	9%	41,5	13%
П2дг5	899	30%	28,6	4%	46,3	22%
П2дг9	785	39%	25,8	8%	36,3	9%
П2дг(10)	946	18%	24,7	5%	40,8	7%
П2д(11)г6	843	35%	26,5	10%	48,8	12%
П6дг2	928	25%	26,9	8%	46,0	8%

Линии удвоенные гаплоиды пекинской капусты очень неоднородны по массе кочана, более-менее выровнены по данному признаку линии П2дг(10), П1дг7, П1дг9, П6дг2, при этом все линии кроме П1дг4, очень выровнены по средней высоте кочана. По среднему диаметру кочана большинство линий хорошо выравнены, за исключением линий П1дг4 и П2дг5. Высокое варьирование по массе кочана у линий может быть связано с разной плотностью кочана.

В таблице 2 представлены средние значения и показатели вариации для таких признаков растения как средний диаметр розетки листьев и средняя высота растения, а также распространенность заболевания килой и наличие внутренних некрозов у кочана.

Таблица 2

Средний диаметр розетки листьев, средняя высота растений, распространенность заболевание кила и наличие внутреннего некроза листьев у линий удвоенных гаплоидов капусты пекинской

Название линии	Средний диаметр розетки листьев, см	Коэффициент вариации	Средняя высота растения, см.	Коэффициент вариации	Средний балл поражения килой	Наличие некрозов
П1дг1	37,3	19%	29,2	12%	1,2	нет
П1дг4	40,9	8%	25,2	20%	0,2	нет
П1дг5	39,7	16%	29,3	10%	0,0	нет
П1дг7	41,1	7%	25,1	10%	0,0	нет
П1дг9	43,6	8%	26,1	15%	0,1	нет

<i>П2дг1</i>	41,5	8%	28,3	13%	0,0	<i>нет</i>
<i>П2дг5</i>	46,3	7%	33,2	22%	1,0	<i>нет</i>
<i>П2дг9</i>	36,3	9%	29,1	9%	1,0	<i>есть</i>
<i>П2дг(10)</i>	40,8	17%	28,0	7%	1,2	<i>есть</i>
<i>П2д(11)г6</i>	48,8	10%	28,3	12%	1,2	<i>нет</i>
<i>П6дг2</i>	46,0	8%	31,3	8%	0,1	<i>нет</i>

По признаку диаметр розетки листьев линии в основном хорошо выровнены, средняя вариация по данному признаку наблюдалась у линий П1дг1, П1дг5, П2дг(10). Высота растений слабо варьирует ($CV 10\% \leq$) у линий П1дг5, П1дг7, П2дг9, П2дг(10), П6дг2, среднюю степень (11-19%) варьирования признаков имеют линии П1дг1, П1дг9, П2дг1, П2д(11)г6 и сильную вариацию признака ($\geq 20\%$) наблюдали у линий П1дг4 и П2дг5.

Представленные в таблице линии имеют слабый балл поражения килой или полностью устойчивы к ней. Однако в эксперименте участвовали линии П2дг3, П2дг7 с.о., П2дг(21) полностью погибшие от килы.

Внутренний некроз наблюдали только у двух линий П2дг9 и П2дг(10), остальные линии были устойчивы к данному заболеванию.

По комплексу признаков было выделено 2 лучшие линии П1дг7 и П6дг2 (рис.1), которые рекомендуем для дальнейшего включения в селекционный процесс.



Рисунок 1 – растение и кочан в разрезе линии П6дг2

Библиографический список

1. Dwivedi, S.L. Haploids: Constraints and opportunities in plant breeding / S.L. Dwivedi [et al.] // Biotechnol Adv. – 2015 –№ 33: –812-829.
2. Монахос, С.Г. Интеграция современных биотехнологических и классических методов в селекции овощных культур: дис. ...доктора. с.-х. наук : 06.01.05, 03.02.07 / С.Г. Монахос. – М., 2015. – 335 с.

УДК 631.589.2

ИНТЕГРАЦИЯ ФИТОПИРАМИД В ФЕРМЕРСКИХ ТЕПЛИЦАХ АКТУАЛЬНА

*Гиш Руслан Айдамирович, заведующий кафедрой овощеводства, профессор,
ФГБОУ ВО имени И.Т. Трубилина*

***Аннотация:** Рассматриваются перспективы выращивания зеленных культур в гидропонных теплицах малых форм хозяйствования. Приводятся результаты исследований по выращиванию на многоярусной вегетационной трубчатой установке МВТУ 2-х сортов базилика.*

***Ключевые слова:** гидропоника, базилик, электропроводность, рассада.*

За динамичным ростом площадей зимних теплиц в России последовал стабильный рост объемов выращиваемой овощной продукции, которые к концу текущего года составят около 1,7 млн.т (1). Объемы выращиваемого огурца и томата собственного производства в межсезонье обеспечивают потребности населения как минимум на 66 и 45 % соответственно. Считаем, что фактическое положение дел лучше, потому как в эту статистику не входит произведенные объемы из пленочных теплиц, которых только на юге России около 7 тыс. га.

В тоже время, фактическое производство зеленных культур в стране, по оценкам Федерального исследовательского центра питания и биотехнологии составляет 14-15 тыс. т., при потребности 300-305 тыс. т. Надо признать, что площади, занимаемые зелеными культурами в стране ограничены, в основном рассадными отделениями зимних теплиц. Их всего около 250-300 га. Существенное увеличение объемов производства зеленных культур может быть достигнуто широким внедрением различных гидропонных методов выращивания витаминной продукции в пленочных теплицах индивидуальных предпринимателей.

Опыт кафедры овощеводства КубГАУ в части разработки и внедрения в производство различных методов гидропонного выращивания зеленных культур вызывает определенную уверенность в этом. Хорошо апробированные в промышленных теплицах методы подтопления и проточной гидропоники, аэроводная гидропоника в силу своей дороговизны малопримемлемы для малых форм хозяйствования (2).

Индивидуальным предпринимателям нужны различные методы и системы по производству зеленных культур, которые обеспечивали бы окупаемость затрат в течение 1-2 лет, отличались простотой управления технологическими процессами, унифицированы к выращиванию не менее 5-7 культур.

В России, где в силу погодных условий поставки овощной продукции с полей не продолжительны и ограничены, гидропонный способ производства может быть альтернативой в увеличении объемов производимой овощной продукции. Кроме того гидропоника позволит во II-III световых зонах выращивать минимум 5-6 оборотов, а на юге России и Поволжье до 10-12, что позволит значительно увеличить объемы производимой продукции зеленных культур.

Опыт успешной работы эксплуатации многоярусной вегетационной трубчатой установки МВТУ типа «Фитопирамида» в хозяйстве малой формы собственности в Краснодарском крае подтверждает актуальность интеграции в фермерских хозяйствах. Конструкция МВТУ одна из самых широко обсуждаемых методов гидропоники, которая в сравнении с применением стеллажей, типа УГС, имеет ряд преимуществ в агротехнологическом, экологическом и экономическом плане (3). Есть и отдельные недостатки, которые не препятствуют его внедрению.

Теплица, в которой проведены исследования – пленочная, площадь 1500 м², высота стоек 4,5 м. Имеющиеся базовые условия выращивания высокотехнологичны. Возможности для поддержания и управления параметрами микроклимата (свет, температурный режим, влажность воздуха) позволяют осуществлять круглогодичное производства (Рис. 1). Рассадку выращиваем в этой же теплице, в стаканчиках на органо-минеральном субстрате (Рис. 2).



Рисунок 1. Общий вид многоярусных установок

В целях ускорения ростовых процессов и формирования мощной корневой системы ее досвечиваем специальной установкой в пределах 8-9 кл (5). Испытаны две стратегии поливов (4). В наших условиях больше подходит круглосуточный режим, осуществляемый микрораспылителями по принципу питания при аэропонике. При этом в зависимости от времени



Рисунок 2. Выращивание рассады базилика

года и условий освещенности интервалы между поливами корректируются. Опытным путем установлены режимы, не допускающие подсыхания корней растений между поливами и объемы подаваемого раствора. Для поливов используем рабочие растворы: летом с ЕС 1,5-1,7, зимой 1,8-2,2 мСм, РН – 5,9-6,2.

Сущность технологического процесса состоит в следующем. На каждом стеллаже из 12 вегетационных труб, уложенных по 6 шт. с каждой стороны имеются прорези, где закреплены стаканчики с рассадой. Корни растений висят в воздухе (внутри труб) и периодически орошаются питательным раствором от встроенных внутри труб микрораспылителей. Раствор непрерывно, и импульсами поддается к корням, обеспечивая их стабильное увлажнение. Листья, стебель и побеги выращиваемых растений изолированы от зоны распыления.

Съем готовой продукции ведется в ручную, через каждые 15-20 суток, которая после охлаждения в холодильных камерах отправляется потребителям.

Предприятие специализируется на выращивании отечественных сортов Василиск (зеленолистный базилик) и Философ (фиолетоволистный) с плотностью посадки 52 шт на м². Средняя урожайность по сумме 11 оборотов в 2019 году составила 42,9 кг/м², что значительно выше, чем при выращивании на УГС.

Другое неоспоримое преимущество МВТУ состоит в возможности ее интегрирования в любые типы культивационных сооружений, что дает возможность массовому тиражированию производства.

Библиографический список

1. Король В.Г. Особенности развития защищенного грунта на современном этапе. // Гавриш. – 2019. - №1. – С. 36-41.
2. Гиш Р. А. Интенсивные технологии промышленного производства зеленных культур методом гидропоники : учеб. пособие / Р. А. Гиш. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 124 с.
3. Антипова О.В. Актуальность многоярусных «Фитопирамид»/ О.В.Антипова, А.И. Селянский // Теплицы России. – 2020. – № 3. – С.24-26.
4. Радченко А.Я. Выращивание салата в современных теплицах // Теплицы России. – 2020. – №2. – С. 42-45
5. Устройство для межрядкового досвечивания тепличных растений Богатырев Н.И., Гиш Р.А., Моргун С.М., Семернин Д.Ю., Потапенко Ю.В., Чумак М.С. Патент на изобретение RU 2629755 С , 01.09.2017. Заявка № 2016132623 от 08.08.2016.

**БИОКОЛЛЕКЦИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА ГОРЯНКА
(*EPIMEDIUM* L.) В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ВИЛАР**

Гудкова Наталия Юрьевна, ведущий научный сотрудник лаборатории
Ботанический сад ФГБНУ ФИЛАР

Минязева Юлия Мирославовна, ведущий научный сотрудник
лаборатории Ботанический сад ФГБНУ ФИЛАР

Аннотация: представители рода Горянка (*Epimedium* L.) являются лекарственными и декоративными растениями. В коллекции ботанического сада ВИЛАР находятся три таксона этого рода, встречающихся на территории России – *E. colchicum* (Boiss.) Trautv., *E. koreanum* Nakai, *E. macrosepalum* Stearn, включённые в Красную книгу РФ, и три гибридогенных таксона – *E. × rubrum* E.Morren, *E. × versicolor* E.Morren и *E. × warleyense* Stearn.

Ключевые слова: горянка, декоративные растения, лекарственные растения, *Epimedium*

Род Горянка (*Epimedium* L.) относится к семейству Барбарисовые – Berberidaceae. Ареал рода, разделённый на несколько частей, охватывает территории от северной Африки (Алжир) до Дальнего Востока (Япония). Растения, относящиеся к этому роду – травянистые весеннецветущие многолетники с длинными или укороченными корневищами, кожистыми листьями на длинных черешках и собранными в простые или сложные кисти некрупными цветками разнообразных окрасок [1].

Представители этого рода популярны в Китайской народной медицине, пять видов (*E. brevicornu* Maxim., *E. koreanum* Nakai, *E. sagittatum* (Siebold et Zucc.) Maxim., *E. pubescens* Maxim. и *E. wushanense* T.S.Ying) включены в Китайскую Фармакопею под общим названием "Yinyanghuo" [2]. Растения рода *Epimedium* богаты флавоноидами и лигнанами, а также другими биологически активными соединениями; всего выделено более 250 соединений. Из них наиболее важными являются пренилфлавоноиды, такие, как икариин и эпимедины А, В и С. Препараты горянки обладают широким спектром фармакологического действия, особенно в отношении лечения остеопороза и сексуальных дисфункций, а кроме того, обладают антиоксидантным, противоопухолевым, антисклеротическим и антидепрессантным действием, используются для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний и укрепления иммунной системы [1, 3].

Помимо медицинского использования, виды рода *Epimedium* пользуются популярностью как неприхотливые засухоустойчивые растения для тенистых участков, выдерживающие даже конкуренцию с корневой системой крупных деревьев, обладающие привлекательным весенним цветением и декоративными

листьями, у ряда видов весной окрашенными в красные и бронзовые тона. В озеленении горянки используют как почвопокровные растения, в том числе под деревьями, высаживают в альпинариях, на переднем плане бордюра [1,3].

На территории России встречаются три вида этого рода: горянка колхидская (*E. colchicum* (Boiss.) Trautv., встречается на черноморском побережье в южной части Краснодарского края), горянка корейская (*E. koreanum* Nakai, одно местонахождение в Приморье) и горянка крупночашечковая (*E. macrosepalum* Stearn, юго-восточные районы Приморского края, эндемик России); все они включены в Красную книгу РФ; причины их включения – незначительные по площади ареалы, хозяйственное освоение территории, уничтожение местообитаний, низкая семенная продуктивность [4]. Согласно литературным данным, эти виды сохраняются в коллекциях 19 ботанических садов на территории России [5].

В коллекции ботанического сада ВИЛАР находятся все три вида флоры РФ и три гибридных таксона, широко используемых как декоративные растения: горянка красная *E. × rubrum* E.Morren (гибрид *E. alpinum* L. и *E. grandiflorum* C.Morren), горянка разноцветная *E. × versicolor* E.Morren (гибрид *E. grandiflorum* и *E. colchicum*) и горянка варлийская *E. × warleyense* Stearn (гибрид *E. alpinum* и *E. colchicum*). Горянки колхидская, крупночашечковая, красная и разноцветная находятся в коллекции более 10 лет. Горянка корейская привлечена в коллекцию в 2019 году (растения получены из Китая, провинция Цзилинь), горянка варлийская – в 2020 году (получена из частной коллекции Боровковой М.В.).

В условиях г. Москвы вегетация горянок начинается вскоре после схода снега, а заканчивается с установлением снежного покрова. В таблице представлены сроки наступления фенологических фаз у горянок колхидской, крупночашечковой, красной и разноцветной. Данные по видам горянок корейской и варлийской не включены, так как в нашей коллекции у них пока не было отмечено цветения.

Таблица

**Сроки наступления некоторых фенологических фаз
у 4 видов рода *Epimedium* в ботаническом саду ВИЛАР**

Вид	Фенологические фазы				Продолжит. цветения, сут., min-max/средняя
	Весеннее отрастание	Бутонизация	Начало цветения	Конец цветения	
<i>E. colchicum</i>	14.04-28.04	24.04-5.05	2.05-8.05	22.05-28.05	<u>17-26</u> 20,1±0,47
<i>E. macrosepalum</i>	18.04-3.05	28.04-10.05	7.05-15.05	20.05-1.06	<u>8-15</u> 11,0±0,15
<i>E. × rubrum</i>	10.04-26.04	18.04-28.04	30.04-10.05	16.05-25.05	<u>14-24</u> 18,7±0,53
<i>E. × versicolor</i>	15.04-3.05	28.04-7.05	2.05-15.05	20.05-30.05	<u>15-28</u> 19,6±0,82

Четыре представленных в таблице таксона в условиях г. Москвы проходят все фазы вегетации, кроме плодоношения. Они обладают

вечнозелёной листвой, которая, однако, в той или иной степени повреждается при перезимовке (даже под снегом) – от почти полной гибели у горянки красной, до хорошей сохранности у горянки колхидской. Бутонизация (одновременно с ней происходит развитие листьев новой генерации) раньше всего начинается у горянки красной, позже всего – у горянки крупночашечковой. Цветение горянок колхидской, красной и разноцветной продолжительное, в среднем около двух декад; цветение горянки крупночашечковой короче, всего около одной декады. Плодоношения не отмечено, размножение в условиях ботанического сада ВИЛАР только вегетативное.

Находящиеся в коллекции ботанического сада ВИЛАР виды рода *Epimedium* неприхотливы, полностью (за исключением плодоношения) проходят фазы годичного цикла развития, размножаются вегетативно с помощью корневищ. Засухоустойчивы, зимостойки, не требуют укрытия на зиму. Болезнями не повреждаются, из вредителей – молодые листья иногда могут незначительно повреждать улитки и слизни. В целом, можно признать, что виды *E. colchicum*, *E. macrosepalum*, *E. × rubrum* и *E. × versicolor* устойчивы в культуре в условиях г. Москвы. Введение редких и нуждающихся в охране представителей этого рода в культуру будет способствовать сохранению их разнообразия *ex situ*.

Библиографический список

1. Жигунов, О.Ю. Особенности развития в культуре некоторых представителей рода *Epimedium* L. в ботаническом саду-институте УНЦ РАН. / О.Ю. Жигунов, О.А. Каримова, И.Е. Анищенко // Вестник Удмуртского Университета (Биология, науки о Земле) – 2017. – Т. 27, вып. 2 – с. 245-249
2. Chemical pattern-aided classification to simplify the intricacy of morphological taxonomy of *Epimedium* species using chromatographic fingerprinting. / P.S. Xie [et al.] // J. Pharm. Biomed. Anal. – 2010 – Vol. 52, № 4 – p.452-460.
3. Isolation and Molecular Characterization of Thirteen R2R3-MYB Transcription Factors from *Epimedium sagittatum*. / W. Huang [et al.] // Int. J. Mol. Sci. – 2012 – Vol. 14, № 1 – p.594-610.
4. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2008. – 855 с.
5. Генофонд растений Красной книги Российской Федерации, сохраняемый в коллекциях ботанических садов и дендрариев. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2012. – 220 с.

О ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ И АКТИВАЦИИ НАЧАЛЬНЫХ ЭТАПОВ РОСТА

Гунар Екатерина Ивановна, ассистент кафедры ландшафтной архитектуры факультета садоводства и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: для усиления начальных этапов роста и прорастания семян в настоящее время применяются методы активации эндогенных фитогормонов воздействием экзогенных синтетических гормонов, часто обладающих комплексным положительным влиянием на растение на различных этапах онтогенеза. Доказано положительное действие на прорастание семян и активацию начальных этапов роста таких приемов как барботирование, обработка УФ-излучением, воздействие микроволнового излучения, лазера и т.д. Подбор методов обработки в различных сочетаниях при определенных условиях позволяет активировать жизненные процессы растения на заданных этапах онтогенеза.

Ключевые слова: регуляторы роста растений, физиологически активные вещества, фитогормоны, декоративные культуры, стресс-факторы

Покой семян представляет собой важное приспособительное свойство для переживания растениями неблагоприятных погодных условий. В процессе эволюции возникли разные типы покоя, характерные для определенных систематических групп видов и соответствующие климатическим условиям обитания. Способность к прорастанию - это способность зародыша возобновлять ростовые процессы, приостановленные ранее. Различают две формы приостановки роста зародыша - приостановка роста, вызванная неблагоприятными условиями окружающей среды — вынужденный покой, и приостановка роста, обусловленная активным эндогенным ингибированием — органический покой. Семена в состоянии вынужденного покоя быстро прорастают по воздействию таких неспецифических факторов, как достаточная влажность и благоприятная температура. Семена в состоянии органического покоя не прорастают даже в благоприятных внешних условиях. Для прорастания им требуется специфические стимулы, запускающие прорастание - периодически действующие факторы окружающей среды, регулирующие условия, ингибирующие прорастание [6].

К механизмам, ингибирующим прорастание семян в состоянии органического покоя, относят непроницаемость семенных покровов, необходимость дозревания зародыша и светочувствительность. Факторы,

вызывающие выход из органического покоя — механическое нарушение семенных покровов, стратификация, повторяющиеся изменения температуры, воздействие окислителями и красным светом. Условия окружающей среды, необходимые для прорастания семян и появления всходов, часто отличны от тех, которые инициируют прорастание, и для семян, находящихся в состоянии органического покоя могут быть весьма специфичны [6].

Прорастание семени - это пробуждение зародыша от покоя, означающее переход состояния обменных процессов от гипометаболизма к оптимальному метаболизму и возобновлению роста. Различия в прорастании семян с вынужденным и органическим покоем обусловлены степенью репрессии генома и ингибирования либо ослабления метаболизма. При прорастании семян с вынужденным покоем первоначальный окислительный метаболизм носит аэробный характер и может активироваться с помощью обычных триггеров прорастания — воды например. Позже окислительный метаболизм становится аэробным, что сопровождается дифференциальной транскрипцией генома. Функционированию этих путей способствуют эндогенные факторы прорастания — гормоны. При прорастании семян с органическим покоем необходимые промежуточные продукты метаболизма доступны, как правило не сразу и необходимы специфические факторы запуска прорастания. Органический покой обусловлен репрессированием транскрипции, в связи, с чем факторы прорастания нуждаются в дополнительном стимулировании для активации процессов транскрипции и трансляции, т. е. семена с органическим типом покоя необходимо привести в состояние метаболической готовности. Исходя из вышесказанного, метаболические пути и последовательность их функционирования при прорастании семян с органическим и вынужденным типами покоя существенно различаются. В настоящее время научные данные свидетельствуют об избирательно инициируемых гормонами физических и метаболических изменениях на мембранном уровне, вызывающих индукцию или нарушение покоя [6].

Для вывода из состояния покоя семена подвергают положительной стратификации – действию низких положительных температур. Для обработки семян с твердым семенным покровом перед стратификацией выполняют скарификацию - механическое нарушение семенных оболочек. Стратификацию можно заменить обработкой физиологически активными веществами [1]. Применение регуляторов роста гормональной природы позволяет вывести семена из состояния покоя, расширить границы температурного оптимума прорастания, сократить время прорастания, что представляется важным при интродукции декоративных растений. Показано, что характер и условия стимулирующего действия гормонов зависят от типа покоя семян, видовых особенностей растений, класса применяемого вещества и его концентрации. У семян с морфофизиологическим типом покоя таким образом ускоряют

доразвитие зародыша, нарушают физиологический механизм торможения [2,3,6].

Регуляторы роста и развития растений можно разделить на 2 группы: эндогенные (ауксины, гиббереллины, цитокинины, этилен, абсцизовая кислота, брассинолиды), которые синтезируются в самом растении, и экзогенные, полученные в результате органического синтеза. Для выведения семян из состояния покоя в качестве экзогенных регуляторов могут применяться как природные, так и синтетические соединения. Их использование позволяет усиливать или ослаблять признаки и свойства растений в пределах нормы, заданной генотипом, повышать устойчивость растений к неблагоприятным условиям, компенсировать недостатки сортов и гибридов. Благодаря высокой эффективности действия в малых дозах эти препараты являются экологически безопасными [5,7].

Гиббереллин способствует ускорению прорастания семян, на его основе выпускают препараты «Гибберсиб», «Гибберросс», «Гиббор-М», «Завязь», «Бутон».

Эпибрассинолид регулирует уровень гормонов роста в растении, его применяют для обработки семян с пониженной всхожестью, на его основе производится препарат «Эпин экстра», который обладает не только рострегулирующей активностью, но и антистрессовыми и иммуномодулирующими свойствами [1, 6, 7].

Большое значение для активации процессов роста имеют и другие соединения, например, кремний, фенольные, тритерпеновые кислоты и т.п. - «Мивал», «Мивал агро», «Черказ», «Силиплант» (кремнийсодержащие препараты), из фенольных соединений – «Циркон», из тритерпеновых – «Новисил», «Вэрва». Кремний принимает участие во всех процессах обмена веществ растений, его роль сопоставима с действием азота, фосфора, калия. Чтобы восполнить дефицит этого соединения, одних только регуляторов роста недостаточно, необходимо применять кремниевые удобрения, например, такие, как «Силиплант». Данный препарат активизирует фотосинтез, процессы роста и развития растений, повышает их устойчивость к болезням, вредителям, перепаду температур, снижает негативное воздействие пестицидов. «Циркон» получают из эхинацеи пурпурной. Он повышает всхожесть семян, активизирует рост, ускоряет цветение, делает растения более устойчивыми к высоким температурам, засухе, болезням. Препараты «Новосил» и «Вэрву» получают из хвои пихты, они также повышают всхожесть семян, устойчивость растений к болезням, перепаду температур [2,3,6].

Большая часть из перечисленных регуляторов роста являются препаратами комплексного действия на растения. Они обладают одновременно и фунгицидной активностью, и антистрессовыми качествами, повышают

эффективность действия пестицидов на фоне снижения их фитотоксичности для культуры и др. Исследованиями подтверждено положительное влияние таких препаратов как Циркон, Силиплант, ЭкоФус, Бутон, Новосил и др. по перечисленным выше воздействиям на рост и развитие декоративных растений. Положительный опыт также получен по предпосевной обработке препаратом нового поколения Зеребра-агро (на основе коллоидного серебра), однако вопрос применения данного регулятора на декоративных культурах в настоящее время изучен недостаточно.

При протравливании семенного материала также применяется Biodux - многоцелевой регулятор роста растений с иммуностимулирующими свойствами. Механизм действия препарата основан на возможности действующего вещества — уникального комплекса биологически активных полиненасыщенных жирных кислот низшего почвенного гриба *Mortierella alpina* - формировать у растения неспецифическую (к грибам, бактериям, вирусам), системную, продолжительную (в течение 30-60 дней) устойчивость и активировать ростовые и биологические процессы. На молекулярном уровне широкий спектр биологической активности липидного комплекса объясняется тем, что он активирует не только гены устойчивости и сигнальные системы защиты, но и гены, осуществляющие контроль за ростовыми факторами, фитогормонами, факторами дифференцировки и развития тканей растений.

Научные данные подтверждают эффективность применения физических методов предпосевной обработки семян. Исследования свидетельствуют о том, что различные виды облучения оказывают положительное влияние на активацию жизненно важных процессов у растений при определенных условиях. Доказан положительный эффект УФ-облучения, воздействие на семена электромагнитных полей, СВЧ-облучения, лазерных лучей и т.д. [5,7,8].

Метод барботирования семян заключается в погружении семян на определенное время в воду либо раствор, обогащаемый кислородом или воздухом. Эффективность такой обработки существенно повышается добавлением в раствор регуляторов роста. Имеются научные данные о положительном влиянии совместного применения нескольких перечисленных методов на активацию ростовых процессов растения [1,7].

Действенным способом повысить физиологические качества семян является предварительное увлажнение с последующим высушиванием или без него. Прайминг (гидропрайминг, осмопрайминг, твердый прайминг) представляет собой обработку семян, включающую их контролируемое набухание до уровня влагосодержания, не допускающего видимого проклеивания зародышевого корешка сквозь семенную оболочку [6,7,8].

Подводя итог сказанному, можно сделать вывод, что для усиления начальных этапов роста и прорастания семян в настоящее время применяются методы активации эндогенных фитогормонов воздействием экзогенных синтетических гормонов, часто обладающих комплексным положительным влиянием на растение на различных этапах онтогенеза. Кроме того, доказано

положительное действие на прорастание семян и активацию начальных этапов роста таких приемов как барботирование, обработка УФ-излучением, воздействие микроволнового излучения, лазера и т.д. Подбор методов обработки в различных сочетаниях при определенных условиях позволяет активировать жизненные процессы растения на заданных этапах онтогенеза.

Библиографический список

1. Исачкин, А.В. Влияние факторов среды на завязываемость семян у линий высокорослого львиного зева (*Antirrhinum majus* L.) / А.В. Исачкин, О.Е. Ханбабаева. – Москва: Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии, 2012. – 87-93 с.

2. Лобозова, А.В. Изучение биологических особенностей и оценка декоративных качеств сортов хосты. Доклады Тимирязевской сельскохозяйственной академии. №283-1 / А.В. Лобозова, О.Е. Ханбабаева. – Москва: Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии, 2011. – 762-766 с.

3. Ханбабаева, О.Е. Цветоводство с основами ландшафтного дизайна / О.Е. Ханбабаева, И.В. Иванова, С.В. Тазина. – Москва : МЭСХ, 2019.

4. Ханбабаева, О.Е. Изучение биологии цветения и опыления сортов и линий карликового львиного зева (*Antirrhinum vajuus* L.) / О.Е. Ханбабаева, В.Д. Богданова, Е.Г. Заренкова. – Москва: Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии, 2013. – 92-100 с.

5. Ханбабаева, О.Е. Мультимедийное учебное пособие "Размножение декоративных растений" / О.Е. Ханбабаева, В.Д. Богданова, Е.Г. Заренкова. – Москва: Изд-во ФГБОУ ВПО РГАЗУ, 2015. – 1-20 с.

6. Тиманн, К.В. Физиология и биохимия покоя и прорастания семян / К.В. Тиманн, Р.К. Джен, пер. с англ. Н.А. Аскоченской и др. Амен и др.. – Москва: Колос, 1982. – 11-47с.

7. Артюхов, В.Г. Влияние УФ-света на синтез некоторых белков лимфоцитами / IV съезд фотобиологов России: сборник тезисов докладов на IV съезде фотобиологов России, 26-30 сентября 2005 / В.Г. Артюхов, И.Е.. Башарина, И.Е. Лялина. – Сапатов: ООО "Ракурс", 2005.

8. Экологически безопасные высокоэффективные регуляторы роста растений для цветочно-декоративных культур (обзор Российской литературы)// КиберЛенинка – научная электронная библиотека <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheski-bezopasnye-vysokoeffektivnye-regulatory-rosta-rasteniy-dlya-tsvetchno-dekorativnyh-kultur-obzor-rossiyskoy> (дата обращения 17.11.2020 г.)

ИЗМЕНЕНИЕ ПРОЕКТИВНЫХ ПОКРЫТИЙ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ХОДЕ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ СМЕН ПОСЛЕ СПЛОШНЫХ РУБОК ЕЛЬНИКОВЧЕРНИЧНЫХ И КИСЛИЧНЫХ В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Доан Тхи Нга, аспирант, Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург.

Нешатаев В. Ю., д.б.н., зав. кафедрой профессор ботаники и дендрологии, профессор, Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург.

Аннотация: Рассмотрено проективное покрытие четырехвидов лекарственных растения встречающихся в коренных и производных лесах разного возраста кисличной и черничной на нормально дренированных суглинках и двучленных наносах серий типов леса (*Majanthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, *Vaccinium myrtillus* и *Vaccinium vitis-idae*).

Ключевые слова: проективное покрытие, лекарственные растения, восстановительные смены, сплошные рубки, ельники, березняки, черничная серия типов леса, кисличная серия типов леса, Ленинградская область.

Восстановление лесного фитоценоза после сплошных рубок многими исследователями рассматривается как вторичная эндоэкогенетическая сукцессия. Обзорная информация о влиянии сплошных рубок на лесорастительную среду и восстановление леса приведены в ряде работ (см. [1]). Большой интерес представляют работы, характеризующие изменение почвенных показателей в процессе восстановительных смен и их изменения в результате рубок ухода и других антропогенных воздействий [1]. Закономерности динамики растительности после сплошных рубок изложены в ряде работ (см. [1]). Особый интерес представляет изучение динамики фитомассы растений в ходе восстановительных смен после рубок и пожаров, т.к. оно позволяет оценить перспективы заготовки лекарственных растений [2, 3].

Материал и методика. Территория Ленинградская область – субъект Российской Федерации, расположенный на северо-западе европейской части страны. Площадь – 83 900 км. С запада на восток область протянулась на 500 км, а наибольшая протяжённость с севера на юг составляет 320 км. Территория области расположена в зоне тайги в её средней и южной подзонах. Наибольшее распространение имеют сосновые и еловые леса. Авторы используют методику описанию в процессе возрастных и коротко-восстановительных смен [1]. Материал - геоботанические описания (460) на смежных выделах одинаковых лесорастительных условий, но разных возрастов и преобладающих пород.

Рассмотрено четыре вида лекарственных растения: *Majanthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, *Vaccinium myrtillus* и *Vaccinium vitis-idae*,

встречающихся постоянно в лесах кисличной нормально дренированных суглинках и двучленных наносах (КИСГ) и черничной на нормально дренированных суглинках и двучленных наносах (ЧЕРГ) серий типов леса (типов лесорастительных условий). Названия серий типов леса даны по В. Н. Федорчуку и др. [1].

Результаты и обсуждение. В таблицах 1 и 2 показано распределение четырех видов лекарственных растений по типам леса и возрастам преобладающих пород.

Таблица 1

Среднее проективное покрытие (%) видов лекарственных растений в лесах серии КИСГ

Вид	Преобладающая порода		
	Ель	Берёза, осина	
	Возраст, лет		
	80-150	5-40	50-150
<i>Majanthemum bifolium</i>	1	<1	<1
<i>Oxalis acetosella</i>	7	2	7
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	2	3
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	2	2	1

Таблица 2

Среднее проективное покрытие (%) видов лекарственных растений в лесах серии ЧЕРГ

Вид	Преобладающая порода		
	Ель	Берёза, осина	
	Возраст, лет		
	80-150	5-40	50-150
<i>Majanthemum bifolium</i>	3	1	1
<i>Oxalis acetosella</i>	4	<1	3
<i>Vaccinium myrtillus</i>	17	1	5
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	4	1	1

На основании литературных данных [1, 4, 5] и наших наблюдений можно сделать следующие выводы:

1. *Majanthemum bifolium* – Майник двулистный часто растет в свежих еловых лесах в возрасте от 50 до 150 лет, наибольшее покрытие наблюдали в ельниках ЧЕРГ; применяется в народной медицине; относится к группе видов, уменьшающих проективное покрытие на вырубках и гарях, молодняках.

2. *Oxalis acetosella* – Кислица обыкновенная: часто растет в еловых, реже смешанных и сосновых лесах, обильна в еловых лесах КИСГ; применяется в народной медицине и в гомеопатии; относится к группе видов, уменьшающие проективное покрытие на вырубках и гарях, молодняках.

3. *Vaccinium myrtillus* – Черника: часто растет в еловых, сосновых, заболоченных и смешанных лесах, на вырубках, обильна в еловых лесах ЧЕРГ; применяется в научная медицине; относится к группе видов, уменьшающие проективное покрытие на вырубках и гарях, молодняках.

4. *Vaccinium vitis-idaea* – Брусника обыкновенная: часто растет в сосняках, ельниках, на гарях, вырубках, верховых болотах; применяется в научная медицине; относится к группе видов, увеличивающие проективное покрытие на вырубках и гарях, в молодняках.

Таким образом, сбор листьев майника и черники целесообразно вести в спелых ельниках черничных, кислицы в спелых ельниках и мелколиственных лесах. Сбор листьев брусники в рассмотренных типах леса вести нецелесообразно. По нашим наблюдениям для этого лучше всего подходят рубки долгомошно-черничного типа.

Библиографический список

1. Федорчук В.Н. Лесные экосистемы северо-западных районов России. /В. Н. Федорчук, В. Ю. Нешатаев, М. Л. Кузнецова М.Л. Типология, динамика, хозяйственные особенности. СПб, СПбНИИЛХ, 2005. 382 с.

2. Семёнова Е. И. Метод оценки динамики биомассы в ходе восстановительных смен бореальных лесов/ Е. И. Семёнова, К. Д. Штак, В.Ю. Нешатаев//География: развитие науки и образования. Коллективная монография по материалам ежегодной Международной научно-практической конференции LXVIII Герценовские чтения, посвященной 70-летию создания ЮНЕСКО, Санкт-Петербург, РГПУ им. А. И. Герцена, 22-25 апреля 2015 года / Отв. ред. В. П. Соломин, В. А. Румянцев, Д. А. Субетто, Н. В. Ловелиус. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И Герцена, 2015. С. 102-104.

3. Нешатаев В.Ю. Лесовозобновление и смены в живом напочвенном покрове после сплошных рубок и осушения сосняков багульниково-черничных (тезисы доклада на научной конференции)/В.Ю.Нешатаев, К.Д. Штак // Леса России: политика, промышленность, наука, образование / материалы научно-технической конференции. Том 2 / Под. ред. В.М. Гедьо. – СПб.: СПбГЛТУ, 2016. – С. 49-51. 0,2

4. Аверьянов Л. В. Иллюстрированный определитель растений Ленинградской области / Л. В. Аверьянов, А. Л. Буданцев, Д. В. Гельтман и др. - М.: Т-во науч. изд. КМК, 2006. - 799 с.

5. Буданцев А. Л. Иллюстрированный определитель растений Карельского перешейка. / А. Л. Буданцев, Г. П. Яковлев. - СПб: Изд-во СПХФА, 2000. - С. 478.

УДК 712.256 (470-25)

ЛАНДШАФТ РЕБЕНКА

Довганюк Александр Иванович, доцент кафедры ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В работе впервые сформулирована необходимость и актуальность принятия комплексной программы разработки комфортной, устойчивой и безопасной среды (КУБ-среды) для ребенка. Сформулированы базовые принципы создания визуального и предметного наполнения КУБ-среды - принцип оздоровления, принцип обучения и принцип игры.

Ключевые слова: ландшафт человека, ландшафт ребенка, КУБ-среда, комфортная среда обитания, принципы организации среды.

Основная функция ландшафтной архитектуры - организация открытых пространств для создания комфортной и безопасной среды обитания человека. Значительное количество действующих нормативно-правовых документов в этой области регулируют разработку проектов благоустройства и озеленения территорий в зависимости от их назначения и использования.

Вместе с тем в настоящее время в комплексе нормативно-правовых документов, действующих в Российской Федерации нет документов, регулирующих создание и адаптацию ландшафтов для детей.

Существует комплект документов, регулирующих разработку и создание детских игровых площадок, образовательных и медицинских учреждений и т.д. при этом зачастую местные нормативы противоречат принятым федеральным СП и ГОСТам. Отсутствует единая комплексная стратегия формирования устойчивой, комфортной и безопасной среды ребенка. Элементы этой стратегии должны "красной линией" проходить через все принимаемые нормативные документы в области организации территорий, предназначенных для использования детьми или с высокой вероятностью нахождения там детей

Стратегия формирования комфортной, устойчивой и безопасной среды (**КУБ-среды**) для детей должна основываться на нескольких базовых принципах: *принцип оздоровления*, *принцип обучения* и *принцип игры*. Для реализации каждого из этих принципов необходимо предусмотреть как специальные объекты, так и адаптировать существующие объекты методами ландшафтной архитектуры. Пространство, предназначенное для ребенка должно отвечать всем указанным выше принципам.

Формирование КУБ-среды по указанным принципам непосредственно связано с формированием как **предметной среды** на этих объектах, так и оценке (или формированию) **визуальной среды**.

При этом понятие *предметная среда* предполагает насыщение ее теми элементами, которые позволяют реализовать стратегии (принципы) обучения и игры. При работе над территорией (объектом ландшафтной архитектуры) необходимо учитывать возраст ребенка - как следствие тип игры, который в этом возрасте реализует ребенок. Игра ребенка в зависимости от возраста предполагает либо лишь сенсорное взаимодействие с элементами, либо в старшем возрасте сенсорно-моторное взаимодействие с рядом элементов. В дальнейшем тип игры усложняется и реализуется в виде сюжетных игр в одиночестве или сюжетно-ролевых игр в коллективе. Предметное наполнение детских территорий должно соответствовать возрасту и помогать реализовывать все указанные типы игры. Более того, необходимо предусмотреть возможность реализации этих игр и детьми-инвалидами.

Понятие *визуальной среды* включает в себя оценки ее гомогенности и агрессивности, оценки цветовой составляющей и оценки сомасштабности ее ребенку. Корректная оценка визуальной среды территории позволит в полной мере реализовать принцип оздоровления при формировании КУБ-среды.

В целом, указанные параметры позволят создать КУБ-среду, предназначенную именно для комфортной жизнедеятельности ребенка, а интересная предметная составляющая (предметная среда), позволит избежать нервных расстройств и сформировать здоровую разноплановую и многогранную личность.

В настоящее время среди объектов ландшафтной архитектуры, предназначенных для использования детьми можно выделить как отдельные детские площадки, так и их конгломераты, организационно объединенные в детские сады. Детские сады - организационная форма среды ребенка, предполагающая его использование как внутри здания (интерьер), так и снаружи. К числу "детских территорий" необходимо отнести территории школ, детских поликлиник и больниц. Реализация озвученных выше принципов организации среды - оздоровления-обучения-игры при разработке проектов

(реконструкции) этих территорий позволит рельефнее сформировать личность ребенка.

В настоящее время нами проанализировано значительное количество объектов, предполагающих использование и предназначенных для детей. К сожалению, на них не реализуется ни комплексный принцип создания КУБ-среды ребенка, ни, даже, частые элементы. И предметная и визуальная среды этих объектов не соответствуют современным реалиям.

Изученные детские площадки (более 40 шт.), расположенные в Москве, не отвечают ни требованиям по дифференциации типа игры ребенка в зависимости от возраста [5], ни "детским чаяниям" относительно их предметного наполнения [3]. Принципы обучения и игры через предметную среду не реализуются.

Более неприятно, что визуальная среда, предполагающая как уже было сказано выше и цветовую и элементную (отсутствие гомогенности и агрессивности в строениях и сооружениях) корректность по отношению к ребенку, таковой не является. При проектировании детских площадок архитекторы забывают про особенности детского восприятия цвета [4]. Существующая визуальная среда на объектах образования и здравоохранения детского профиля не способствует общему оздоровлению ребенка [1, 2].

Таким образом необходима разработка и широкое внедрение в производство элементов и готовых проектных решений по проектированию объектов "детской инфраструктуры" для формирования КУБ-среды ребенка по принципам оздоровления-обучения-игры.

Библиографический список

1. Довганюк, А.И. Аналитическая оценка визуальных полей объектов здравоохранения детского профиля в г. Москве // А.И. Довганюк, О.А. Скабелкина, А.Г. Скакова, А.В. Уваровская / Экология урбанизированных территорий № 1. 2020. - с. 108-115

2. Довганюк, А.И. Проблемы детского восприятия визуальной среды мегаполиса / А.И. Довганюк, О.А. Скабелкина // Лесной вестник / Forestry Bulletin, 2018 т.22 № 3, с. 97-101

3. Егорова, К.В. Рекомендации по созданию развивающих площадок для детей раннего и дошкольного возраста // К.В. Егорова, А.И. Довганюк / Вестник ландшафтной архитектуры. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 190-летию со дня рождения Р.И. Шредера. – М.: Редакция журнала МЭСХ, 2013.- 13-16 с.

4. Фадина, Н.В. Влияние цвета покрытий детских игровых площадок на детей / Н.В. Фадина, А.И. Довганюк // Вестник ландшафтной архитектуры. Выпуск 22. - М.: МЭСХ, 2020. - с. 55-60

5. Фадина, Н.В. К вопросу о соответствии детского игрового оборудования возрастной категории ребенка (на примере детских площадок района Марьино г. Москвы) / Н.В. Фадина, А.И. Довганюк // Вестник ландшафтной архитектуры. Выпуск 19. - М.: МЭСХ, 2019. с.76-81

УДК 631.527.12

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОРТОВ ЯБЛОНИ СЕЛЕКЦИИ И.В. МИЧУРИНА В ДЕКОРАТИВНОМ САДОВОДСТВЕ

Донских Виталий Геннадьевич, младший научный сотрудник лаборатории Культурных растений, ФГБУН Главный ботанический сад им.Н.В. Цицина Российской академии наук.

Аннотация: В статье рассматриваются наиболее перспективные сорта яблони, выведенные И.В. Мичуриным. Рассмотрены методы, которые применял Мичурин в своей селекционной работе. В статье приведены наиболее перспективные мичуринские сорта яблонь для декоративного садоводства. Дано краткое описание сортов и их декоративных признаков.

Ключевые слова: И.В. Мичурин, селекция яблони, мичуринские сорта яблонь, декоративное садоводство.

Яблоня представляет собой род листопадных деревьев и кустарников семейства Розовые (*Rosaceae*). На сегодняшний день в род входит 62 вида. Наибольшее распространение среди всех видов получила яблоня домашняя (*Malus domestica*). Именно к этому виду относится большинство сортов возделываемых по всему миру [1].

Большую часть своей жизни Мичурин посвятил селекции различных культур, среди которых яблоня была одной из первых культур.

Основной задачей, которую ставил перед собой Мичурин, было продвижение южных сортов в среднюю полосу России. Чтобы решить данную задачу, Мичурин использовал следующие методы.

Первое к чему он стал прибегать – это акклиматизация южных сортов в новых условиях. Но данный подход не увенчался успехом. Убедившись в провальности предыдущего метода, он посвятил всю свою оставшуюся жизнь селекционной работе. В ней Мичурин прибегал к трем методам: гибридизации, воспитании гибридного потомства и отбору.

Иван Владимирович проводил гибридизацию путем скрещивания южного сорта, обладающего высокими вкусовыми качествами, с местным, который

лучше приспособлен к условиям среды. Здесь часто наблюдалось не желательное проявление признаков – доминирование в гибридном потомстве признаков местных сортов. Но и здесь Мичурин находит выход. Большое внимание он уделял подбору родительских пар. Чтобы избежать влияния доминирования местных сортов, он установил, что родители, участвующие в гибридизации, должны происходить из разных географических областей. По его мнению, если условия произрастания родителей не соответствуют их обычным, то гибридное потомство легче приспособится к новым факторам ввиду отсутствия одностороннего доминирования. Растения, как правило, меняются в пределах нормы реакции под влиянием среды, и если на них воздействовать внешними факторами, то можно влиять на фенотипические проявления признака. И этим Мичурин охотно пользовался, меняя определенные условия на разных стадиях онтогенеза.

Не менее значимой была и отдаленная гибридизация. С помощью нее Мичурин получил не только межвидовые, но и межродовые гибриды. Им получены гибриды между вишней и черемухой (церападусы), между абрикосом и сливой, сливой и терном, рябиной и сибирским боярышником и др. Примером может служить сорт рябины Гранатная, полученный от опыления цветка обыкновенной горькой рябины (*Sorbus aucuparia* L.) пыльцой сибирского боярышника (*Crataegus sanguinea* Pall.).

Мичурин применял несколько методов, с помощью которых преодолевал нескрещиваемость при отдаленной гибридизации, а некоторые разработал лично. Методы были следующие: предварительного вегетативного сближения, посредника, опыления смесью пыльцы, ментора.

За свою жизнь Мичуриным был создан не один десяток прекрасных сортов. А ряд сортов яблонь и ягодных культур продвинуты в более северные регионы. Есть и вовсе новые культуры, которые при нем смогли расти в северных регионах, например абрикос.

Среди большого количества сортов яблонь были выбраны наиболее интересные для декоративного садоводства. Дадим краткое их описание.

Кандиль-китайка получена путем скрещивания Китайки с крымским сортом Кандиль- синап. Чтобы убрать одностороннее доминирование, Мичурин прибегнул к методу ментора. Сорт интересен за счет своей характерной кандильной формы плода [2].

Метод ментора удобен тем, что его действие можно регулировать следующими приемами: 1) соотношением возраста ментора и гибрида; 2) продолжительностью действия ментора; 3) количественным соотношением листы ментора и гибрида.

Пепин шафранный - результат скрещивания гибрида Китайки и Пепина литовского с Ренетом орлеанским. Плоды не крупные, красно-желтые, с

приятным вкусом. Сорт цветет в поздние сроки, когда уже практически все сорта яблонь отцвели. Что делает его декоративным в эти сроки.

Комсомолец получен путем скрещивания Рубинового и Бельфлер-китайки. Сорт был получен в 1920 году. Отличается от других сортов цветом мякоти – она розовая. А также окраской лепестков цветка, цвет которых колеблется от светлых оттенков малинового до более темных.

Есаул Ермака. Сорт исключительно морозостойкий. По мимо окраски кожицы, которая от светло- до темнокарминовой по основному фону, не меньшую декоративность плодам придает их сильная ребристость [3].

Выводы

Сорта яблонь, выведенные Мичуриным, не потеряли своей актуальности и сегодня. Несмотря на то, что в основном они выводились как плодовые пищевые культуры, некоторые из них можно использовать в декоративном садоводстве. Это возможно за счет окраски плода, его формы, окраски лепестков и листьев. Многие сорта были выведены много лет назад, но свою популярность они сохраняют и по сей день.

Библиографический список

1. Жизнь растений. Энциклопедия в 6 т / Гл. ред. А. Л. Тахтаджян. — М.: Просвещение, 1981. — Т. 5, ч. 2: Цветковые растения. — 511 с.
2. Мичурин И.В. Итоги шестидесятилетних работ / И.В. Мичурин. - 5-е изд. - Москва: ОГИЗ Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1949 - 735 с.
3. Мичурин И.В. Избранные сочинения / И.В. Мичурин; под общ. ред. проф. П.Н. Яковлева. - Москва: ОГИЗ Государственное изд-во сельскохозяйственной литературы, 1948 - 792 с.

УДК 111.111

ВЛИЯНИЕ ГЛАУКОНИТОВЫХ ПЕСКОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ ЧЕСНОКА ЯРОВОГО

INFLUENCE OF GLAUCONITE SANDS ON THE FORMATION OF SPRING GARLIC CROP

*Дыйканова Марина Евгеньевна, доцент каф. Овощеводства
Российский государственный аграрный университет имени К.А. Тимирязева,
г. Москва, Россия*

Аннотация. Показаны результаты влияния глауконита на рост, развитие и урожайность чеснока ярового. Глауконит широко используется в различных сферах благодаря ряду универсальных и полезных свойств, которыми он обладает. Широко используется глауконит и в растениеводстве как природное минеральное удобрение. Это объясняется

высокими пролонгирующими, сорбционными и ионообменными свойствами глауконита, а также его непосредственным участием в минеральном питании растения как источника элементов питания для растения [1].

Ключевые слова: чеснок яровой, глауконитовый песок, урожайность чеснока, выращивание чеснока ярового.

Annotation. The results of the influence of glauconite on the growth, development and yield of spring garlic are shown. Glauconite is widely used in various fields due to a number of universal and useful properties that it has. Glauconite is also widely used in crop production as a natural mineral fertilizer. This is due to the high prolonging, sorption and ion exchange properties of glauconite, as well as its direct participation in the mineral nutrition of the plant as a source of nutrients for the plant

Key words: spring garlic, glauconite sand, garlic yield, spring garlic cultivation.

На сегодняшний день товарное производство чеснока в России практически не развито, потребность в основном покрывается за счёт импорта из Китая [G]. Особенностью чеснока ярового является весенний срок посадки, он не стрелкуется, формирует плотную, с 15...20 и более зубками луковицу, предназначенную для длительного хранения. Луковица формируется некрупная, чаще белого цвета, зубки располагаются спиралевидно. В отличие от озимого чеснока, яровой предъявляет высокие требования к условиям выращивания, требует полива и 2...3 органоминеральных подкормок. При несоблюдении агротехники резко снижается урожайность. Цель исследования: изучить влияние глауконитового песка на продуктивность и урожайность ярового чеснока в условиях Московской области

Методика проведения опытов

Исследование проводилось в 2020 году на территории РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева на базе УНПЦ Овощная опытная станция имени В.И. Эдельштейна.

Полевой опыт закладывался на почвах дерново-подзолистых среднесуглинистых. Мощность пахотного слоя составляет 20-22 см. Уровень кислотности почв – 5,8. Среднее содержание гумуса – 2,6%. Опыт закладывался в 3-кратной повторности, срок посадки 28.05.20 г. Схема посадки 70*8 см. Отбирался крупный посадочный материал. Технология возделывания стандартная. Варианты опыта: 1. Контроль - без внесения глауконитового песка; 2. 10г/1 растение; 3. 20г/1 растение; 4. 30г/1 растение. Глауконитовый песок вносили непосредственно при посадке чеснока в лунку. Уборку чеснока проводили 03.09.2020 г. В период исследований проводились фенологические наблюдения и биометрические измерения.

Результаты исследований

Появление массовых всходов отмечено на 10 день с момента посадки во всех вариантах опыта. Уборку луковиц чеснока разных вариантов провели одновременно. Вегетационный период составил 99 суток с момента посадки.

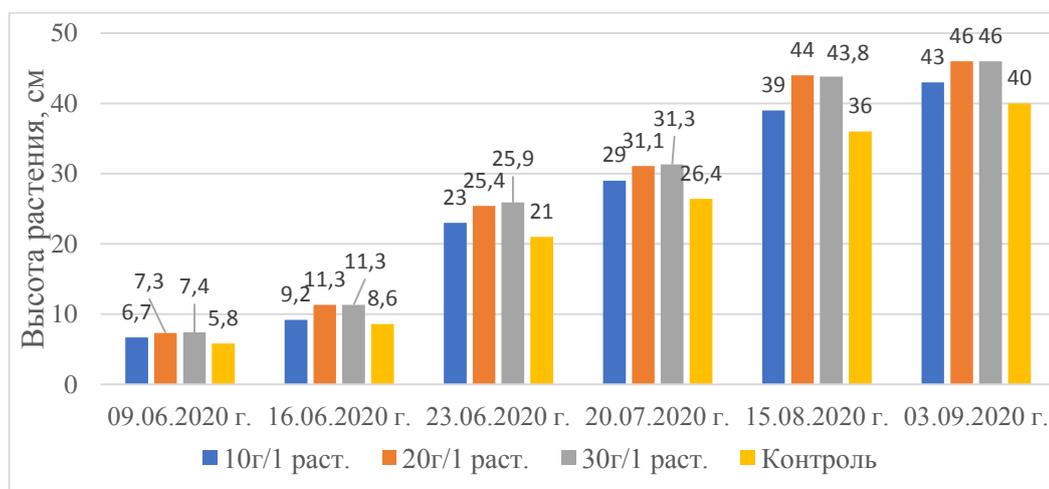


Рисунок 1 – Рост растений чеснока ярового в динамике

В результате сравнения биометрических показателей, а именно высоты растений, прослеживается прямая зависимость высоты растений и внесения глауконитового песка. Внесение глауконита в концентрации 10 гр/1 раст., 20гр/1 раст., 30 гр/1 раст. влияет на высоту растений чеснока ярового, все варианты по высоте превосходят контроль.



Рисунок 2 – Чеснок яровой на 32 сутки от появления массовых всходов

Влияние глауконитового песка на формирование листьев чеснока ярового отмечено на 17 сутки с момента появления массовых всходов (23.06.2020 г.). Все варианты превосходят контроль по количеству листьев. При внесении 20 гр/1 раст. и 30 гр/1 раст. расхождения в динамике формирования листьев не наблюдалось. Листья у данных вариантов формировались одинаково, а их количество оставалось равным до конца вегетации. Количество листьев напрямую влияет на формирование луковицы чеснока. В листьях накапливаются питательные вещества, но ближе к концу вегетации начинается постепенный отток питательных веществ из надземной части в луковицу, что напрямую влияет на массу луковицы чеснока.

Урожайность чеснока ярового сорта Поречье, 2020

Вариант	Количество зубков в 1 луковице, шт	Средняя масса 1 зубка, гр	Средняя масса 1 луковицы, гр	Урожайность, т/га	Прибавка по отношению к контролю, %
Контроль	16,2	1,01	16,38	2,29	-
10г/1 раст.	15,4	1,18	18,24	3,26	11,4
20г/1 раст.	13,2	1,55	20,43	3,65	24,7
30г/1 раст.	12,8	1,63	20,83	3,72	27,2

Внесение глауконитового песка влияет на увеличение урожайности. Наибольшая прибавка по отношению к контролю отмечается при внесении 30г/1 растение – 27,2% по отношению к контролю. Стоит отметить, что разница в прибавке между 20г/1 раст. и 30г/1 раст. незначительная и составляет всего 2,5%. Также, важно отметить, что увеличение урожайности во всех трех вариантах происходит за счет увеличения массы 1 зубка, количество зубков в 1 луковице при этом уменьшается. Согласно результатам однофакторного дисперсионного анализа $HCp_{0,5} = 0,113$ соответственно, внесения глауконитового песка в разных концентрациях достоверно влияет на урожайность чеснока ярового [3]. Влияние глауконитового песка на формирование урожая чеснока ярового объясняется высокими пролонгирующими, сорбционными и ионообменными свойствами глауконита, а также его непосредственным участием в минеральном питании растения как источника элементов питания [4].

Библиографический список:

1. Левшин, А.Г. Применение глауконитового песка в технологиях возделывания экологически чистого картофеля раннего: практические рекомендации / А.Г.Левшин, И.Н.Гаспарян, М.Е.Дыйканова, А.А.Калилец, Р.В.Коршунов, Ф.В.Лобунцов, В.Г.Судденко.-М.:МСХЭ, 2019.-32с.
2. Grinberg E.G., Suzan V.G. Агротехника ярового чеснока на Урале. Гавриш 2007.N2.С.30-33.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)/ Б.А.Доспехов.- М.:Агропромиздат,1985.-351с.
4. Васильев, А.А. Роль глауканита в минеральном питании картофеля/ А.А.Васильев, В.С. Зыбалов/ АПК России/ Вестник ЧГАА.-2014.-№70.- С.173-177.

**ПОЛЕВОЙ СТАЦИОНАР ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ
ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Егорова Галина Сергеевна, профессор кафедры «Почвоведение и общая биология», ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"

Сухов Виктор Андреевич, доцент кафедры «Почвоведение и общая биология», ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"

Шиянов Константин Владимирович, доцент кафедры «Почвоведение и общая биология», ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"

Тибирьков Александр Павлович, доцент кафедры «Почвоведение и общая биология», ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"

Кузин Александр Геннадьевич, доцент кафедры «Почвоведение и общая биология», ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"

Перекрыстов Николай Викторович, доцент кафедры «Почвоведение и общая биология», ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"

Гузенко Оксана Владимировна, доцент кафедры «Почвоведение и общая биология», ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"

Лебедева Людмила Владимировна, доцент кафедры «Почвоведение и общая биология», ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"

Тибирькова Наталья Николаевна, доцент кафедры «Почвоведение и общая биология», ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"

Максимова Наталия Семеновна, доцент кафедры «Почвоведение и общая биология», ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"

Климова Ирина Николаевна, доцент кафедры «Почвоведение и общая биология», ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"

***Аннотация:** В статье представлены результаты полевых исследований лекарственных растений в стационаре УНПЦ «Горная поляна» Волгоградского государственного аграрного университета в 2019-2020 гг., а также особенности их выращивания.*

***Ключевые слова:** лекарственные растения, технология выращивания, семена лекарственных трав, продукция переработки, светло-каштановые почвы.*

Выращивание лекарственных растений в Волгоградской области является актуальным направлением альтернативного растениеводства, т.к. на её территории произрастают около 2 тысяч видов дикорастущих растений. Из них в сельскохозяйственной практике используются 300 видов, в фармакологии и медицинской промышленности – 85. Около 40% лекарственных средств получают из растений или они содержат в своем составе действующее вещество растительного происхождения [1, 5].

На мировом рынке каждый третий лечебный препарат является препаратом растительного происхождения. В европейских странах, в Японии, Индии, Китае, Пакистане лекарственные растения имеют большее значение, чем синтетические препараты.

В середине 90-х годов XX века появилось новое понятие в медицине – биологически активная добавка к пище (БАД), ассортимент которых ежегодно составляет свыше 5000 наименований.

Кроме того, научными исследованиями было установлено, что сопутствующие компоненты обладают рядом ценных свойств, они оказались эффективными метаболическими корректорами, антиоксидантами, стресс-протекторами. Это открывает новые возможности более полного использования лекарственного растительного сырья.

Фитопрепараты по сравнению с синтетическими препаратами лучше переносятся человеком, значительно реже наблюдаются побочные аллергические реакции, и, как правило, не обладают кумулятивными свойствами.

Дикорастущие травы – весьма ценное сырье для получения многих эффективных лекарств. Перевод в культуру лекарственных растений имеет важный аспект: качественная сторона сырья и необходимость выведения сортов с регулируемым содержанием в них биологически активных веществ.

Целью создания участка лекарственных и эфиромасличных растений является изучение эколого-биологических особенностей культур в засушливых условиях светло-каштановых почв, разработка технологий возделывания и демонстрация возможностей выращивания в качестве одного из направлений альтернативного растениеводства.

Основные задачи исследований:

- ✓ подбор видов и сортов лекарственных растений с учетом адаптации к условиям засушливого климата и потребности в сырье с направленным содержанием лечебных свойств;
- ✓ разработка агроприемов возделывания и заготовки лекарственных растений с учетом их биологии для получения полноценного растительного сырья;
- ✓ создание и развитие демонстрационного опытного экспериментального участка лекарственных растений на территории Волгоградской области;
- ✓ подготовка специалистов, владеющих технологиями возделывания и заготовки растительного сырья;
- ✓ практико-ориентированное обучение студентов вузов-партнёров.

Базой для исследований является Учебно-научный производственный центр (УНПЦ) «Горная поляна», где имеются все необходимые условия для выращивания лекарственных растений: орошаемые площади, специализированная техника, кадровый потенциал специалистов-ботаников и агрономов.

Опытный участок УНПЦ «Горная Поляна» представляет южную оконечность Приволжской возвышенности и расположен в 25 км на юго-запад

от города Волгограда. Территория участка находится в сухостепной зоне Приволжской возвышенности. Почвы участка светло-каштановые.

В 2019-2020 гг. был заложен стационарный питомник лекарственных растений (рис.), включающий 17 основных, наиболее востребованных на фармакологическом рынке видов.



Рисунок – Стационар лекарственных трав в УНПЦ «Горная поляна»

Волгоградским ГАУ проводится экологическое испытание и биологическая адаптация перспективных для Волгоградской области лекарственных растений [2, 3, 4]. По своим ботаническим характеристикам лекарственные растения относятся к эфиромасличным, в основном, это представители шести семейств:

1. Яснотковые (*Lamiaceae*): пустырник сердечный (*Leonurus cardiaca* L.); шалфей лекарственный (*Salvia officinalis* L.); тимьян (чабрец) обыкновенный (*Thymus vulgaris* L.); змеголовник молдавский (*Dracoscephalum moldavica* L.); иссоп лекарственный (*Hyssopus officinalis* L.); мелисса лекарственная (*Melissa officinalis* L.); душица обыкновенная (*Origanum vulgare* L.); лофант анисовый (*Lophanthus anisatus* Nutt. Benth).

2. Сельдерейные (*Apiaceae*): кориандр посевной (*Coriandrum sativum* L.); фенхель обыкновенный (*Foeniculum vulgare* Mill.).

3. Астровые (*Asteraceae*): расторопша пятнистая (*Silybum marianum* L.); козелец испанский, или скорцонера испанская, или чёрный корень, или сладкий корень (*Scorzonera hispanica* L.); ромашка аптечная (*Matricaria chamomilla* L.).

4. Льновые (*Linaceae*): лен обыкновенный (*Linum usitatissimum* L.).

5. Розоцветные (*Rosales*): черноголовник многобрачный (*Poterium polygamum* Waldst. et Kit.).

6. Бобовые (*Fabaceae*): донник жёлтый (*Melilotus officinalis* L.); клевер обыкновенный (*Ricinus communis* L.).

План развития питомника в 2020-2025 гг. предусматривает:

1. Расширение состава лекарственных растений до 25-30 видов.
2. Взаимообмен и адаптация перспективных лекарственных растений к почвенно-климатическим условиям Волгоградской области.

Из лекарственного сырья предполагается получать следующую продукцию для использования в фармакологии: отвары и настои, настойки, мази, растительные таблетки, шрот, растительные масла, мука. Для здорового питания можно получать биологически активные добавки (БАД) и чай; в области косметологии – кремы, лосьоны, бальзамы, шампуни, зубные пасты, мыло.

В 2020 г. в стационаре были получены семена лекарственных растений: однолетние – черноголовник многобрачный (*Poterium polygamum Waldst. et Kit.*), кориандр посевной (*Coriandrum sativum L.*), фенхель обыкновенный (*Foeniculum vulgare Mill.*), расторопша пятнистая (*Silybum marianum L.*) и многолетние – шалфей лекарственный (*Salvia officinalis L.*), пустырник сердечный (*Leonurus cardiaca L.*), скорцонера испанская (*Scorzonera hispanica L.*).

В перспективе на 2021 и последующие годы планируется провести глубокие исследования по эффективности различных способов посева лекарственных трав в зависимости от биологических особенностей растений. В условиях капельного орошения будет дана оценка эффективности минерального и органоминерального удобрения.

Библиографический список

1. Егорова, Г.С. Лекарственные растения в Волгоградской области / Г.С. Егорова, К.В. Шиянов, О.В. Гузенко // Материалы Международной научно-практической конференции «Теоретические и технологические основы биогеохимических потоков веществ в агроландшафтах», приуроченной к 65-летию кафедры агрохимии и физиологии растений Ставропольского ГАУ (04-05 октября 2018 г., г. Ставрополь). – Ставрополь: Секвойя, 2018. – С. 399-400.

2. Егорова, Г.С. Лекарственные фиточаи – залог здоровья / Г.С. Егорова, О.В. Гузенко, И.Н. Климова, К.В. Шиянов // Материалы Международной научно-практической конференции «Ценностно-гуманитарная парадигма формирования нового поколения специалистов в условиях развития цифровой среды», посвященной 75-летию образования Волгоградского государственного аграрного университета (14-15 мая 2019 г., г. Волгоград) / ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. – Волгоград, 2019. – С. 359-363.

3. Какушкина, А.С. Биология развития скорцонеры испанской / А.С. Какушкина, Л.В. Лебедева // «Поиск» №1 (том 10) Журнал конкурсных работ молодежного научного сообщества Волгоградского Филиала АНО ВО МГЭУ Серия: «Остров сокровищ», «Юность науки» / Волгоградский филиал АНО ВО МГЭУ, март, 2020. – С. 76-79.

4. Пихаленко, К.В. Возделывание фенхеля обыкновенного на зеленую массу в УНПЦ «Горная поляна» / К. В. Пихаленко, Л. В. Лебедева // Материалы XXIV региональной конференции молодых исследователей Волгоградской области (5 декабря 2019 г., г. Волгоград). – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2020. – С. 52-54.

5. Савельева, Л.Ф. Целебные растения вокруг нас: очерки о лекарственных растениях Волгоградской области / Л.Ф. Савельева. – Волгоград: Издатель, 2013. – 296 с.

УДК 634.233

ПОЛУЧЕНИЕ КОРНЕСОБСТВЕННЫХ САЖЕНЦЕВ ВИШНИ МЕТОДОМ ЗЕЛЕННОГО ЧЕРЕНКОВАНИЯ

Самощенко Егор Григорьевич, доцент кафедры плодоводства, виноградарства и виноделия, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева.

Жучков Александр Николаевич, аспирант кафедры плодоводства, виноградарства и виноделия, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева.

Буланов Александр Евгеньевич, доцент кафедры плодоводства, виноградарства и виноделия, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева.

Аннотация: Произведено размножение некоторых перспективных сортов вишни методом зеленого черенкования с применением стимуляторов корнеобразования. По результатам исследования были даны рекомендации для производителей посадочного материала.

Ключевые слова: вишня, зеленое черенкование, стимуляторы корнеобразования, корнесобственные саженцы.

Зеленое черенкование, как способ вегетативного размножения позволяет иметь корнесобственные насаждения различных садовых культур. Однако этот способ приемлем не для всех размножаемых растений и даже их сортов, поскольку способность к ризогенезу зависит от многих внутренних и внешних факторов. Существенно зависит она и от их жизненных форм. Так, например, у вишни, которая является переходным типом между древовидными растениями и кустарниками зеленые черенки по укореняемости занимают промежуточное положение, т.е. могут укоренять очень хорошо, как у кустарников (смородина, жимолость) или плохо, как у древовидных форм (сорта яблони, груши, черешни) [1]. Также существуют различия в дальнейшем росте и продуктивности насаждений вишни в зависимости от типа используемого посадочного материала, корнесобственного или же привитого [2]. Это обуславливает необходимость изучать и оценивать у сортов вишни, особенно новых, способность их к укоренению зеленых черенков и качество образующейся корневой системы, что в дальнейшем определяет вид посадочного материала – корнесобственный или привитой. Данные положения явились целью настоящей работы.

Исследование проводилось в 2020 году в лаборатории плодоводства РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева. В качестве объектов исследования были использованы перспективные сорта вишни, устойчивые к грибным болезням, в частности, к коккомикозу и монилиозу: Гриот Белорусский, Новелла, Игрицкая, Вянок. Зеленое черенкование сортов проводилось 16 июля 2020 года. Черенки

срезались с маточника, расположенного в Мичуринском саду. Длина черенка составляла 15-20 см. На черенке оставляли по 3-4 листа, остальные срезали. В нижней части черенка осуществляли косой срез под почкой.

В каждом варианте использовали по 60 черенков, повторность 4-х кратная по 15 шт. в каждой. Опыты заложены методом рандомизированных повторений. Статистическую обработку изучаемых показателей проводили на основе дисперсионного анализа данных однофакторного опыта по Б.А. Доспехову [3]. Оценка укореняемости зеленых черенков осуществлялась с использованием преобразованных дат. В качестве стимуляторов корнеобразования использовали: водный раствор ИМК и порошкообразный препарат Корневин. Концентрация раствора ИМК составляла 100мг/л в нем замачивали основание черенков в течение суток. В препарате Корневин нижний срез черенка обмакивался непосредственно перед высадкой. Контролем являлся вариант, в котором черенки замачивались в воде. Субстрат для укоренения состоял из торфа и перлита в равных соотношениях по объему. Перед высадкой черенков он был обработан препаратом Максим, КС. Укоренение проводили в пленочной теплице, оборудованной туманообразующей установкой. Уход за черенками общепринятый. В конце октября черенки вишни были выкопаны и подвергнуты анализу (табл.1).

Таблица 1

Результаты зеленого черенкования сортов вишни

Сорт	Обработка	Укореняемость черенков, %	Корни I-порядка	
			количество, шт	длина одного корня, см
Новелла	Вода	2,8	1,3	2,3
	ИМК, 100мг/л	13,5	1,4	5,1
	Корневин	11,3	1,6	5,9
НСП ₀₅		8,72	0,21	2,92
Гриот Белорусский	Вода	7,8	3,2	4,2
	ИМК, 100мг/л	75,8	8,7	11,6
	Корневин	89,7	11,2	14,1
НСП ₀₅		67,59	6,31	7,94
Игрицкая	Вода	5,1	2,5	6,1

	<i>ИМК, 100мг/л</i>	58,5	6,2	12,5
	<i>Корневин</i>	73,9	7,9	14,9
<i>НСР₀₅</i>		55,69	4,26	7,02
<i>Вянок</i>	<i>Вода</i>	5,8	2,8	4,6
	<i>ИМК, 100мг/л</i>	38,6	6,9	8,8
	<i>Корневин</i>	39,9	8,3	9,5
<i>НСР₀₅</i>		29,81	4,11	4,09

У всех изучаемых нами сортов укореняемость зеленых черенков без применения регуляторов роста была очень низкой и не превышала 8 %. Считается, что экономически целесообразным этот должен быть на уровне 60% и выше. Исходя из полученных данных используемые сорта при обработке их зеленых черенков регуляторами роста разделены на 2 группы: трудно укореняемые (Новелла, Вянок - в среднем 12,4% и 39,3%), и легко укореняемые (Гриот Белорусский и Игрицкая - в среднем 82,8% и 66,2 %). Оценивая эффективность действия используемых стимуляторов корнеобразования у легко укореняемых сортов выделяется препарат Корневин. При обработке им нижнего среза зеленых черенков их укореняемость существенно повысилась по сравнению с ИМК, особенно у сорта Гриот Белорусский, достигнув 89,7%, а у сорта Игрицкая 73,9%. Качество корневой системы укорененных черенков также было значительно лучше при использовании регуляторов роста. При этом возросло и количество корней и средняя длина одного корня первого порядка, особенно у легко укореняемых сортов – почти в 1,5 раза.

Выводы: Таким образом, основываясь на результатах зеленого черенкования у легко укореняемых сортов (Гриот Белорусский и Игрицкая) посадочный материал может быть корнесобственным. В отличие от них трудно укореняемые сорта - Новелла, Вянок целесообразно выращивать с помощью прививки. При этом сорт Гриот Белорусский можно изучать и в качестве подвоя при производстве привитого посадочного материала в безотходных технологиях.

Библиографический список

1. Шарафутдинов Х.В. Особенности получения корнесобственных саженцев вишни и черешни методом зеленого черенкования. Известия ТСХА, выпуск 4, 2006. – С. 68-74.
2. Упадышева Г.Ю. Продуктивность насаждений вишни, заложенных привитыми и корнесобственными саженцами. Плодоводство и ягодоводство России / Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 2015; т.42. - С. 254-258.

3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - 5-е изд., доп. и перераб. - М.: АГРОпромиздат, 1985. - 351 с., ил. (Учебники и учеб. пособия для высш. учеб. заведений).

УДК 634.233.535

СПОСОБНОСТЬ НОВЫХ СОРТОВ ВИШНИ К РАЗМНОЖЕНИЮ ЗЕЛЕНЫМИ ЧЕРЕНКАМИ

Жучков Александр Николаевич, аспирант кафедры плодоводства, виноградарства и виноделия, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева.

Самощенко Егор Григорьевич, доцент кафедры плодоводства, виноградарства и виноделия, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева.

Буланов Александр Евгеньевич, доцент кафедры плодоводства, виноградарства и виноделия, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева.

Аннотация: Произведено размножение некоторых перспективных сортов вишни методом зеленого черенкования с применением стимуляторов корнеобразования. По результатам исследования были даны рекомендации для производителей посадочного материала.

Ключевые слова: вишня, зеленое черенкование, стимуляторы корнеобразования, корнесобственные саженцы.

Зеленое черенкование, как способ вегетативного размножения позволяет иметь корнесобственные насаждения различных садовых культур. Однако этот способ приемлем не для всех размножаемых растений и даже их сортов, поскольку способность к ризогенезу зависит от многих внутренних и внешних факторов. Существенно зависит она и от их жизненных форм [2,3]. Так, например, у вишни, которая является переходным типом между древовидными растениями и кустарниками зеленые черенки по укореняемости занимают промежуточное положение, т.е. могут укореняться очень хорошо, как у кустарников (смородина, жимолость) или плохо, как у древовидных форм (сорта яблони, груши, черешни). Это обуславливает необходимость изучать и оценивать у сортов вишни, особенно новых, способность их к укоренению зеленых черенков, что в дальнейшем определяет вид посадочного материала (корнесобственный или привитой). Данные положения явились целью настоящей работы. Исследования проводились в 2020 году в лаборатории плодоводства РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева. В качестве объектов исследования были использованы перспективные сорта вишни, устойчивые к грибным болезням, в частности, к коккомикозу и монилиозу: Гриот Белорусский, Новелла, Игрицкая, Вянок. Зеленое черенкование сортов проводилось в середине июля 2020 года. Черенки срезались с маточника, расположенного в Мичуринском саду. Длина черенка составляла 15-20 см. На черенке оставляли по 3-4 листа, остальные срезали. В нижней части черенка осуществляли косой срез под

почкой. В каждом варианте использовали по 60 черенков, повторность 4-х кратная по 15 шт. в каждой. Опыты заложены методом рендомизированных повторений. Статистическая обработка изучаемых показателей проводили на основе дисперсионного анализа данных однофакторного опыта по Б.А. Доспехову [1]. Оценка укореняемости зеленых черенков осуществлялась с использованием преобразованных дат. В качестве стимуляторов корнеобразования применяли водный раствор ИМК и порошкообразный препарат Корневин. Концентрация раствора ИМК составляла 100 мг/л, в нем замачивали основание черенков в течение суток. В препарате Корневин нижний срез черенка обмакивался непосредственно перед высадкой. Контролем являлся вариант, в котором черенки замачивались в воде. Субстрат для укоренения состоял из торфа и перлита в равных соотношениях по объему. Перед высадкой черенков он был обработан препаратом Максим, КС. Укоренение проводили в пленочной теплице, оборудованной туманообразующей установкой. Уход за черенками общепринятый. В конце октября черенки вишни были выкопаны и подвергнуты анализу (табл.1).

Таблица 1

Результаты зеленого черенкования сортов вишни

Сорт	Обработка	Укореняемость черенков, %	Корни I - порядка	
			количество, шт.	длина одного корня, см
Новелла	Вода	2,8	1,3	2,3
	ИМК, 100мг/л	13,5	1,4	5,1
	Корневин	11,3	1,6	5,9
НСР ₀₅		8,72	0,21	2,92
Гриот Белорусский	Вода	7,8	3,2	4,2
	ИМК, 100мг/л	75,8	8,7	11,6
	Корневин	89,7	11,2	14,1
НСР ₀₅		6,75	6,31	7,94
Игрицкая	Вода	5,1	2,5	6,1
	ИМК, 100мг/л	58,5	6,2	12,5
	Корневин	73,9	7,9	14,9
НСР ₀₅		5,6	4,26	7,02
Вянок	Вода	5,8	2,8	4,6
	ИМК, 100мг/л	38,6	6,9	8,8
	Корневин	39,9	8,3	9,5
НСР ₀₅		2,98	4,41	4,09

У всех изучаемых сортов укореняемость зеленых черенков без применения регуляторов роста была очень низкой и не превышала 8 %. Считается, что

экономически целесообразным она должна быть на уровне 60% и выше [4]. При использовании в опыте всех форм регуляторов роста этот показатель был существенно выше по сравнению с контролем. Исходя из полученных данных используемые сорта при обработке их зеленых черенков регуляторами роста разделены на 2 группы: трудноукореняемые (Новелла, Вянок - в среднем 12,4% и 39,3%), и легко укореняемые (Гриот Белорусский и Игрицкая - в среднем 82,8% и 66,2 %). Оценивая эффективность действия используемых стимуляторов корнеобразования, установлено, что у легко укореняемых сортов выделяется препарат Корневин. При обработке им нижнего среза зеленых черенков их способность к ризогенезу существенно повысилась по сравнению с ИМК, особенно у сорта Гриот Белорусский, достигнув 89,7%, а у сорта Игрицкая 73,9%. Качество корневой системы укорененных черенков также было значительно лучше при использовании регуляторов роста. При этом возросло и количество корней и средняя длина одного корня первого порядка, особенно у легко укореняемых сортов – почти в 1,5 раза. При этом влияние препарата Корневин было по сравнению с ИМК значительно лучше.

Выводы: Таким образом, основываясь на результатах зеленого черенкования у легко укореняемых сортов Гриот Белорусский и Игрицкая посадочный материал может быть корнесобственным. В отличие от них трудно укореняемые сорта - Новелла, Вянок целесообразно выращивать с помощью прививки. При этом сорт Гриот Белорусский можно изучать и в качестве подвоя при производстве привитого посадочного материала в безотходных технологиях.

Библиографический список

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - 5-е изд., доп. и перераб. - М.: АГРОпромиздат, 1985. - 351 с., ил. (Учебники и учеб.пособия для высш. учеб. заведений).
2. Потапов С.А., Самощенко Е.Г. Зеленое черенкование садовых культур: учебное пособие/ С.А. Потапов, Е.Г. Самощенко. М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2013. 88 с.
3. Фаустов В.В. Регенерация и вегетативное размножение садовых растений// Изв. ТСХА, 1987.- Вып.6. – С.137-160.
4. Шарафутдинов Х.В. Особенности получения корнесобственных саженцев вишни и черешни методом зеленого черенкования. Известия ТСХА, выпуск 4, М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2006 С.68-75.

СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ ГЛАВНОГО ПОБЕГА В ПЕРВЫЕ ГОДЫ ЖИЗНИ *ACER PSEUDOPLATANUS* L.

Заикин Антон Сергеевич, аспирант ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Матюхин Дмитрий Леонидович, доцент ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Была исследована структура роста главного побега клена ложноплатанового и особенности его морфологического строения. По результатам наблюдений выявлены характерные для этого вида отличительные особенности.

Ключевые слова: клен, побег, морфологическое строение, архитектурная модель, возрастные состояния.

Acer pseudoplatanus L. - клен ложноплатановый – высокое стройное дерево с густой пирамидально-шаровидной кроной, до 40 м высотой и в обхвате до 1,5 м. Кора буровато-серая, у старых деревьев растрескивающаяся и отслаивающаяся, обнажая молодую светлую, кору. Молодые побеги голые, буровато-серые. Наружные почечные чешуи желто-зеленые, внутренние густо опушенные, желтоватые, крупные. Листья крупные, до 17 см длиной, округло сердцевидные, сверху темно-зеленые, тусклые, снизу сизоватые или беловатые. В молодости с нижней стороны, особенно вдоль жилок, довольно густо опушенные, взрослые — лишь с бородками у основания листа в углах жилок. Пластинка обычно 5-лопастная, рассеченная на 1/3— 1/2, реже глубже; верхние боковые лопасти почти равные средней, направленные косо вверх и обычно потом отклоненные наружу, выемки между ними острые. Нижние лопасти небольшие, иногда сильно редуцированные (f. *subtrilobum* Schwer.) или вовсе не развиваются; черешки приблизительно равны пластинке. Соцветие — длинностебельчатая узкая кисть, в нижней своей части иногда сложная, многоцветковая, до 16 см длиной, с волосистыми осью и цветоножками. Крылатки до 6 см длиной, с округлыми выпуклыми орешками, к основанию суженные, наверху закругленные, чаще всего расходящиеся под очень острым углом (вертикальные с параллельными внешними краями), реже под тупым. Цветет в мае – июне, плодоносит в сентябре.[1]

Встречается в довольно влажных среднеевропейских лесах, в горах южной и юго-восточной Европы, северном побережье Малой Азии. На территории бывшего Советского Союза северная часть ареала проходит по юго-западной Белоруссии (Беловежская пуца), юго-западной Украине (до Умани), Молдавии; южная часть ареала ограничена Кавказом (Черноморским побережьем и частично Азербайджаном) [2]

Может расти на разных почвах, предпочитая известковую; хорошего

роста достигает на глубоких, умеренно увлажненных почвах; поселяется и на каменистых местах, на осыпях, в расселинах скал, по берегам рек и ручьев. Встречается обычно одиночными экземплярами, редко образует небольшие насаждения.

Хозяйственное значение. Разводится в парках и садах. Известно свыше 50 форм, огромное большинство которых - садовые, полученные в культуре. [1]

Семена прорастают после периода покоя. Жизнеспособность их сохраняется в течение 1-2 лет, всхожесть в условиях достаточного увлажнения хорошая. Из небольшой части семян, опавших задолго до массового листопада, могут появиться проростки, которые успевают подготовиться к зиме до наступления морозов. Основная часть семян зимует в подстилке, проростки появляются весной.

Проростки явора с наземными семядолями и 1-2 парами настоящих листьев. Семядоли линейные (длина до 3-3,5 см, ширина 0,4-0,6 см) закругленные на верхушке, при основании слегка суженные. Первая пара настоящих листьев яйцевидная с зубчато-пильчатым краем. Семядоли у большинства растений сохраняются не более 1-2 месяцев, у отдельных – до осени. Корневая система стержневая, состоит из главного и боковых корней.

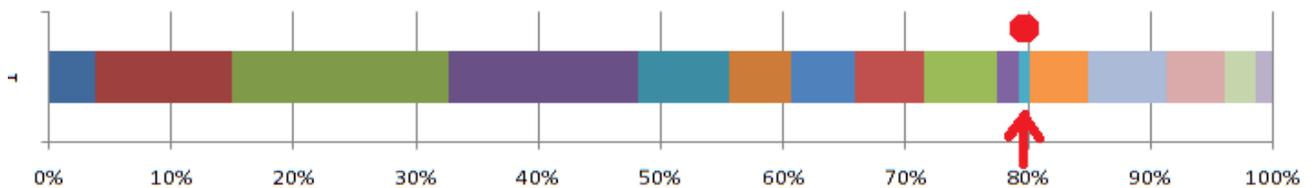
Ювенильные особи - одноосные, с 1-5 парами листьев. Ювенильные листья, в отличие от взрослых, тройчатолопастные, вместо двух недостающих базальных лопастей имеются небольшие зубцы, край пластинки зубчато-пильчатый. Жилкование пальчатонервное. Растения хорошей жизнеспособности нарастают моноподиально, у пониженных моноподиальное нарастание сменяется симподиальным. Темпы роста в высоту небольшие. Система главного корня дополняется придаточными корнями, формирующимися на гипокотиле, поэтому эти растения кистестержнекорневые.

Иматурные особи - ветвящиеся растения с небольшим количеством боковых веточек (1-10) и кистестержневой корневой системой. По размерам главный, боковые и придаточные корни к концу состояния мало отличаются. Листья полувзрослые - пальчатолопастные, но с меньшей глубиной расчленения, чем взрослые. [2]

Согласно наиболее современной филогенетической системе (deJong, P. C. 2002), клен ложноплатановый, внутри рода *Acer* принадлежит к серии *Acer*, входящей в секцию *Acer*. В секцию *Acer* входят также серии *Monspessulana* (5 видов) и *Saccharodendron* (1 вид). В серию *Acer* кроме клена ложноплатанового включены также *A. caesium*, *A. heldreichii* и *A. velutinum*. [3]

Проведя наблюдения за ростом 3 и 4-х летних опытных растений в сезоны 2019 и 2020 года, мы отметили, что у большинства сеянцев наблюдалось 2 периода роста главного побега за сезон.

При этом не отмечалось заложения верхушечной почки после окончания первого периода роста.



Гистограмма распределения длин узлов главного побега у одного из исследованных растений.

Таким образом, мы выявили у *Acer pseudoplatanus* в условиях Москвы способность к двум периодам роста главного побега без остановки роста и заложения верхушечной почки. Это объясняет очень существенный размер приростов.

Также отмечены следующие структурные особенности главного побега: Существенный диаметр (до 1,5 см), отсутствие крупных боковых побегов (более 5 см длиной), наличие укороченных (от 2 мм) побегов в пазухах листьев.

По результатам наблюдения самосевные растения в дендрарии им. Шредера показали мощный рост – за сезон приросты некоторых растений составили до 1,8 метра, что составляет для данных растений около 40 % от их суммарной высоты на конец сезона, в среднем прирост растений составил 1-1,2 метра.

Это дает основания предположить, что такое явление, как несколько волн роста без заложения верхушечной почки, является характерной особенностью для клена ложноплатанового в условиях Москвы. Чтобы подтвердить это предположение, необходимо продолжать наблюдения.

Главным следствием данного явления является очень существенная длина приростов у изучаемых растений. Это, безусловно, можно связать с биоморфологией и особенностями архитектурной модели строения кроны на ранних этапах онтогенеза у данного вида и это может являться проявлением его агрессивной конкурентной стратегии в биоценозах.

Библиографический список

1. А. И. Пояркова // Род *Acer* – с. 580 - 622 Флора СССР. Т. 14. М.-Л., 1949 [Гераниевые, Молочайные, Кленовые и др.]
2. Диагнозы и ключи возрастных состояний лесных растений. Деревья и кустарники: методические разработки для студентов биологических специальностей / А.А.Чистякова, Л.Б.Заугольнова, И.В.Полтинкина, И.С.Кутьина, Н.Н.Лашинский; под ред. О.В.Смирновой. Ч. I. М.: Изд-во «Прометей» МГПИ им. В.И.Ленина. 1989. 102 с.
3. de Jong, P. C. 2002. World maple diversity. Pages 2-11 in Proceedings of the 2002 International Maple Symposium held at Westonbirt Arboretum and the Royal Agricultural College in Gloucestershire, England (S. J. Wiegrefe, H. Angus, D. Otis, and P. Gregorey, eds.). Westonbirt Arboretum.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОРТЕНЗИИ ДРЕВОВИДНОЙ (*Hydrangea arborescens* L.) ДЛЯ СОЗДАНИЯ УСТОЙЧИВЫХ САДОВЫХ КОМПОЗИЦИЙ

Зубик Инна Николаевна, доцент кафедры декоративного садоводства и газоноведения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Дано описание вида гортензии древовидной. Охарактеризованы наиболее популярные сорта. Указана технология устойчивого выращивания Г. древовидной в центральной зоне РФ. Рекомендована весенняя обрезка растения для полноценного и привлекательного цветения. Описано практическое применение этой культуры в садах.

Ключевые слова: гортензия, древовидная, сорта, агротехника, использование

Гортензия древовидная (*Hydrangea arborescens* L.) довольно интересная культура: цветет по несколько месяцев, растет в самых неприхотливых условиях и требует минимум солнечного освещения. При этом за счет разрастания куста, остается декоративной в течение многих лет.

В современных садах гортензия древовидная (*H. arborescens* L.) имеется практически повсеместно.

Представляет собой листопадный кустарник со светло-зеленой окраской листьев. Продолжительность жизни гортензии составляет около 60 лет. Предельная высота - 3 м., диаметр кроны – 3 м., при условии соответствующего ухода и соблюдения агротехники.

Листья очередные, простые, цельные, с черешком, с перистым жилкованием, без прилистников.

Декоративная часть гортензий представлена крупными зеленовато-кремовыми или белыми соцветиями. Цветки стерильные, которые представляют собой сильно разросшиеся чашечки из 4-5 чашелистиков. Зацветать гортензия древовидная (*H. arborescens* L.) начинает в середине лета и цветет до самых морозов, оставляя свои крупные шапки цветов под свежевывпавшим снегом.

Гортензия древовидная (*H. arborescens* L.) относится к семейству Гортензиевые (*Hydrangeaceae*), порядку Камнеломковые (*Saxifragales*), роду Гортензия (*Hydrangea*) и имеет Североамериканское происхождение. Представляет собой расползающуюся куртину из прямостоячих побегов, ветвящихся в нижней части [1].

Популярные сорта Гортензии неодинаково устойчивы к низким зимним температурам. По сведениям Ассоциации Производителей Посадочного Материала РФ (АППМ), Г.древовидная, «в основном зимостойка», зона морозостойкости 4 (-28,9/-34,4), причем, «подмерзание, даже существенное, не

снижает декоративности этого вида, т.к. цветение происходит на побегах текущего года» [2].

Известный сорт «Grandiflora» имеет округлые соцветия до 20 см в диаметре из кремовых стерильных цветков, которые с возрастом зеленеют. Он культивируется чаще других. Сорт «Sterilis» - с более мелкими, чем у Грандифлора соцветиями. Требовательный сорт «Annabelle» – достигает высоты 1,5 м. Цветки кремово-белые, собраны в большие щитковидные соцветия, требующие подвязки. Морозостойкость 5В (-28,8/-23,4) [3]. «The strong annabelle» - улучшенный сорт «Annabelle». Куст выше и больше диаметром: диаметр куста до 3 м., высота до 2 м. Цветки плоские, изначально оливково-зеленые, затем становятся белыми, при отцветании - молочно-зеленые, бесплодные, 3 см, собраны в соцветия до 20 -30см в диаметре (рис.1). Морозостойкость средняя. Растение желательно укрывать на зиму.



Рисунок 1 – Соцветие сорта «Grandiflora», 2018г.

Серия оригинальных розовоцветковых сортов Гортензии древовидной появилась недавно: «Bella Anna» - гибрид американской селекции. Высота куста до 1,4м. Соцветия крупные, до 25 см в диаметре. Морозостойкость - зона 4, не нуждается в укрытии.

Агротехника культуры Г. древовидной (*H.arborescens* L.) несложная.

Гортензия хорошо растет на участках освещенных солнцем или с небольшим затенением; но также хорошо выносит и полутень.

Для гортензий предпочтительны почвы богатые органикой, гумусные, рыхлые, умеренно влажные почвы с нейтральной или слегка кислой реакцией. Состав почвенной смеси для гортензий состоит из: перегноя, листовой земли, торфа, и песка (2:2:1:1). Однако Г.древовидная очень засухоустойчива и выносит бедные почвы, но цветение при этом снижается;

Посадку Г. древовидной (*H.arborescens* L.) лучше проводить посадочным материалом с закрытой корневой системой осенью, в сентябре. Схема посадки растений, зависит от композиции: плотная – расстояние между кустами 50-60см друг от друга, разреженная – 80-120см. Глубина посадки 30-50 см. Корневая шейка на уровне почвы. В посадочную яму вносят 1/3 ведра перегноя и торфа, NPK, и 2 года не подкармливают. Зола и известь в посадочную яму не вносят,

т.к. Г. древовидная предпочитает слабокислые почвы. Для подкисления почвы в посадочную яму можно добавить бурый торф, опилки или сосновый опад.

Полив лучше осуществлять мягкой дождевой водой. После полива почву рыхлят. Приствольные круги мульчируют опилками, торфом или перегноем, после перекопки мульчу добавляют. В конце мая - начале июня проводят подкормку раствором навозной жижи в соотношении 1:10 и полным минеральным удобрением: 20 г суперфосфата, по 10 г калийной и аммиачной селитры на 10 л воды. Повторно удобрение вносят через 10-15 дней. Подкормка обеспечивает лучшее цветение в текущем году. Осенью проводят окучивание кустов на высоту 20-30 см.

Формировку куста Гортензии древовидной (*H.arborescens* L.) проводят весной, на сильную почку, т.к. цветки образуются на побегах текущего года.

Без обрезки кусты гортензии очень загущаются, имеют запущенный вид, и качество цветения постепенно снижается. Сильная весенняя обрезка позволяет получить мощные побеги и огромные соцветия. При этом слабые и кривые побеги, загущающие куст, удаляют.

Для усиления прочности побегов иногда рекомендуется полить растение гортензии слабым раствором марганцовокислого калия (KMnO₄).

Весеннюю обрезку Гортензии древовидной (*H.arborescens* L.) в Центральной полосе России обычно проводят мае, когда начинают набухать ростовые почки и можно видеть расположение сильных почек.

Обрезанным кустам важно обеспечить подкормку, чтобы стимулировать ежегодное образование хороших здоровых приростов. Стареющие кусты гортензий омолаживают путем обрезки "на пень" (сильно обрезают, оставляя высоту 20 – 40см).

Большинство Г. древовидной (*H.arborescens* L.) высаживают садовыми группами на газоне или солитерно. Практичное использование этого растения при посадке его в виде живой свободнорастущей изгороди вдоль забора, здания или при разделении функциональных зон сада. Гортензию древовидную (*H.arborescens* L.) можно использовать их в сложных композициях с хвойными растениями, а также с другими листопадными и вечнозелеными декоративными кустарниками.

Библиографический список

1. Исачкин А.В. Декоративное садоводство с основами ландшафтного проектирования. Учебник. Гриф МО РФ. / Исачкин А.В., Крючкова В.А., Скакова А.Г., Шарафутдинов Х.В. – М.: Инфра-М, 2017, 522 с.
2. Каталог древесных растений, выращиваемых в питомниках АППМ М.: АППМ, 2017-432с.
3. Каталог растений (деревья, кустарники, многолетники), рекомендованные Союзом Польских Питомников, Варшава 2007г

АДАПТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ВИДОВ РОДА *JUGLANS* L. В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ В НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

Зубков Александр Валерьевич, доцент кафедры плодоводства, виноградарства и виноделия, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Индолов Владимир Михайлович, старший преподаватель кафедры плодоводства, виноградарства и виноделия, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Тиссен Максим Владимирович, агроном УОХ «Лаборатория плодоводства», ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Антоненко Виктор Владимирович научный сотрудник УНКЦ «Агроэкология пестицидов и агрохимикатов», ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: в статье дана оценка адаптивности видов *Juglans* к условиям средней полосы. Выделены перспективные, виды *Juglans* L. для садоводства в средней полосе России: *J. regia* L., *J. mandshurica* Maxim., *J. ailantifolia* ssp. *cordiformis*, *J. nigra* L., *J. cinerea* L. Отмечено, что в средней полосе России виды *Juglans* являются недооцененными орехоплодными культурами.

Ключевые слова: орехоплодные культуры, орех грецкий, орех маньчжурский, орех айлантолистный, орех черный, орех серый.

Оценка адаптивного потенциала видов рода *Juglans* L. проводилась в Учебно-опытном хозяйстве «Лаборатория плодоводства» на территории мичуринского сада, г. Москва, в 2018-2020гг. Объектами исследований послужили насаждения *J. regia* L., *J. mandshurica* Maxim., *J. ailantifolia* Carrière, *J. nigra* L., *J. cinerea* L., а также межвидовые гибриды *J. regia* с *J. mandshurica* и *J. regia* с *J. ailantifolia* ssp. *Cordiformis*, преимущественно сеянцевого происхождения, всего 102 растения, возрастом от 2 до 47 лет. Почвы на территории исследуемых насаждений дерново-подзолистые на подзолистом суглинке, среднесуглинистые, с мощностью пахотного горизонта 25-27 см. Почвы опытного участка в верхнем 0-40см слое имеют слабокислую реакцию почвенной среды, низкий уровень содержания гумуса - 3,12% и легкогидролизуемого азота – 1,51 мг; фосфора – 68,3 мг; калия – 2,1 мг на 100 г почвы.

Ореховые являются популярными культурами, которые пользуются высоким и неизменным спросом у потребителей садоводческой продукции, прежде всего за счет высокой пищевой ценности орехов.

Интродукция хозяйственно ценных видов рода *Juglans* L. для улучшения рациона питания населения и повышения существующего разнообразия декоративных культур является весьма актуальной [1].

Изменения погодно-климатических условий за последние десятилетия привели к потере многими сортами хозяйственно-биологической ценности, что вызывает необходимость тщательного и всестороннего изучения реакции сортов на меняющиеся условия среды. Разное эколого-географическое происхождение видов и форм рода орех позволяет отобрать растения с хорошей адаптацией к различным почвенно-климатическим условиям в т.ч. к условиям Нечерноземья ряда регионов средней полосы России. Высокий адаптивный потенциал для нечерноземной зоны имеют пять видов: *J. regia*, *J. mandshurica*, *J. ailantifolia*, *J. nigra*, *J. cinerea*.

Широкое распространение в культуре видов рода орех ограничено южными регионами России. По состоянию на 2020 год в государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию во всех зонах возделывания культуры включен в реестр и выведен в условиях нечерноземной зоны России только один сорт ореха грецкого - Астаховский (ФНЦ «ВИК имени В.Р. Вильямса»). Сорта о. айлантолистного, о. маньчжурского, о. серого, о. черного в государственном реестре селекционных достижений РФ нет, что напрямую свидетельствует о малой изученности и неоцененности практической значимости ореховых в условиях нечерноземья [2]. Отсутствие в государственном реестре сортов о. айлантолистного, О. маньчжурского, о. серого, о. черного, обладающих комплексом хозяйственно-ценных признаков, приводит к сокращению площадей, занятых орехоплодными культурами. В связи с этим важное значение имеет детальное изучение сортов по признакам устойчивости к специфическим климатическим условиям мест культивирования.

Обзор достижений североамериканских ореховодов свидетельствует о высокой хозяйственной ценности о. айлантолистного, о. серого, о. черного, принимая во внимание требования к условиям произрастания, данные культуры являются потенциально значимыми для условий Нечерноземья средней полосы России.

На растения ореха существенное влияние оказывает ряд абиотических факторов, среди них наиболее существенны: продолжительность безморозного периода, сумма активных температур, неблагоприятные условия зимнего периода времени. Увеличение устойчивости к неблагоприятным факторам окружающей среды не всегда способствует росту продуктивности. Так некоторые наиболее устойчивые гибриды о. грецкого с о. маньчжурским и о. грецкого с о. айлантолистным характеризовались наиболее высокой зимостойкостью (3,9-4,5 балла), но при этом урожайность характеризовалась низкими значениями и не превышала 2,2 балла и орехами невысокого качества с выходом ядра $22 \pm 1,01\%$ и толщиной эндокарпия до 3,5мм. Ряд зимостойких форм о. грецкого и гибридов о. грецкого с о. маньчжурским с коротким периодом вегетации, характеризовались ранним цветением (3-4 декада апреля)

и низкой силой цветения, не превышающей 2,5 балла, что в свою очередь негативным образом сказывалось на продуктивности растений. Более широкое распространение орехоплодных культур в нечернозёмной зоне средней полосы возможно путем создания сортов с высоким уровнем адаптивности хозяйственно-ценных признаков и наименьшим уровнем колебания признака по годам.

Наблюдения за прохождением сезонных фаз развития свидетельствует, о большой вариации между видами и формами внутри вида разного эколого-географического происхождения. Сокращение вегетационного периода является важнейшим элементом адаптации ореховых, в особенности, наиболее требовательного к условиям теплообеспеченности вида – о. грецкого.

Низкие отрицательные температуры в зимний период времени ограничивают продвижение видов *Juglans* севернее естественного ареала. Вместе с тем значительное генетическое разнообразие и высокие адаптивные способности некоторых видов *Juglans* позволяет осуществлять отбор форм, способных завершать полный цикл развития в регионах ЦФО [1].

Существенным сдерживающим фактором распространения о. грецкого является повреждение зеленых частей растения весенними заморозками, некоторые формы повреждались заморозками дважды за вегетационный период. Восстановление листового аппарата занимало до 2,5 недель, повреждение цветков достигало 95-100%. Отбор форм с ускоренной вегетацией и устойчивостью цветков и побегов к возвратным заморозкам способствует продвижению ореховых на север.

В нормальные по теплообеспеченности годы, регулярно выпадающие осадки при понижении температуры в первой и второй декаде августа оказывают отрицательное влияние на продолжительность вегетации и способствуют сильному развитию и распространению грибных болезней марсонииоза и альтернариоза на листьях и бактериозов на плодах.

Наиболее высокой зимостойкостью характеризуются о. маньчжурский, о. черный, о. серый. Более длительный период вегетации о. грецкого, который продолжается до 2-3 декады октября, усиливает частоту и силу повреждений в зимний период времени. Тем не менее в мичуринском саду все изучаемые виды рода орех, в том числе о. грецкий, цветут и плодоносят. В годы, характеризующихся снижением суммы активных температур выше 10 °С до 2000-2200 °С и ниже в сочетании с увеличением количества осадков в период вегетации происходят регулярные зимние повреждения о. грецкого, что приводит к резкому снижению продуктивности растений. Наибольшие повреждения о. грецкого фиксировались на верхней части однолетних приростов, со средним баллом повреждения 3,5-4,2 (2018-2019гг). Поэтому наиболее стабильны по продуктивности формы о. грецкого с доминирующим формированием женских цветков из латеральных побегов.

Несмотря на более сильные повреждения низкими температурами в зимний период времени о. грецкий в условиях мичуринского сада является более скороплодной и урожайной культурой в сравнении с о. айлантолистным,

о. маньчжурским, о. серым и о. черным. У 5-10% сеянцев о. грецкого первое цветение наблюдалось на 2-3 год.

Семенное размножение видов рода орех с последующим отбором наиболее устойчивых и продуктивных форм является наиболее простым и эффективным способом получения жизнеспособных растений для нечерноземной зоны средней полосы России.

Значительным потенциалом повышения устойчивости к биотическим и абиотическим факторам и увеличение продуктивности с последующим продвижением орехоплодной культур в северные регионы средней полосы России является гибридизация с другими видами. У большинство изучаемых гибридов о. грецкого с о. маньчжурским, о. грецкого с о. серым и о. грецкого с о. айлантолистным фенологический ритм соответствует климатическим условиям мичуринского сада. Гибридизация о. грецкого с о. айлантолистным, о. грецкого с о. маньчжурским и о. грецкого с о. черным, имеет высокий потенциал в получении растений с хорошей продуктивностью и орехами высокого качества.

Выводы

1. Виды рода орех характеризуются большим потенциалом пластичности в меняющихся агроклиматических условиях средней полосы России.

2. Лимитирующие факторы распространения видов рода орех являются: продолжительность безморозного периода, сумма активных температур, неблагоприятные условия зимнего периода времени, вероятность наступления возвратных заморозков.

3. Гибридизация о. грецкого с о. айлантолистным, о. грецкого с о. маньчжурским и о. грецкого с о. черным, имеет высокий потенциал в получении растений с хорошей продуктивностью и орехами высокого качества.

Библиографический список

1.Зубков А.В., Антоненко В.В., Индолов В.М. Хозяйственно-биологический потенциал видов рода *Juglans* L. в условиях средней полосы Европейской части России. - Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2020. № 2 (61). С. 68-75.

2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Том 1. Сорты растений (по состоянию на 26 февраля 2020 г.) [Электронный ресурс]: URL: <https://gossortrf.ru/gosreestr.html/>(дата обращения 08.11.2020).

ЭСТЕТИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПАРКА ГОРОДА ВЛАДИМИР

*Князева Елизавета Сергеевна, студент кафедры Биологии и Экологии
ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет им. А. Г. и Н. Г.
Столетовых»*

*Чугай Наталья Валерьевна, кандидат биологических наук, доцент
кафедры Биологии и Экологии ФГБОУ ВО «Владимирский государственный
университет им. А. Г. и Н. Г. Столетовых»*

Аннотация: В статье приведена история становления Центрального парка города Владимир. Описаны флористические особенности данной территории с обоснованием необходимости зеленых насаждений в черте города, исходя из их биологических, декоративных и рекреационных свойств.

Ключевые слова: городской парк, породы, зеленые насаждения, воздух, город.

Владимирский Центральный парк – самый большой парк города. Многие жители называют его «восьмисоткой», поскольку он был открыт на 850-летие города Владимир, основанного в 1108 году Владимиром Красное Солнышко. Но изначально парк был открыт как владимирская ВДНХ (Выставка достижений народного хозяйства) в 1956 г. На ее территории были возведены павильоны и выставки, аналогичные столичным: электротехники, химии, пищевой промышленности, механизации сельского хозяйства. Главный павильон заняла продукция сельского хозяйства, где ныне это здание «Галера». Также был организован животноводческий городок, в котором экспонировались тяжеловозы «Владимирской» и «Советской» пород.

Выставка могла работать лишь полгода и на зиму закрывалась, поэтому в 1958 г. было принято решение об организации городского парка на ее территории. В тот год парку было присвоено известное наименование «Парк имени 850-летия города Владимир».

Зеленые насаждения парка заложены в виде аллей, где каждая состоит из одной породы – береза повислая (*Betula pendula*), липа мелколистная (*Tilia cordata*) и лиственница сибирская (*Larix sibirica*) (рис. 1). Основные породы деревьев парка, которые можно наблюдать в нем сейчас, посажены во времена Владимирской ВДНХ. Кроме них были высажены ясень высокий (*Fraxinus excelsior*), тополь черный (*Populus nigra*), клен американский (*Acer negundo*) и остролистный (*A. platanoides*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*) и ель европейская (*Picea abies*). Из кустарников преобладают: пузыреплодник калинолистный (*Physocarpus opulifolius*), карагана древовидная (*Caragana arborescens*), спирея иволистная (*Spiraea salicifolia*) и бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosus*). С открытием городского парка в 1959 г. его флора

пополнилась экзотическими и декоративными сортами – орех маньчжурский (*Juglans mandshurica*), бархат амурский (*Phellodendron amurense*), ель колючая (*Picea pungens*) и каштан конский (*Aesculus*).



Рисунок 1 - Парк им. 850-летия города. Березовая аллея. 1970 г. [1]

Достоинствами основного массива деревьев парка, как озеленителей, являются их устойчивость и долговечность. Но стоит отметить, что в парке довольно мало хвойных растений, от которых зависит декоративность озеленяемой территории в зимнее время.

Роль зеленых насаждений городских парков многообразна. По данным исследований, средней величины дерево за сутки способно восстанавливать количество кислорода, необходимое для дыхания трех-четырех человек. В этом заключается очистительная функция насаждений.

Известно, что в жаркий день над нагретым асфальтом образуются восходящие потоки теплого воздуха, которые поднимают частицы пыли. Над парком, напротив, возникают нисходящие потоки, поскольку поверхность листьев прохладнее асфальта и пыль оседает именно на них. Это явление обуславливает задерживающую функцию зеленых насаждений.

Доказано, что кислород, вырабатываемый растениями в процессе фотосинтеза, насыщен легкими ионами с отрицательным зарядом, которые благотворно влияют на состояние человеческого организма. Лучшими ионизаторами воздуха являются смешанные хвойно-лиственные насаждения [2]. Лиственница, рябина и тополь Центрального парка Владимира в наибольшей степени способствуют повышению концентрации таких ионов в воздухе.

К санитарной функции растений относится их способность выделять фитонциды, уничтожающие болезнетворные бактерии. Это особенно ценно в условиях города, где воздух содержит в 10 раз больше патогенов, чем воздух полей и лесов. Из древесно-кустарниковых пород Владимирского парка, обладающих антибактериальными свойствами, выделяют ель, каштан, клен, лиственницу, липу и тополь.

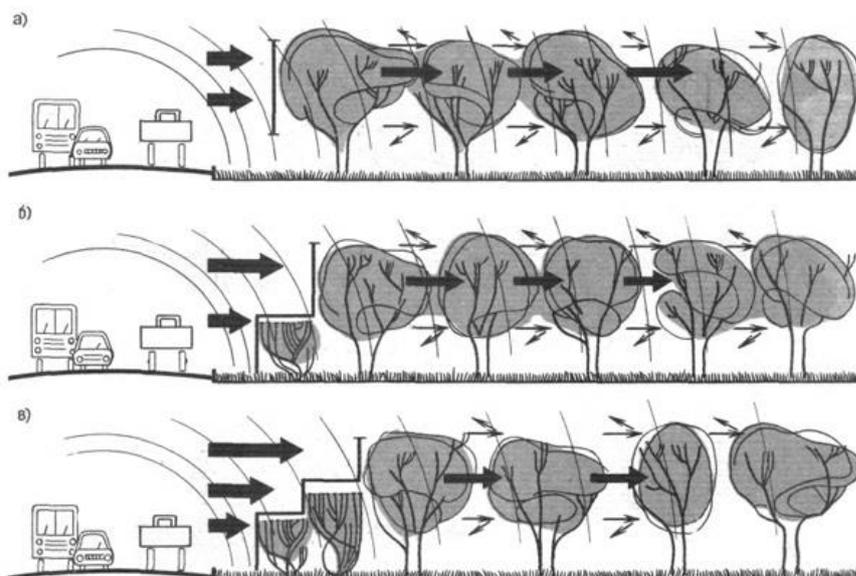


Рисунок 2 - Принципиальные схемы распространения звука в зеленых насаждениях:

а — в результате многократного отражения шум затухает медленнее, чем на открытой ровной территории; б — увеличение плоскости восприятия и отражения звуковых волн от ряда опушки из кустарников увеличивает шумозащитное действие; в — двухъярусная живая изгородь увеличивает плоскость восприятия и отражения звуковых волн и обеспечивает больший шумозащитный эффект [3].

Некоторые породы деревьев способны снижать шумовой фон города, выполняя при этом защитную функцию. По данным венгерских исследователей, хвойные породы по сравнению с лиственными лучше регулируют шумовой режим [2]. Но следует отметить, что реализация этой функции также зависит от подкрановых кустарников, которые защищают, прежде всего, от транспортного шума (рис. 2).

Из перечисленных выше свойств зеленых насаждений в городском парке видно, что немаловажную роль играют, в том числе, хвойные породы, которых в Центральном парке города Владимир недостаточно. Лиственные парковые породы посажены довольно близко друг к другу и из-за раскидистых крон началось искривление стволов, что также относится к рекомендациям парку.

Современный город – место интенсивной урбанизации и ее последствий. Парковые зоны служат оптимальной средой взаимодействия людей и природы, их общения. В настоящее время необходимо создавать и поддерживать парки в городской черте, ведь это единственный оазис с экологически чистой и доступной территорией.

Библиографический список

1. Безусловная Л. Парк им. 850-летия города Владимира Центральный парк культуры и отдыха г. Владимира [Электронный ресурс], 2015. URL: <http://lubovbezusl.ru/publ/istorija/vladimir/r/37-1-0-1173>.
2. Санаев И. В. Роль зеленых насаждений в создании оптимальной городской среды / И. В. Санаев // Лесной вестник. – 2006. - № 6. – С. 71-76.

3. Горохов В. А., Городское зеленое строительство, Серия: Специальность «Архитектура» / В. А. Горохов // Стройиздат, Москва, 1991, 416 с.

УДК 635.922

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ЧЕРЕНКОВАНИЯ НА УКОРЕНЕНИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *FICUS* L.

Козлова Елена Анатольевна, к.с.-х.н., доцент кафедры Декоративного садоводства и газоноведения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: *Применение регуляторов роста является наиболее результативным приемом, стимулирующим процессы регенерации придаточных корней зеленых черенков. Влияние регуляторов роста на корнеобразование зеленых черенков оказалось настолько значительным, что многие виды и сорта, практически ранее не размножавшиеся черенками, оказались сравнительно легко укореняемыми. Это расширило возможности технологии зеленого черенкования, повысило ее эффективность [2].*

Ключевые слова: *фикус, укоренение фикусов, размножение фикусов, черенкование, черенки фикусов*

Фикус (*Ficus* L.) - древнейший высокоспециализированный полиморфный род, относящийся к семейству Тутовых (*Moraceae* L.) [1]. Фикусы представлены вечнозелеными, иногда листопадными деревьями 15-40 м высотой или лазящими кустарниками. Это превосходное декоративное растение, которое в России можно выращивать только в помещениях: оранжереи, зимние сады, комнаты.

Объекты исследования. Фикус (*Ficus* L.) - древнейший высокоспециализированный полиморфный род, относящийся к семейству Тутовых (*Moraceae* L.): *Ficus Benjamina* и его сорта - *Ficus Benjamina Barok*, *Ficus Benjamina Natasja*.

Условия проведения исследований. Исследования проводили в 2019 году на базе ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева на территории Цветочной станции. Теплица, в которой проводили исследование - остекленная, стеллажная, состоит из нескольких блоков, соединенных между собой коридором. Для проветривания помещений в летний период – имеется система фрамуг. Для защиты от прямых солнечных лучей применяется притенение лутрасилом.

Торфяной грунт универсальный «Агробалт-С» приготавливают из верхового торфа низкой степени разложения, добытого фрезерным и резным способом. Влажность не более 65%. Кислотность рН 5,5-6,5.

Методика проведения исследований. Для опыта взяты черенки маточных растений в количестве 10 штук каждого сорта в трехкратной повторности. Количество черенков на опыт - 120 штук.

Черенкование проводили весной, летом и осенью. Черенки, размером 10-15 см, нарезали острым ножом с неодревесневевших побегов маточных растений. Нижний срез проводился чуть ниже междоузлия. Перед началом работы с новым маточником лезвие обрабатывалось спиртом для исключения переноса инфекции с растения на растение.

Опыты по укоренению проводили с применением порошковых препаратов Корневин, Укоренит, Гетероауксин методом опудривания.

Черенки растений высаживались на укоренение в кассеты с размером ячеек 4х5,5х5,5см. В качестве субстрата использовался торф марки «Агробалт» предварительно пролитый раствором «Фитоспорина» и смешанный с перлитом в соотношении 7:3.

Результаты и обсуждения. Укоренение зеленых черенков зависит от многих факторов, в том числе и от правильно выбранного срока черенкования. У многих растений способность к корнеобразованию проявляется только в определенные фазы роста и развития. Оптимальный срок черенкования обеспечивает высокий процент укоренения, быстрое образование и рост корней, пробуждение почек, высокую отзывчивость черенков на обработку их регуляторами роста и в дальнейшем большую жизнеспособность растений [3].

Представители рода *Ficus* относят к группе трудноукореняемых растений по степени укореняемости зеленых черенков. При весеннем черенковании у *Ficus Benjamina Natasja* отмечали 100% укореняемость в контрольном варианте. У *Ficus Benjamina Barok* влияние на 100% укореняемость оказало действие препаратов Корневин и Укоренит (таблица 1).

У *Ficus Benjamina* во всех вариантах опыта процент укореняемости черенков ниже 80%. Возможно, данный факт связан с тем, что некоторые растения имеют короткий период черенкования 10-14 дней, который обычно происходит в момент усиленного роста побегов. Соответственно, при проведении черенкования в неподходящие сроки снижается количество укорененных черенков.

Таблица 1- Результаты опыта по укоренению черенков в зависимости от сроков черенкования и регуляторов роста, 2019 года

Сорт	Контроль (без обработки)	Корневин	Укоренит	Гетероауксин
Весеннее черенкование (количество черенков, шт., %)				
<i>Ficus Benjamina Natasja</i>	30 (100%)	24 (80%)	27 (90%)	27 (90%)
<i>Ficus Benjamina Barok</i>	25 (75%)	30 (100%)	30 (100%)	25 (75%)
<i>Ficus Benjamina</i>	22 (66%)	24 (80%)	13 (40%)	25 (75%)
Летнее черенкование (количество черенков, шт., %)				
<i>Ficus Benjamina Natasja</i>	25 (70%)	24 (80%)	24 (80%)	25 (70%)
<i>Ficus Benjamina Barok</i>	26 (78%)	27 (90%)	27 (90%)	30 (100%)
<i>Ficus Benjamina</i>	20 (60%)	24 (80%)	22 (66%)	20 (60%)
Осеннее черенкование (количество черенков, шт., %)				
<i>Ficus Benjamina Natasja</i>	24 (80%)	30 (100%)	27 (90%)	18 (60%)
<i>Ficus Benjamina Barok</i>	22 (66%)	25 (70%)	27 (90%)	27 (90%)
<i>Ficus Benjamina</i>	15 (50%)	15 (50%)	24 (80%)	6 (20%)

Укореняемость черенков в летний период времени несколько ниже в сравнении с весенними показателями. В литературных источниках встречается информация, что черенки фикуса хорошо укореняются при температуре воздуха защищенного грунта +25°C и влажности воздуха 80%. В теплице, где проводили исследования, температура и влажность в летний период времени была выше, что отразилось на процентном укоренении черенков.

При осеннем черенковании процент укоренившихся черенков снизился в сравнении с ранее полученными результатами. У *Ficus Benjamina* в варианте с использованием препарата Гетероауксин всего лишь 20% укоренившихся черенков. Осенью у фикусов снижается фаза активного роста побегов, соответственно снижается процент выхода укоренившихся черенков.

Наилучшая укореняемость черенков наблюдается при весеннем черенковании представителей рода *Ficus* (100%-я укореняемость в некоторых вариантах опыта) с использованием регулятора роста Корневин.

Библиографический список:

1. Миронова Ю. В., Сорокопудова О. А. Биологические особенности размножения некоторых представителей рода *Ficus* L. в культуре *in vitro* // Научные ведомости БелГУ. Серия: Естественные науки. 2011. №9-2 (104).
2. Скалий Л.П., Самощенко Е.Г. Размножение растений зелеными черенками. М: МСХА им. К.А. Тимирязева, 2002. - 111 с.
3. Турецкая Р.Х., Поликарпова Ф.Я. Вегетативное размножение растений с применением стимуляторов роста. М., «Наука», 1968. - с.94.

**МЕЖВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ВНУТРИВИДОВАЯ
ИЗМЕНЧИВОСТЬ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ
ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА МЯТА – *MENTHA L.***

Козловская Ламара Николаевна, доцент кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Маланкина Елена Львовна, профессор кафедры овощеводства ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Опушение и окраска растений за счет содержания антоцианов в клетках тканей стеблей, листьев и структурных элементов цветков представителей рода Мята – *Mentha L.* являются переменными признаками как между видами в пределах рода *Mentha L.*, так и между сортами в пределах отдельного вида. Изученные признаки могут использоваться для идентификации лекарственного сырья.

Ключевые слова: мята, нежелезистые трихомы, многоклеточные трихомы, антоцианы

Растения семейства Яснотковые – *Lamiaceae* и рода Мята – *Mentha L.* характеризуются морфологическим, анатомическим и химическим полиморфизмом [1 – 4]. Выявление анатомических признаков, характерных для высокопродуктивных сортов мяты, по-прежнему остается актуальной задачей.

Материалом исследования явились растения мяты перечной – *Mentha x piperita L.* сорт «Митчамская», сорт «Седая», сорт «Минеолла»; *Mentha spicata var. crispa L.* сорт «Марокканская», мята курчавая – *Mentha spicata var. crispa (Benth.) Danert.* из коллекции УНПЦ «Овощная опытная станция имени В.И. Эдельштейна» [5].

Микроскопические исследования проводили на временных препаратах поперечных срезов стебля растений, структурных элементов цветков (чашелистиков, лепестков, тычинок). Для микроскопии использовали световые микроскопы *Primo Star Carl Zeiss* и ЛОМО МИКМЕД-1. Фотографии получены при увеличении 100х, 280х, 400х [6].

Кроющие нежелезистые трихомы на листьях разных видов и сортов мяты обычно бывают сосредоточены вдоль жилок листьев мяты [1].

В пределах рода Мята – *Mentha L.* стебли представителей разных видов и сортов могут быть как опушенными, так и лишенными опушения, а также они могут быть окрашены в бледно-лиловый, лиловый, розово-лиловый цвет с фиолетовым оттенком или быть практически зелеными.

Стебли растений сорта «Седая» густо опушены кроющими нежелезистыми волосками. На поперечных срезах стеблей растений этого сорта видно, что в вакуолях клеток эпидермы, уголковой колленхимы и паренхимы содержится большое количество антоцианов, что обуславливает лилово-фиолетовый цвет поверхности стеблей.

На стеблях растений сорта «Минеолла» кроющие нежелезистые трихомы достаточно многочисленные, причем в большей степени приурочены к рёбрам четырехгранного стебля, тогда как между рёбрами они расположены реже. Отмечается наличие антоцианов в вакуолях клеток эпидермы и уголковой колленхимы, расположенных как в рёбрах стебля, так и межрёберных пространствах. Однако содержание антоцианов значительно ниже, чем в стеблях растений сорта «Седая». Это придает поверхности четырехгранных стеблей более бледную, розовато-сиреневую окраску, и более интенсивную окраску вдоль рёбер стебля.

На стеблях растений сорта «Марокканская» и мяты курчавой нежелезистые трихомы практически отсутствуют. Содержание антоцианов в вакуолях клеток эпидермы и уголковой колленхимы, расположенных в рёбрах стебля ниже, чем стеблях растений сорта «Минеолла». Поверхность четырехгранных стеблей бледно-сиреневого цвета, тогда как рёбра четырехгранных стеблей окрашены несколько ярче.

Установлено, что на стеблях растений изученных образцов крайне редко обнаруживаются округлые, желтого цвета пельтатные желёзки, которые, главным образом, сосредоточены на абаксиальной стороне листа

Известно, что такие признаки, как окраска и опушение цветков в пределах рода мята также сильно варьируют. У растений сорта «Седая» отмечается значительное опушение поверхности чашелистиков за счет длинных многочисленных кроющих нежелезистых трихом. Наружная поверхность венчика также опушена, но слабее, чем чашечка. Растения сорта «Седая» имеют характерную окраску цветков за счет содержания в их клетках антоцианов. Чашечки розово-лилового цвета, а венчики растений сорта «Седая» бледно-розового цвета.

Опушение чашелистиков растений сорта «Митчамская» относительно разреженное, трихомы короткие, мелкие. На наружной стороне лепестков кроющие нежелезистые трихомы расположены также разрежено. Чашечка цветков растений мяты курчавой практически лишена опушения. Чашечка лиловая, венчик розово-сиреневого цвета.

Чашелистики растений сорта «Марокканская» слабо опушены короткими мелкими трихомами, тогда как лепестки практически лишены опушения. Чашелистики густо-сиреневого, а элементы венчика розово-сиреневого цвета.

У растений мяты курчавой цветки отмечались практически неопушенные, чашечки розово-лилового, и венчики бледно-лилового цвета

Таким образом, опушение и окраска растений за счет содержания антоцианов в клетках тканей стеблей, листьев и структурных элементов цветков представителей рода Мята – *Mentha* L. являются переменными

признаками как между видами в пределах рода *Mentha* L., так и между сортами в пределах отдельного вида. Изученные признаки могут использоваться для индендификации лекарственного сырья.

Библиографический список

1. Маланкина Е.Л., Козловская Л.Н., Ткачёва Е.Н. Эпидермальные структуры листьев некоторых сортов *Mentha x piperita* L. в связи с их продуктивностью. Овощи России. 2019. № 6 (50). С. 67-71. DOI: [10.18619/2072-9146-2019-6-67-71](https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-6-67-71).

2. Маланкина Е.Л., Ткачёва Е.Н., Козловская Л.Н. Лекарственные растения семейства Яснотковые (*Lamiaceae*) как источники флавоноидов. Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2018. Т. 21. № 1. С. 30-35. DOI: [10.29296/25877313-2018-01-06](https://doi.org/10.29296/25877313-2018-01-06).

3. Маланкина Е.Л., Ткачёва Е.Н., Аль Карави Х., Козловская Л.Н. Варьирование биохимических показателей сырья тимьяна ползучего (*Thymus serpyllum* L.) в зависимости от сорта. // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2018. Т. 21. № 7. С. 11-15. DOI: [10.29296/25877313-2018-07-03](https://doi.org/10.29296/25877313-2018-07-03).

4. Маланкина Е.Л., Аль Карави Х., Дул В.Н., Козловская Л.Н. Варьирование содержания и компонентного состава эфирного масла в сырье тимьяна обыкновенного (*Thymus vulgaris* L.) в зависимости от сорта и происхождения. Вопросы обеспечения качества лекарственных средств. 2018. № 2 (20). С. 27-33.

5. <https://www.gbif.org/es/species/148743950/verbatim>;
<http://www.theplantlist.org/tp1.1/search?q=Mentha+crispa>].

6. Государственная Фармакопея Российской Федерации. М. 2018. XIV изд. Т. II. ОФС. 1.5.3.0010.15. С.2383-2387; Т. IV. ФС. 2.5. 0029.15. С. 6284-6292.

УДК 635;635.567

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СОРТОВ ИНДАУ ПОСЕВНОГО И ДВУРЯДНИКА ТОНКОЛИСТНОГО ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В ЗАМКНУТЫХ СИСТЕМАХ

Осипова Галина Степановна, профессор кафедры плодовоовощеводства и декоративного садоводства, ФГБОУ ВО СПбГАУ

Кондратьев Виталий Михайлович, доцент кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВО СПбГАУ

Киселёв Максим Владимирович, доцент кафедры почвоведения и агрохимии им. Л.Н. Александровой, ФГБОУ ВО СПбГАУ

Аннотация: Представлены морфометрические параметры сортов индау посевного и двурядника тонколистного при разной мощности облучения при выращивании в замкнутых системах. По результатам исследования установлена сортовая реакция на рост мощности облучения исследуемых культур.

Ключевые слова: индау посевной, двурядник тонколистный, морфометрия мощность облучения, светокультура, вертикальные фермы, замкнутые системы выращивания

Замкнутая система выращивания – это сооружение предназначенное для круглогодичного производства овощей, рассады овощных и декоративных культур на вертикальных фермах в контролируемых искусственных условиях. Для регулирования и контроля параметров микроклимата и питания используют технические системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, гидро- и аэропонные методы питания и светокультуры растений [3]. На данный момент нет общепринятой технологии выращивания индау посевного и двурядника тонколистного в замкнутых системах, поэтому целью наших исследований является описание морфометрических параметров сортов исследуемых культур при разной мощности облучения.

Исследования проводили в фитотроне лаборатории светокультуры и сити-фарминга ФГБОУ ВО СПбГАУ в 2020 г. Объектами исследования являлись четыре сорта индау посевного (*Eruca sativa* (Mill.)) Худей вкусно, Чудесница, Диковина, Сицилия и три сорта двурядника тонколистного (*Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC.) Триция, Пасьянс, Гурман. Все сорта включены в Госреестр для выращивания в открытом и защищённом грунте.

Посев семян осуществлялся вручную на поверхность субстрата. Проращивание осуществлялось при 23-24 °С и влажности воздуха 93 %. Условия выращивания: фотопериод составил 16 ч день, 8 ч ночь; средняя мощность облучения, мкмоль/м²/с – 80, 110, 140, 170; спектр света – отношение синего спектра к красному спектру 1:5; температура воздуха – 22-23 °С, влажность воздуха – 55-65 %.

Питание растений осуществлялось аэропонным методом с использованием в качестве субстрата нетканого материала дорнит. Состав питательного раствора, мг/л: N – 190, P – 26, K – 166, Mg – 9 и микроэлементы; рН поддерживался на уровне 5,5-6,0, электропроводность раствора – 1,5-2,0 мСм/см. Густота посадки составила 180 растений на м². Вегетационный период от массовых всходов составил 38 суток у индау посевного и 45 суток у двурядника тонколистного.

При проведении исследований руководствовались методическими указаниями: «Методические указания по изучению коллекции капусты и листовых зеленных культур (салат, шпинат, укроп)» [1] и «Методика полевого опыта в овощеводстве» [2].

Размещение вариантов систематическое, исследования проводились в 3-кратной аналитической повторности. Средние значения морфометрических параметров указаны с ошибкой среднего.

Морфометрические параметры исследуемых культур представлены в таблице. Увеличение мощности облучения привело к сортовым реакциям как у индау посевного, так и двурядника тонколистного.

В исследовании сортов наблюдались следующие максимальные морфометрические параметры при разной мощности облучения:

- у сорта индау посевного Худей вкусно при мощности облучения 110 мкмоль/м²/с – 9 листьев, длина и ширина листа – 25,9±0,9 и 6,8±0,6 см соответственно;

- у сорта Чудесница – 110 мкмоль/м²/с – 9 листьев, длина листа 24,6±1,9 см, ширина листа 4,8±0,4 см;

- у сорта Сицилия – 140 мкмоль/м²/с – 9 листьев, длина листа 30,8±1,7 см, ширина листа 4,7±0,4 см;

- у сорта Диковина – 170 мкмоль/м²/с – 10 листьев, длина листа 35,0±0,4 см, ширина листа 6,9±0,9 см;

- у сорта двурядника тонколистного Триция при мощности облучения 170 мкмоль/м²/с – 11 листьев, длина и ширина листа – 25,0±7,3 и 3,3±0,3 см соответственно;

- у сорта Пасьянс – 140 мкмоль/м²/с – 9 листьев, длина листа 27,2±2,0 см, ширина листа 6,7±0,7 см;

- у сорта Гурман – 170 мкмоль/м²/с – 12 листьев, длина листа 33,3±5,3 см, ширина листа 3,2±0,2 см.

Длина и ширина листа у сортов индау посевного Худей вкусно и Сицилия, двурядника тонколистного Триция и Гурман увеличивается с ростом мощности облучения до 140 мкмоль/м²/с, что может быть связано с переходом к генеративному развитию, а далее снижается, что вероятно, связано со световым ингибированием ростовых процессов. Морфометрические параметры сорта Диковина увеличиваются с ростом мощности облучения.

Таблица – Морфометрические параметры сортов индау посевного и двурядника тонколистного при разной мощности облучения, 2020.

Наименование сорта, фактор а	Мощность облучения, фактор б, мкмоль/м ² /с	Длина листа±S _x , см	Ширина листа±S _x , см	Количество настоящих листьев±S _x , шт
<i>Индау посевной (Eruca sativa (Mill.)), 38 сут.</i>				
<i>Худей вкусно</i>	80	18,1±5,4	5,3±0,5	8±1
	110	25,9±0,9	6,8±0,6	9±1
	140	26,4±2,0	6,9±1,0	8±1
	170	25,7±1,3	5,5±0,9	9±1

Сицилия	80	22,0±1,2	5,2±0,4	7±1
	110	24,5±0,5	5,5±0,4	6±0
	140	30,8±1,7	4,7±0,4	9±1
	170	23,0±1,7	5,7±0,5	7±1
Чудесница	80	24,6±1,8	5,8±1,2	8±1
	110	24,6±1,9	4,8±0,4	9±0
	140	22,5±1,6	4,6±0,3	7±1
	170	27,2±0,4	6,2±0,9	8±1
Диковина	80	22,3±2,0	4,7±0,8	8±1
	110	23,1±2,2	5,1±0,5	8±1
	140	25,1±1,9	6,2±1,0	5±0
	170	35,0±0,4	6,9±0,9	10±1
<i>Двурядник тонколистный (Diplotaxistenuifolia (L.) DC.), 45 сут.</i>				
Триция	80	21,5±1,1	2,8±0,2	8±1
	110	24,7±2,8	2,9±0,3	8±0
	140	28,6±4,0	3,8±0,5	9±1
	170	25,0±7,3	3,3±0,3	11±1
Пасьянс	80	28,8±1,0	5,3±0,5	8±1
	110	21,7±2,3	3,3±0,2	8±1
	140	27,2±2,0	6,7±0,7	9±0
	170	29,5±0,7	2,4±0,3	5±0
Гурман	80	25,3±1,9	3,3±0,2	7±1
	110	30,2±1,1	4,6±0,6	10±1
	140	37,5±1,9	6,1±0,5	10±1
	170	33,3±5,3	3,2±0,2	12±1

Библиографический список

1. Лизгунова Т.В., Корень Н.Ф. Методические указания по изучению коллекции капусты и листовых зеленных культур (салат, шпинат, укроп). – Л.: ВАСХНИЛ, 1969. – С. 26-33.

2. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С.С. Литвинов – М.: ГНУ ВНИИО, 2011. – 650 с.

3. Осипова Г.С. Овощеводство защищенного грунта [Текст] / Г.С. Осипова. – Санкт-Петербург: Проспект науки, 2010. – 287 с.

УДК 634 (470)

РАЗВИТИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО САДОВОДСТВА И ВИНОГРАДАРСТВА В РОССИИ

Коноваленко Людмила Юрьевна, старший научный сотрудник ФГБНУ «Росинформагротех»

***Аннотация:** Показан российский опыт работы в области органического садоводства и виноградарства. Рассмотрены используемые технологии выращивания и системы защиты плодовых культур и виноградников в органических хозяйствах.*

***Ключевые слова:** органический сад, органический виноградник, технологии, биологические средства защиты.*

Особую роль в структуре органического сельского хозяйства занимает производство фруктов и ягод. Данный сегмент экологической продукции пользуется стабильным спросом у населения. Отказ от использования химических средств защиты растений и минеральных удобрений в процессе их выращивания позволяет снизить опасность возникновения аллергических реакций и накопления вредных веществ в организме потребителя.

В результате анализа информации, выявлено что, органический рынок фруктов и ягод наиболее развит в Европейском Союзе и США, где высокий уровень благосостояния населения позволяет уделять больше внимания качественным и экологически чистым продуктам питания. К примеру, в 2016 г. в США было произведено 236 438 т органических яблок. Цены на органические фрукты существенно выше, чем на их аналоги, выращенные по традиционным технологиям. Например, яблоки, произведённые по органическим технологиям, по цене превышают традиционные аналоги на 46%. И это является очень важным конкурентным преимуществом в экологическом агробизнесе [1].

В России на сегодняшний день органическое садоводство пока слабо развито, подобных садов единицы. По данным Союза органического земледелия, в настоящее время сертифицированными органическими хозяйствами в области садоводства и виноградарства в России являются: «Агроном сад» (Липецкая обл., органический яблоневый сад) и КФХ Шелаев (Республика Крым, первый и единственный сертифицированный органический виноградник). В конверсии (переходном периоде) находятся: ЗАО «Центрально-Черноземная Плодово-Ягодная Компания» (Воронежская обл., органический яблоневый сад), ИП Чепилевич А.П. (Воронежская обл., органический яблоневый сад), ООО «Донские сады» (Воронежская обл.) [2].

Кроме того, накоплен достаточный научно-технологический потенциал учебных и научных заведений для развития и распространения опыта органического садоводства в различных климатических зонах страны.

В результате многолетних экспериментов, проводимых с 2002 года, творческим коллективом Кубанского ГАУ обоснована и разработана совокупность технологических элементов для эффективного использования в органических садах интенсивного типа южного региона Российской Федерации.

Важным компонентом искусственно создаваемой экосистемы органического сада являются растения определенной породы (культуры) соответствующего помологического сорта. Устойчивость функционирования такой экосистемы во многом будет зависеть от точности подбора сорта применительно к абиотическим условиям конкретной территории (даже из числа районированного сортимента). Например, по результатам оценки, интродуцированный иммунный к парше сорт яблони Флорина (подвой ММ106) достаточно хорошо приспособлен к ритму климата южного региона России. Вместе с тем выявлено неполное соответствие сорта Интерпрайз на том же подвое природным условиям указанной территории.

Не менее важной составляющей комплекса растительных организмов экосистемы органического сада являются естественно растущие травы определенного видового состава. При использовании в начале эксплуатации сада прикатывания почвы создаются благоприятные условия для появления устойчивых к ее уплотнению видов – рыхлокустовых злаковых трав, способствующих улучшению основных параметров плодородия чернозема выщелоченного. Оптимальный для задернения сада травостой формируется на третий год после его закладки и сохраняется на протяжении всего периода эксплуатации. Лучшие результаты по фотосинтетической деятельности растений и формированию растениями более высокого хозяйственного урожая зафиксированы при использовании черезрядного задернения междурядий.

Реализация совокупности основных элементов технологии закладки и эксплуатации органического сада яблони на юге России обеспечивает получение регулярных и достаточно высоких урожаев (в среднем 23,0 т/га) экологически чистых плодов при одновременном рациональном использовании природных ресурсов территории. Следует отметить, что начало плодоношения органического сада яблони наступает на один год позже, а продолжительность его эксплуатации на 10-13 лет дольше, чем традиционного [3].

Специалистами лаборатории органического виноградарства ФГБУН Всероссийского национального научно-исследовательского института виноградарства и виноделия «Магарач» РАН, (г. Ялта, Республика Крым) разработана и внедрена в производство технология производства органического винограда.

Основные элементы технологии:

- 1) выбор оптимального места расположения виноградного насаждения, хорошо продуваемого, дистанционно удалённого от неорганических виноградников;
- 2) подбор устойчивых или среднеустойчивых сортов, клонов винограда;
- 3) использование схем питания растений. Сидераты имеют большое значение для обогащения почвы питательными веществами В качестве сидератов выращивают в основном бобовые культуры (люпин, донник, клевер, вика и др.), а реже рапс, горчицу, озимую рожь;
- 4) агротехнические мероприятия, выполненные своевременно и качественно, создают на участке условия хорошей аэрации, что ограничивает условия для возникновения инфекции на листьях и ягодах;
- 5) внесение полезных видов (хищных или паразитических) клещей и насекомых;
- 6) поддержка популяций местных видов полезных организмов является центральным элементом биологической регуляции вредителей;
- 7) применение защитных мероприятий и препаратов, разрешенных для использования в органическом земледелии.

По результатам исследований института виноградарства и виноделия «Магарач» наиболее эффективными микробиологическими препаратами на виноградниках Южного берега Крыма являются: Экстрасол, Псевдобактерин-2, Бактофит, Фитоспорин-М и др. Однако наиболее активными биофунгицидами являются препараты на основе серы (Тиовит Джет, ВДГ, Кумулус ДФ, ВДГ и пр.) и гидрокси и хлорокси меди (Косайд 2000, ВДГ, Абига-Пик, ВС или аналоги) [4].

Таким образом, исследования показали, что для организации успешного планирования в области органического садоводства и обеспечения экономической эффективности развития отрасли необходимо придерживаться следующих правил: подбор устойчивых и иммунных сортов плодовых культур; разработка системы агротехнических приемов; оптимизация минерального питания; ведение мониторинга; создание условий по ограничению развития вредных объектов в саду, защита растений на основе биопрепаратов.

Библиографический список

1. Ставцев А.Н., Гасанова Х.Н. Анализ функционирования рынка органических фруктов, винограда и ягод в Европейском Союзе и США // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2018. – № 8 . - С. 46-52.
2. Коршунов С.А., Любовецкая А.А., Асатурова А.М., Исмаилов В.Я., Коноваленко Л.Ю. Органическое сельское хозяйство: инновационные технологии, опыт, перспективы: науч. аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 92 с.
3. Doroshenko T. N. Specific aspects of creating a Sustainably functioning ecosystem of an organic apple garden in the South of Russia/ T. N.

Doroshenko, G.F. Petrik, S.S. Chumakov, S.B/ Crivorotov, A.P. Maksimenko// Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2018. – Vol. 10 (7). – P. 1652-1655.

4. Странишевская Е.П. Принципы создания эффективных биологических технологий защиты от вредных организмов/ Е.П. Странишевская, Я.А. Волков, Е.А. Матвейкина, Н.И. Шадура, М.В. Волкова // Современные технологии и средства защиты растений – платформа для инновационного освоения в АПК России: материалы конф., 8-12 октября 2018 года, СПб – Пушкин, ФГБНУ ВИЗР. – 2018. - С. 150-152.

УДК 633.812

ОСОБЕННОСТИ УКОРЕНЕНИЯ ЧЕРЕНКОВ МЯТЫ ПЕРЕЧНОЙ

Коржиков Денис Сергеевич, аспирант кафедры овощеводства ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Korg-denis@yandex.ru

***Аннотация:** в данной статье рассмотрено укоренение черенков мяты перечной сортов «Кубанская б» и «Тик-так» в теплице с туманообразующей установкой на территории плодовой станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.*

***Ключевые слова:** *mentha piperita*, мята перечная, сорт «Тик-так», сорт «Кубанская б», укоренение черенков.*

Мята перечная (*Mentha piperita* L.) - это многолетнее растение с сильным запахом, принадлежащее к семейству Lamiaceae. Растение хорошо растет во влажном и умеренном климате и наиболее широко культивируется в умеренных регионах Европы, Азии, США, Индии и стран Средиземноморья. Однако оно чувствительно к засухе. Это растение обладает ароматическим, возбуждающим, желудочным, ветрогонным действием и используется для снятия тошноты, метеоризма, головной боли и рвоты. Масло мяты перечной - одно из самых популярных и широко используемых эфирных масел в пищевых продуктах, косметике, фармацевтике, стоматологических препаратах, жидкостях для полоскания рта, мыле, жевательных резинках, конфетах, кондитерских изделиях и алкогольных ликерах [2].

В настоящее время, ежегодная потребность только медицинской промышленности России в масле мяты – составляет около 600 т., промышленного производства его в настоящее время уже нет [1]. В России, традиционными методами размножения мяты перечной, считается размножение корневищами высаживаемыми рано весной в нечерноземье и осенняя посадка корневищ в районах с мягкими зимами (Северный Кавказ, Крым). Однако получение товарной продукции (травы мяты перечной)

возможно только на второй год после посадки корневищ. В целях экономии времени была найдено следующее решение интенсификации производства - укоренение зеленых черенков мяты перечной, что позволило бы в дальнейшем, производителю сырья мяты перечной, снизить затраты на производство.

Материалы и методы. Исследование проводилось в 2020 году. В качестве объектов исследования были выбраны растения мяты перечной сортов «Кубанская б» и «Тик-так» из маточных насаждений. Зеленые черенки нарезались в фазе бутонизации высотой 8-12 см и замачивались в ауксиновом стимуляторе (ИУК-ГФ) на основе 3-индолилуксусной кислоты в течении двух часов, в 25 мл/л и 50 мл/л. Черенки были высажены в теплице, оборудованной системой туманообразования, на плодовой станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, расположенной в Москве. Полив по 5 секунд через 10 минут. Субстратом для высадки выступала смесь перлита и торфа в равных частях, обработанная фунгицидом «Максим». Через четыре недели была произведена оценка укоренения, а также длина, объем и число корней.

Результаты исследований.

Анализируя укореняемость зеленых черенков, можно сказать лучший результат показали черенки с вариантом обработки ИУК-ГФ 25 мл/л, у сорта «Кубанская б», черенки с вариантом обработки 50 мл/л были на уровне контроля. По среднему количеству корней – различия были не существенные и составляли в среднем по 16-17 шт. Средняя длина корней не существенно различалась по всем вариантам обработки у сорта «Кубанская б», у сорта «Тик-так» наилучшим результатом показала обработка ИУК-ГФ в дозировке 25 мл/л.

Таблица

Влияние обработки ИУК-ГФ на укоренение и корнеобразование зеленых черенков мяты перечной

Варианты обработок	«Тик-так»			«Кубанская б»		
	Укореняемость, %	Среднее количество корней	Средняя длина корней	Укореняемость, %	Среднее количество корней	Средняя длина корней
Контроль	80	15	8,4	77,5	18	7,5
ИУК-ГФ 25 мл/л	92,5	17	11,2	87,5	19	7,9
ИУК-ГФ 50 мл/л	75	17	9,2	77,5	17	7,3

Выводы:

1. Показана возможность укоренения зеленых черенков мяты перечной в теплице с туманообразующей установкой.
2. Рекомендуемая обработка черенков ИУК-ГФ в дозировке 25 мл/л.

Библиографический список.

1. Маланкина Е.Л., Цицилин А.Н. Лекарственные и эфирномасличные растения М.: ИНФРА-М, 2016. – 368 с.
2. Paul Rita and Datta K. Animesh AN UPDATED OVERVIEW ON PEPPERMINT (MENTHA PIPERITA L.) // INTERNATIONAL RESEARCH JOURNAL OF PHARMACY. IRJP 2 (8) 2011. 1-10

УДК 712:635.925

ПРОЕКТ БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ КРЫШИ ЗДАНИЯ УЧЕБНОГО КОРПУСА ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКОГО ГАУ

Коротченко Ирина Сергеевна, доцент кафедры экологии и природопользования, ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

Романова Ольга Владимировна, доцент кафедры экологии и природопользования, ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

Аннотация: Разработан проект благоустройства и озеленения территории крыши здания, расположенного в г. Красноярск. Рассчитано количество средств, нужных для приобретения малых архитектурных форм и оборудования, посадочного материала, оплаты труда рабочих.

Ключевые слова: зеленая крыша, благоустройство, озеленение, проект, Красноярск.

Красноярск является крупным промышленным центром с населением более 1 миллиона человек, представляет собой пример промышленно-урбанизированной территории. В Красноярске проявляются типичные для промышленного города экологические проблемы, обусловленные загрязнением атмосферного воздуха, сокращением зеленых насаждений, повышением плотности застройки территории и др. [2].

В связи с этим может быть актуально развитие садов на крышах зданий подобных городов.

Значение зеленых насаждений заключается не только в декоративности [1], улучшении санитарно-гигиенических условий, но они могут выполнять культурную функцию (экологическое воспитание и просвещение, охрана ландшафта).

Основная идея проекта – это благоустройство и озеленение крыши здания учебного корпуса Института агроэкологических технологий (ИАЭТ) ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ, которое будет интересным дополнением материально-технической базы для подготовки студентов в вузе по направлению подготовки «Ландшафтная архитектура». Несомненно, осуществление проекта повлияет на

имидж студенческого городка «Ветлужанка» и формирование комфортного состояния окружающей среды на данной территории.

Площадь выбранной территории составляет 523 м². Крыша соответствует 2-3 этажу здания (рис. 1). Исходя из этого, выбиралась растительность, и следовало функциональное зонирование территории (рис. 2).

Площадь благоустройства разделена на четыре части. Все зоны спроектированы так, чтобы посетителям комфортно было отдыхать и заниматься учебной деятельностью.

При планировке мы попытались избежать загромождения участка, неудобств эксплуатации, нарушение санитарных норм, потерю привлекательного внешнего вида. Так как цвет на малом пространстве оказывает крайне сильное воздействие на восприятие ландшафтной картины в целом, мы построили композицию на контрасте светлых и темноокрашенных растений.

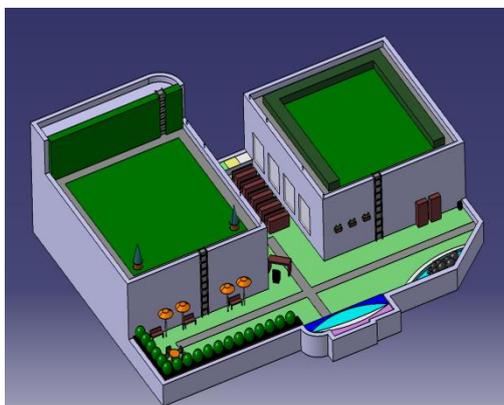


Рисунок 1

– 3 D модель проекта

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН
1:100

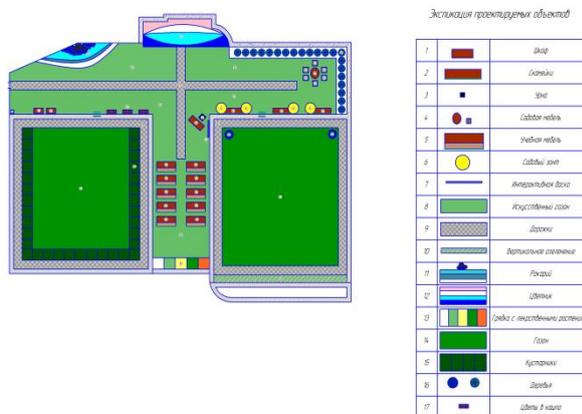


Рисунок 2 – Генеральный план проекта озеленения и благоустройства территории крыши здания ИАЭТ ФГОУ ВО Красноярского ГАУ

Планирование зон выполнено в основном элементами свободной планировки. Центральная часть является разделением трех зон (входной, учебной, отдыха). Чтобы посетители смогли легко перемещаться по территории, центр освобожден от какой-либо растительности и малых архитектурных форм (МАФ). Запланированы три основных участка, в которых, растения посажены в свободном ландшафтном стиле. Дорожка в зеленой зоне изолируется от газона бордюром из кизильника блестящего.

При функциональном зонировании территории были выделены следующие зоны:

1. Входная зона. В ней располагается урна, шкафы для учебного оборудования, а также цветник и ампельные растения в кашпо.

2. Зона отдыха. При благоустройстве территории была предусмотрена площадка для отдыха студентов и преподавателей, а именно небольшой уголок с круглым столом в центре, а также лавочками и укрытия от солнца.

3. Зеленая зона. Представлена двумя площадками. Основная часть – газон. На одной из площадок присутствуют отдельные посадки кустарников и вертикальное озеленение, на другой живая изгородь из кустарника.

4. Учебная зона: столы и стулья, клумбы с посадками (табл.).

На такой крыше можно будет: проводить экскурсии, практические занятия, выполнять экспериментальную часть исследовательских работ обучающихся, заниматься выращиванием культур, проводить конференции, демонстрировать научные фильмы и др.

Таблица

Функциональное зонирование территории

Функциональные зоны	Территории, в % от общей площади	Площадь, в м ² от общей площади
Входная зона	10	52
Зона отдыха	15	79
Зеленая зона	57	299
Учебная зона	18	94

При расчете материального обеспечения строительства объекта исходили из особенностей участка, учитывали количество деревьев, кустарников и цветов, необходимое для посадки на участке, площадь газона, потребность в различных материалах для строительства, в почвогрунте, удобрениях, поливе. Учитывали доставку цена, которой берется в размере 10–15 % от стоимости продукции, а за установку малых архитектурных форм – взимается стоимость за монтаж 10–12 %. На размещение МАФ затраты достигают 7162 – рублей, а на озеленение – 95947 рублей соответственно.

Таким образом, проект озеленения и благоустройства территории крыши здания ИАЭТ Красноярского ГАУ имеет все обязательные функциональные, экологические и эстетические свойства. Обустройство ландшафтного комплекса на крыше, отличается стилевым единством и представляет собой

продуманный ансамбль, который будет способствовать учебному процессу и благоприятному отдыху студентов и преподавателей.

Библиографический список

1. Демиденко, Г.А., Шадрин И.А. Создание и содержание объектов ландшафтной архитектуры для благоприятной городской среды Красноярск / Г.А. Демиденко, И.А. Шадрин // Вестник КрасГАУ. – № 6. – 2018. – С. 308-313.
2. Коротченко, И.С. Тяжелые металлы в техногенных поверхностных образованиях Красноярской агломерации / И.С. Коротченко, Е.Я. Мучкина // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 4. С. 224.

УДК 582.751.2:581.522.4:635.92

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОЛЛЕКЦИИ ГЕРАНЕЙ В РГАУ-МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА

Корякина Ольга Вячеславовна, ассистент кафедры ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева; okoryakina@rgau-msha.ru

Сорокопудова Ольга Анатольевна, профессор кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева; o.sorokopudova@rgau-msha.ru

Митьковская Екатерина Александровна, начальник учебно-производственного отдела «Ботанический сад имени С.И. Ростовцева»

Аннотация. В статье освещены начальные этапы создания и перспективы использования коллекции гераней различного эколого-географического происхождения в декоративном садоводстве, как ценных эфирномасличных растений для фармакогнозии и ароматерапии и в учебном процессе, создаваемой в РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Ключевые слова: *Geranium, полевая коллекция, декоративные растения, эфирные масла.*

Включение в ассортимент и широкое внедрение видов и сортов растений в зеленое строительство возможно после комплексного изучения их хозяйственно-биологических признаков и свойств, в том числе установления ритмов роста и развития, устойчивости к неблагоприятным факторам среды, особенностей размножения. Такое изучение позволяет выявлять наиболее адаптивные растения, имеющие здоровый и привлекательный вид, способные к возобновлению и размножению. Подобные исследования ведутся повсеместно, в том числе на базе ботанических садов и опытных полей учреждений, занимающихся интродукцией растений в условиях *ex situ* [1]. Представительные по происхождению полевые коллекции родовых комплексов позволяют выявлять механизмы адаптации растений, на основе сравнительного

анализа отбирать лучшие образцы для конкретных почвенно-климатических условий и использовать их в селекционной работе.

Весьма перспективными для использования в озеленении являются виды и сорта объемного рода *Geranium* L. семейства *Geraniaceae* Juss. как красивоцветущие и декоративно-лиственные травянистые многолетние почвопокровные растения, обитающие в различных по условиям растительных сообществах [2]. В последние десятилетия за рубежом созданы сорта на основе внутривидовых и отдаленных скрещиваний с крупными привлекательными цветками, включая махровые формы, адаптивность которых в условиях Центрального Нечерноземья следует установить. Цель данной работы – освещение этапов создания и использования коллекции видов и сортов рода *Geranium*, создаваемой на базе РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Коллекционный фонд формируется с августа 2020 года на базе ботанического сада имени С.И. Ростовцева РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева; включает представителей рода *Geranium* различного эколого-географического происхождения: 17 видов (с учетом сортов, созданных на их основе) из всех трех выделяемых систематиками подродов (*Geranium*, *Erodioidea*, *Robertium*), входящие в девять секций, 3 межвидовых гибрида – всего около 30 образцов. Генеративные растения видов *G. phaeum* L., *G. robertianum* L., *G. sylvaticum* L. получены из Ботанического сада ВИЛАР; часть коллекции – из экспозиций дендрологического сада имени Р.И. Шредера РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (*G. hybridum* ‘Philippe Vapelle’, ‘Patricia’, ‘Melinda’, *G. maculatum* ‘Elizabeth Ann’, *G. phaeum* ‘Springtime’, *G. pratense* ‘Victor Reiter’, *G. soboliferum* ‘Starman’). Также был приобретен посадочный материал в питомниках садовых растений г. Москвы и Московской области «Garden plants», «Gdesemena» и «Виктория»: *G. x cantabrigiense* Yeo ‘Biokovo’, ‘Cambridge’ (*G. macrorrhizum* × *G. dalmaticum*), *G. cinereum* Cav. ‘Ballerina’, ‘Jolly Gewel Red’, *G. dalmaticum* (Beck) Rech. f., *G. endressii* J. Gay ‘Wargrave Pink’, *G. himalayense* Klotzsch. ‘Baby Blue’, ‘Plenum’, *G. hybrid* ‘Ann Folkard’ (*G. procurrens* Yeo × *G. psilostemon*), *G. macrorrhizum* L. ‘Album’, ‘Weiser Zwerg’, *G. maculatum* L. ‘Espresso’, *G. x magnificum* Hyl. (*G. ibericum* × *G. platypetalum*), *G. magnificum* ‘Rosemoor’, *G. x oxonianum* Yeo ‘Katherine Adele’, *G. phaeum* ‘Album’, ‘Raven’, ‘Samobor’, *G. pratense* L. ‘Laura’, ‘Splish Splash’, *G. psilostemon* Ledeb., *G. renardii* Trautv., *G. sanguineum* L., *G. sanguineum* ‘Max Frei’, ‘Vision Pink’, ‘Vision Violet’.

Растения высажены в гряды в неостекленных теплицах (рисунок), по мере размножения растений планируется перезакладка коллекции на территорию опытного поля.



а



б

Рисунок – Место закладки коллекции гераней (начальный этап):

а - открытая теплица в Ботаническом саду им. С.И. Ростовцева; б – образцы для посадки

Ввиду того, что герани относятся к эфирно-масличным растениям; эфирные масла по мере изучения их химического состава все чаще начинают применяться в медицине и ароматерапии [3]. Поэтому виды и сорта *Geranium* можно рассматривать в качестве потенциальных компонентов аромацветников [4]; при более углубленном изучении химического состава растений – и как пищевое или лекарственное растительное сырье [5]. Таким образом, коллекция гераней может служить основой, своеобразным маточником для дальнейших разнообразных исследований не только в области декоративного садоводства, но и биохимии, фармакогнозии, ароматерапии. Несомненно, растения гераней, их части (специфические плоды – стеригмы и другие) будут использоваться и при освоении студентами учебной дисциплины Ботаника.

Последующие исследования, направленные на оценку потенциальных возможностей реализации гераней в сфере городского озеленения, предполагают внесение корректив в сортимент коллекции, его совершенствование с учетом влияния биотических и абиотических факторов. Место будущих насаждений будет соответствовать параметральным показателям, максимально приближенным к городским условиям.

Создание ресурсной базы гераней в условиях открытого грунта открывает широкий спектр перспектив получения новых данных на стыках разных областей наук. Необходимыми условиями сохранения новообразованной коллекции являются дальнейшее ее расширение путем пополнения генофонда, семенное и вегетативное размножения видов, форм и сортов рода *Geranium*.

Библиографический список

1. Сорокопудова, О.А. К организации полевых коллекций многолетних травянистых растений во Всероссийском селекционно-технологическом институте садоводства и питомниководства / О.А. Сорокопудова, А.В. Артюхова А.В. // Плодоводство и ягодоводство России. – 2018. – Т. 55. – С. 208-212.
2. Трошкина, В.И. Конспект видов рода *Geranium* (*Geraniaceae*) Алтайской горной страны / В.И. Трошкина // Растительный мир Азиатской России. – 2019. – № 3(35). С. 13–28. DOI: 10.21782/RMAR1995-2449-2019-3(13-28).
3. Ткаченко, К.Г. Эфирномасличные растения и эфирные масла: достижения и перспективы, современные тенденции изучения и применения / К.Г. Ткаченко // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. – 2011. – № 1. – С. 88-100.
4. Демиденко, Г.А. Создание ландшафтных композиций с использованием эфиромасличных растений / Г.А. Демиденко // Вестник КрасГАУ. - 2019. - № 5. - С.75-79.
5. Дрыкова, С.А. Применение растений рода герань и их эфирных масел в различных отраслях / С.А. Дрыкова // Образование и наука в России и за рубежом. – 2019. – № 8 (56). – С. 114-119.

УДК 631. 527. 12

ПЕРСПЕКТИВЫ СЕЛЕКЦИИ АКТИНИДИИ НА ДЕКОРАТИВНОСТЬ.

Покинъчереда Анастасия Михайловна, младший научный сотрудник лаборатории культурных растений ГБС РАН.

Крючкова Виктория Александровна, доцент кафедры декоративного садоводства и газоноведения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Аннотация: статья посвящена изучению перспектив селекции актинидии как декоративной культуры. Рассмотрены исторические аспекты развития актинидии в плодоводстве, представлены первые культурные сорта. Изучены результаты старой и современной селекции актинидии, а также перспективы развития культуры в целом.

Ключевые слова: актинидия, селекция, декоративное садоводство.

Актинидия (*Actinidia* Lindl.) – это род древесных лиан семейства Актинидиевые (*Actinidiaceae* Gilg & Werderm.). На данный момент род насчитывает 75 видов. Как культура она нам более известна как киви, а точнее

это два ее вида: Актинидия китайская, и Актинидия Деликатесная. Актинидия китайская в диком виде произрастет в тропических областях, на Дальнем Востоке, Средней Азии, а оба вида культивируются в США, различных европейских странах и Японии [1].

В нашем регионе произрастает в основном три вида актинидии; Актинидия коломикта (*Actinidia kolomikta* (Rupr. & Maxim.) Maxim.), актинидия аргута (*Actinidia arguta* (Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq.) и актинидия полигамная (*Actinidia polygama* (Siebold & Zucc.) Maxim.). По жизненной форме это также древесная лиана высотой 4-6 м. А ее тропические собратья достигают высотой до 10 метров.

Ценится, в целом, это растение за высокое содержание витаминов в плодах. В ягодах актинидии, витамина С содержится практически столько же сколько и в шиповнике. По вкусу плоды актинидии напоминают землянику либо банан, арбуз, яблоко, но чаще всего — ананас [4].

Как культура актинидия начала развиваться у нас давно. Первым человеком, который начал ей заниматься был Иван Владимирович Мичурин, который считал, что в будущем актинидия у нас займёт одно из перворазрядных мест в числе плодовых растений нашего края. Он создал селекционный фонд отечественных актинидий и получил первые сорта такие как Ананасная Мичурина и Клара Цеткин [5].

Еще одним из ведущих селекционеров по этой культуре была Элла Иогановна Колбасина, которая начала работать с актинидиями с 1953 года на Сахалине, затем продолжила работу в Московском отделении ВИР и внесла огромный вклад в развитие селекции актинидии. Она впервые разработала методику оценки сортов актинидии и лимонника для госсорткомиссии. Одновременно в 60-е годы на Украине, в Центральном республиканском ботаническом саду Иван Миронович Шайтан вел селекционную работу с актинидиями. Именно им получены первые сорта актинидии аргута [9].

Актинидия – это лиана, способная плотно обвивать любые, что делает ее довольно пластичной с точки зрения оформления в саду. Они неприхотливы к обрезке и обычно слабо поражаются болезнями и вредителями[7].

Особую декоративность придает пестролистность листьев. Она бывает белая и розовая, и белая и зеленая у видов коломикта и полигамная соответственно.

У актинидии очень подвижные побеги, которые могут вырастать до 2,5 м за сезон а еще у этого растения очень выраженная листовая мозаика, что обеспечивает хорошее перекрытие вегетативной массой опор или стенок.

Также у актинидии декоративны и цветки. Они белые, одиночные или собраны в соцветия в среднем, по 3-5 цветков и больше. У видов аргута и полигама они довольно крупные в среднем 15-20 мм в диаметре. У коломикты

обычно поменьше. И у актинидии аргуата также довольно интересная черная окраска тычинок.

Плоды актинидии декоративны и у разных видов и сортов очень сильно отличаются. Таким образом, у актинидии плоды бывают: короткие и длинные цилиндрические, округлые, овальные, сердцевидные, конические и бочонковидные. По цвету они могут иметь различные оттенки зеленого и сизоватого цвета. Разные сорта могут иметь румянец или полностью иметь красный или бурый цвет. Также у актинидии вида полигама плоды бывают желтого и ярко-оранжевого цвета[8].

Цвет побегов у этих растений варьируется от светло коричневых и сероватых оттенков. Также имеются красно-коричневые побеги у актинидии вида коломикта. А у актинидии аргуата побеги фиолетово-коричневых оттенков[10].

Исходя из вышперечисленного, можно смело сказать, что данная культура крайне перспективна не только как плодовая, но и в декоративном садоводстве.

Проблемы, связанные с развитием актинидии как декоративной культуры:

1. Неодновременное созревание плодов и низкая их лежкость. Это означает, что плоды с растения будут осыпаться и сразу же гнить и бродить. В этом случае, если растение вьется, например, на беседке или арке, то под ней будет большое количество мушек, будет стоять запах перебродивших ягод и, в целом, это будет не очень приятно смотреться.

2. Некоторые сорта вида актинидии аргуата не очень хорошо у нас зимуют. Как раз именно у этого вида довольно примечательные цветки, и довольно высокая сила роста побегов за сезон. Но этот вид более теплолюбив, поэтому некоторые сорта у нас подмерзают или вовсе погибают.

3. Сорта актинидии коломикта могут немного отличаться по форме жизни. Они бывают 4 видов: 1. Обвивающая опору лиана. 2. Кустовидная форма. 3. Полукустовидная форма. 4. Стелющаяся форма. Соответственно не все сорта подойдут для декорирования стен и арок. Однако, это, в то же время, дает возможность по-разному использовать это растение.

4. Актинидия двудомное растение. Поэтому, если нам нужны плоды нужно приобрести и мужское растение. Этот момент я указала, так как плоды у растения тоже могут быть декоративны.

Селекция актинидии на декоративность.

Современных декоративных отечественных сортов актинидии на данный момент нет. Из зарубежных декоративных сортов актинидии на данный момент имеются мужское растение сорта «Адам», которое, как заявляет оригинатор, имеет более насыщенную малиновую пестролистность. И сорт актинидии

аргута «Hokey Pokey», самоопыляющийся сорт с декоративными, зелёными листьями с неровной жёлто-лимонной каймой

Выводы.

Исходя из вышеперечисленного можно сделать вывод, что на данный момент селекция актинидии не стоит на месте. В первую очередь, конечно, в качестве плодовой культуры и только потом как декоративной. Однако даже среди отечественных плодовых сортов, которые числятся в госсортреестре, имеются перспективные сорта в качестве использования их для селекции на декоративность. Культура очень перспективна и активно сейчас развивается за рубежом и у нас.

Библиографический список

1. Morton, J.F. Kiwifruit // Fruits of warm climates. — Miami, FL. — P. 293—300.
2. Кожевников Ю. П. Семейство актинидиевые (Actinidiaceae) // Жизнь растений; в 6 т. — Т. 5. Цветковые растения, ч. 2. — С. 86-87.
3. Козак Н. В. Интродукция и особенности технологии поддержания коллекции редких плодовых лиан - актинидии и лимонника китайского в Московской области // Плодоводство и ягодоводство России: Сб. науч. работ. посв. 125-летию со дня рождения Н.И. Вавилова. — 2012. — Т. XXXIV. — С. 341—347.
4. Колбасина Э.И. Актинидии и лимонник в России. — М., 2000 — изд. РАСХН — 263 с.
5. Колбасина Э.И. Ягодные лианы и редкие кустарники. — М.: Издательский Дом МСП, 2003.
6. Коропачинский И. Ю., Встовская Т. Н. Древесные растения Азиатской России. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2002.
7. Скрипченко Н.В. Мороз П.А. Актинидия, - Киев, 2002 – Национ. Ботанич. Сад им. М.М. Гришко
8. Тилянов А. А. Актинидии и лимонник. – Владивосток: Дальневосточн. Кн. изд. – 1969 -172 с.
9. Шайтан И. М., Мороз П.А., Клименко С.В. и др. Интродукция и селекция южных и новых плодовых растений. – Киев: Наукова думка – 1983 – с. 100-126.
10. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Актинидия (Actinidia lindl.)

УДК 631.363

РАСТИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ЗАПОВЕДНИКА НАМ ДОНГ (ПРОВИНЦИИ ТХАНЬХОА, СЕВЕРНЫЙ ВЬЕТНАМ)

Нгуен Хыу Кыонг, аспирант кафедры Ботаники и дендрологии, Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

Егоров Александр Анатольевич, зав.каф. биогеографии и охраны природы Санкт-Петербургского государственного университета им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

Фан Тхань Куэт, аспирант кафедры лесной таксации, лесоустройства и геоинформационных систем, Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация: Исследования показали, что из 1312 видов сосудистых растений заповедника Нам Донг 842 вида (64,18%) имеют ресурсное значение. Было выделено 8 групп полезных растений, среди которых почти половину видов составляют лекарственные (46,95%), далее достаточно широко представлены пищевые (18,45%), древесные (16,77%), декоративные (10,37%). На остальные 4 группы – жирно-масличные, эфирно-масличные, ядовитые, текстильные – приходится 7,47%.

Ключевые слова: растительные ресурсы, заповедник Нам Донг, Вьетнам.

Растительные ресурсы Вьетнама разнообразны и играет важную роль в экономике страны и в жизни местного населения. Такие ресурсы как масло корицы, антраценовое масло, сосновое масло и смола играют важную роль в развитии пищевой и химической промышленности [1]. Растения Вьетнама используются местными жителями как сырье для изготовления инструментов и поделок, в строительстве, ткачестве, для окрашивания тканей и других материалов и в народной медицине [3].

Заповедник Нам Донг занимает территорию более 646 га. Он расположен в юго-западной части района Куанхоа провинции Тханьхоа на севере Вьетнама. Разнообразные природные условия приводят к формированию различных типов лесов с очень богатым видовым составом [2]. Всего было выявлено 842 вида ресурсных растений, которые распределились по 8 группам (табл.).

Таблица

Группы растительных ресурсов заповедника Нам Донг

№	Группа	Кол-во видов	Доля, %
1	Лекарственные (Medicine)	616	46,95
2	Древесные (Timber)	220	16,77
3	Пищевые (Food)	242	18,45
4	Декоративные (Ornament)	136	10,37
5	Жирно-масличные (Oil)	32	2,44
6	Эфирно-масличные (Essential oil)	23	1,75
7	Ядовитые (Medicinal poison)	25	1,91
8	Текстильные (Fibre)	18	1,37
Итого видов		842	100

842 вида ресурсных растений составляют 64,18% от общего числа видов флоры (многие растения имеют от 2 до 4 различных применений). Среди групп растительных ресурсов преобладают лекарственные растения – 616 вид (46,95%). Местное население для лечения некоторых болезней используют только традиционные средства. Несколько видов, имеющих высокую терапевтическую эффективность, используются в национальной вьетнамской и зарубежной медицинах. Среди них: *Cibotium barometz*, *Drynaria fortunei*,

Eleutherococcus trifolius, *Artemisia vulgaris*, *Pluchea indica*, *Gynostemma pentaphyllum*, *Senna tora*, *Stephania rotunda*, *Aglaonema modestum*, *Homalomena occulta*, *Pandanus tonkinensis*, *Tacca chantrieri*, *Paris polyphylla* и другие.

Следующая по численности группа растительных ресурсов, из которых получают древесину, представлена 220 видами (16,77%). Среди них деревья крупного и среднего размера. Некоторые виды деревьев не включены в группу древесных ресурсов, из-за их низкой экономической и потребительской ценности. Например, люди не используют такие древесные растения, у которых древесина мягкая или повреждается термитами. Другие виды деревьев, имеют высокую экономическую ценность и интенсивно заготавливаются за пределами охраняемых территорий, например: *Cephalotaxus mannii*, *Nageia fleuryi*, *Markhamia stipulata*, *Garcinia fagraeoides*, *Burretiodendron hsienmu*, *Madhuca pasquieri*, *Amesiodendron chinense*, *Vatica odorata*, *Erythrophleum fordii* и другие.

Группа пищевых растений насчитывает 242 вида (18,45%). Некоторые виды этой группы интенсивно используются местным населением в пищу. Среди них такие виды: *Diplazium esculentum*, *Gnetum montanum*, *Amaranthus spinosus*, *Dracontomelon duperreanum*, *Mangifera indica*, *Baccaurea ramiflora*, *Acronychia pedunculata*, *Zanthoxylum rhetsa* и другие.

К группе декоративных растений относятся 136 видов (10,37%). Среди них представлены аборигенные виды растений из семейств Cycadaceae (*Cycas pectinata*), Balsaminaceae (*Impatiens balsamina*, *I. clavigera*), Begoniaceae (*Begonia aptera*, *B. cucphuongensis*, *B. handelii*), Theaceae (*Camellia amplexicaulis*), Dracaenaceae (*Dracaena cambodiana*), Orchidaceae (*Aerides odorata*, *Dendrobium gibsonii*, *Paphiopedilum hirsutissimum*, *Phaius tankervilleae*) и другие.

Другие группы полезных растений представлены жирно-масличными – 32 вид (2,44%), эфирно-масличные – 23 вида (1,75%), ядовитые – 25 видов (1,91%), текстильные – 18 видов (1,37%).

Библиографический список

1. Beer, J. H. The Economic Value of Non-Timber Forest Products in Southeast Asia / The Netherlands Committee for IUCN. – Amsterdam, the Netherlands, 1996. – 197 p.
2. The result of the biodiversity survey in Nam Dong Valuable Gymnosperm Conservation Area / Center for Environment and Sustainable Forestry Development. – Thanh Hoa, Vietnam, 2016. – 91 p. (in Vietn.).
3. Yoshitaka, T., Nguyen, V. K. Edible wild plants of Vietnam. – Bangkok, Thailand: The Foundation of Agricultural Development and Education, 2007. – 174 p.

СОРТОИЗУЧЕНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ АГРОТЕХНИКИ ВИНОГРАДА НА НИЖНЕЙ ВОЛГЕ

Курапина Наталия Викторовна, заведующая кафедрой Садоводства и защиты растений, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ

Панкратова Инна Рафиковна, научный сотрудник, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ

Аннотация: Проводится изучение сортов винограда с целью отбора форм с комплексом хозяйственно ценных признаков для формирования конвейера свежей продукции и качественного виноделия. Отработана технология посадки винограда с использованием корневого чехлика, разработан режим капельного орошения.

Ключевые слова: виноград, Нижняя Волга, капельное орошение.

Нижняя Волга – северо-восточный регион промышленного виноградарства РФ, протяженностью более 500 км вверх по течению реки Волги к северу от Каспийского моря, перспективный для развития отрасли с точки зрения ученых региона [1, 2]. Характерные особенности местностей для выращивания винограда здесь – это резко континентальный засушливый климат с почвами минимально низкого плодородия и неблагоприятными физико-химическими свойствами. Годовая сумма активных температур воздуха в регионе 3200° С и выше, осадков не более 400 мм в год. Все это диктует необходимость тщательного подбора сортов и совершенствования элементов их агротехники для обеспечения виноградо-винодельческой отрасли региона высококачественной продукцией. Нами на базе УНПЦ «Горная Поляна» проводится сортоизучение и исследование элементов агротехники при возделывании винограда.

Изучение сортов с целью выявления хозяйственно ценных признаков ведется по следующим направлениям:

- формирование конвейера потребления свежей продукции столового назначения;
- формирование сортимента винограда, являющегося сырьем для качественного виноделия.

Климатические и погодные условия региона позволяют получать раннюю виноградную продукцию уже в конце июля с ежелекандным созреванием ягод различных сортообразцов до третьей декады сентября. На основании многолетних исследований в конвейере свежей виноградной продукции, выращиваемой в Нижневолжском регионе, неотъемлемы сорта, возделываемые в укрывной культуре: Кодрянка, Флора, Плевен устойчивый, Кишмиш лучистый, Боготяновский, Оригинал. Нами ведется изучение около 40 сортов

греко-российского происхождения, которые уже показали высокое качество получаемой продукции [3].

Сортообразцы, возделываемые для качественного виноделия, сочетают наименования в укрывной и неукрывной культуре и основываются на сортах и гибридных формах европейского и амурского винограда [4].

В исследованиях по совершенствованию технологии возделывания сортообразцов винограда различных направлений использования нами изучались вопросы технологии посадки, регулирования водного и пищевого режимов почвы [5]. В результате рекомендовано производству:

- 1) производить посадку винограда саженцами 1-го сорта на глубину не менее 0,6 м с использованием корневого чехлика;
- 2) проводить орошение винограда капельным способом при достижении влажности почвы в слое 0,0-1,0 м 80...85 % НВ. Режим орошения обеспечивается проведением 13-14 поливов за сезон нормой 200 м³/га.

Библиографический список

1. Овчинников, А.С. Перспективы развития виноградарства и виноделия в Нижневолжском регионе / А.С. Овчинников, В.В. Бородычев, В.М. Гуренко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - № 1(37). – 2015. – С.6-14.

2. Овчинников, А.С. К вопросу разработки закона и программы развития отрасли виноградарства и виноделия Волгоградской области / А.С. Овчинников, В.В. Бородычев, В.М. Гуренко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. № 2(38). – 2020. – С. 14-28.

3. Курапина, Н.В. Изучение механического состава гроздей и дегустационная оценка новых сортообразцов винограда / Н.В. Курапина, О.А. Никольская, Е.Н. Киктева // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. – Сб. статей междунауч.-практ. конфер. – 2020. – С. 220-222.

4. Курапина, Н.В. Оценка урожайности и качества технического винограда на основе капельного орошения в УНПЦ «Горная Поляна» Волгоградской области / Н.В. Курапина, Н.А. Куликова // Развитие АПК на основе принципов рационального природопользования и применения конвергентных технологий. – Матер. междунауч.-практ. конфер. посвящ. 75-летию образования Волгоградского гос. аграрн. ун-та. – 2019. – С. 306-310.

5. Курапина, Н.В. Особенности посадки винограда при капельном орошении на светло-каштановых почвах / Н.В. Курапина, О.А. Никольская // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК. – Матер. XII междунауч.-практ. интернет-конференции. 2020. – С. 146-149.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОРТЕНЗИИ ДРЕВОВИДНОЙ (*Hydrangea arborescens* L.) ДЛЯ СОЗДАНИЯ УСТОЙЧИВЫХ САДОВЫХ КОМПОЗИЦИЙ

Зубик Инна Николаевна, доцент кафедры декоративного садоводства и газоноведения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Дано описание вида гортензии древовидной. Охарактеризованы наиболее популярные сорта. Указана технология устойчивого выращивания Г. древовидной в центральной зоне РФ. Рекомендована весенняя обрезка растения для полноценного и привлекательного цветения. Описано практическое применение этой культуры в садах.

Ключевые слова: гортензия, древовидная, сорта, агротехника, использование

Гортензия древовидная (*Hydrangea arborescens* L.) довольно интересная культура: цветет по несколько месяцев, растет в самых неприхотливых условиях и требует минимум солнечного освещения. При этом за счет разрастания куста, остается декоративной в течение многих лет.

В современных садах гортензия древовидная (*H. arborescens* L.) имеется практически повсеместно.

Представляет собой листопадный кустарник со светло-зеленой окраской листьев. Продолжительность жизни гортензии составляет около 60 лет. Предельная высота - 3 м., диаметр кроны – 3 м., при условии соответствующего ухода и соблюдения агротехники.

Листья очередные, простые, цельные, с черешком, с перистым жилкованием, без прилистников.

Декоративная часть гортензий представлена крупными зеленовато-кремовыми или белыми соцветиями. Цветки стерильные, которые представляют собой сильно разросшиеся чашечки из 4-5 чашелистиков. Зацветать гортензия древовидная (*H. arborescens* L.) начинает в середине лета и цветет до самых морозов, оставляя свои крупные шапки цветов под свежеснежавшим снегом.

Гортензия древовидная (*H. arborescens* L.) относится к семейству Гортензиевые (*Hydrangeaceae*), порядку Камнеломковые (*Saxifragales*), роду Гортензия (*Hydrangea*) и имеет Североамериканское происхождение. Представляет собой расползающуюся куртину из прямостоячих побегов, ветвящихся в нижней части [1].

Популярные сорта Гортензии неодинаково устойчивы к низким зимним температурам. По сведениям Ассоциации Производителей Посадочного Материала РФ (АППМ), Г.древовидная, «в основном зимостойка», зона морозостойкости 4 (-28,9/-34,4), причем, «подмерзание, даже существенное, не

снижает декоративности этого вида, т.к. цветение происходит на побегах текущего года» [2].

Известный сорт «Grandiflora» имеет округлые соцветия до 20 см в диаметре из кремовых стерильных цветков, которые с возрастом зеленеют. Он культивируется чаще других. Сорт «Sterilis» - с более мелкими, чем у Грандифлора соцветиями. Требовательный сорт «Annabelle» – достигает высоты 1,5 м. Цветки кремово-белые, собраны в большие щитковидные соцветия, требующие подвязки. Морозостойкость 5В (-28,8/-23,4) [3]. «The strong annabelle» - улучшенный сорт «Annabelle». Куст выше и больше диаметром: диаметр куста до 3 м., высота до 2 м. Цветки плоские, изначально оливково-зеленые, затем становятся белыми, при отцветании - молочно-зеленые, бесплодные, 3 см, собраны в соцветия до 20 -30см в диаметре (рис.1). Морозостойкость средняя. Растение желательно укрывать на зиму.



Рисунок 1 – Соцветие сорта «Grandiflora», 2018г.

Серия оригинальных розовоцветковых сортов Гортензии древовидной появилась недавно: «Bella Anna» - гибрид американской селекции. Высота куста до 1,4м. Соцветия крупные, до 25 см в диаметре. Морозостойкость - зона 4, не нуждается в укрытии.

Агротехника культуры Г. древовидной (*H.arborescens* L.) несложная.

Гортензия хорошо растет на участках освещенных солнцем или с небольшим затенением; но также хорошо выносит и полутень.

Для гортензий предпочтительны почвы богатые органикой, гумусные, рыхлые, умеренно влажные почвы с нейтральной или слегка кислой реакцией. Состав почвенной смеси для гортензий состоит из: перегноя, листовой земли, торфа, и песка (2:2:1:1). Однако Г.древовидная очень засухоустойчива и выносит бедные почвы, но цветение при этом снижается;

Посадку Г. древовидной (*H.arborescens* L.) лучше проводить посадочным материалом с закрытой корневой системой осенью, в сентябре. Схема посадки растений, зависит от композиции: плотная – расстояние между кустами 50-60см друг от друга, разреженная – 80-120см. Глубина посадки 30-50 см. Корневая шейка на уровне почвы. В посадочную яму вносят 1/3 ведра перегноя и торфа, NPK, и 2 года не подкармливают. Зола и известь в посадочную яму не вносят,

т.к. Г. древовидная предпочитает слабокислые почвы. Для подкисления почвы в посадочную яму можно добавить бурый торф, опилки или сосновый опад.

Полив лучше осуществлять мягкой дождевой водой. После полива почву рыхлят. Приствольные круги мульчируют опилками, торфом или перегноем, после перекопки мульчу добавляют. В конце мая - начале июня проводят подкормку раствором навозной жижи в соотношении 1:10 и полным минеральным удобрением: 20 г суперфосфата, по 10 г калийной и аммиачной селитры на 10 л воды. Повторно удобрение вносят через 10-15 дней. Подкормка обеспечивает лучшее цветение в текущем году. Осенью проводят окучивание кустов на высоту 20-30 см.

Формировку куста Гортензии древовидной (*H.arborescens* L.) проводят весной, на сильную почку, т.к. цветки образуются на побегах текущего года.

Без обрезки кусты гортензии очень загущаются, имеют запущенный вид, и качество цветения постепенно снижается. Сильная весенняя обрезка позволяет получить мощные побеги и огромные соцветия. При этом слабые и кривые побеги, загущающие куст, удаляют.

Для усиления прочности побегов иногда рекомендуется полить растение гортензии слабым раствором марганцовокислого калия (KMnO₄).

Весеннюю обрезку Гортензии древовидной (*H.arborescens* L.) в Центральной полосе России обычно проводят мае, когда начинают набухать ростовые почки и можно видеть расположение сильных почек.

Обрезанным кустам важно обеспечить подкормку, чтобы стимулировать ежегодное образование хороших здоровых приростов. Стареющие кусты гортензий омолаживают путем обрезки "на пенёк" (сильно обрезают, оставляя высоту 20 – 40см).

Большинство Г. древовидной (*H.arborescens* L.) высаживают садовыми группами на газоне или солитерно. Практичное использование этого растения при посадке его в виде живой свободнорастущей изгороди вдоль забора, здания или при разделении функциональных зон сада. Гортензию древовидную (*H.arborescens* L.) можно использовать их в сложных композициях с хвойными растениями, а также с другими листопадными и вечнозелеными декоративными кустарниками.

Библиографический список

4. Исачкин А.В. Декоративное садоводство с основами ландшафтного проектирования. Учебник. Гриф МО РФ. / Исачкин А.В., Крючкова В.А., Скакова А.Г., Шарафутдинов Х.В. – М.: Инфра-М, 2017, 522 с.
5. Каталог древесных растений, выращиваемых в питомниках АППМ М.: АППМ, 2017-432с.
6. Каталог растений (деревья, кустарники, многолетники), рекомендованные Союзом Польских Питомников, Варшава 2007г

ТЕХНОЛОГИЯ (ФИТОПИРАМИДА), КАК АЛЬТЕРНАТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ БУДУЩЕГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ПРОИЗВОДСТВЕ ГИБРИДОВ ТОМАТА

Аль-рукаби Маад Нассар Мохаммед, Аспирант, Кафедра Овощеводства, ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева. Email: ma44na54@gmail.com; maad_n.m@yahoo.com

Леунов Владимир Иванович, доктор с.-х. наук, проф., Кафедра Овощеводства, ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева. E-mail: vileunov@mail.ru

Аннотация: Фитопирамида-альтернатива традиционному почвенному способу, при котором возможно значительное увеличение количества растений на квадратный метр. Были использованы 11 гибридов томата, наилучшим по урожайности был гибрид Румяный шар F1. Его показатель достигал (31.83) кг/м².

Ключевые слова: Томат, гидропоника, Фитопирамида, вертикальное сельское хозяйство, теплица.

TECHNOLOGY (PHYTOPYRAMIDE) AS AN ALTERNATIVE SOLUTION FOR FUTURE AGRICULTURE IN THE PRODUCTION OF TOMATO HYBRIDS

AL-Rukabi M. N.

Leunov V.I.

Annotation: Fitoterapia an alternative to the traditional soil method, for significantly increasing the number of plants per square meter. 11 tomato hybrids were used, the best yield was the Ruddy ball F1 hybrid, which reached (31.83) kg/m².

Key words: Tomato, Hydroponics, Fitopyramida, Vertical agriculture, Greenhouse.

Производство томатов еще больше повышается за счет управления растениями, такого как систематическое удаление боковых побегов. Другие факторы включают увеличение вегетационного периода, оптимальные условия выращивания, обогащение CO₂, качественное питание за счёт гидропоники, защиту растений от вредителей и болезней, управление балансом растений и применение глубоких знаний о выращивании томатов [3]. Фитопирамида - это установка для многоярусного выращивания растений бессубстратным, аэроводным способом. Она представляет собой каркас, на котором на нескольких ярусах размещены вегетационные трубы [2].

Данное исследование направлено на оптимизацию использования единицы площади и увеличение количества растений на квадратном метре за счет использования гидропонной системы (Фитопирамида).

Условия, материал и методы исследований :

Исследования проводили в 2020 году во ВНИИО – филиал ФГБНУ «Федеральный Научный Центр Овощеводства», Московская область. В поликарбонатной теплице, площадь выращивания - 326,4 м². В испытании участвовало 11 гибридов томатов с разным уровнем спелости, селекции Агрофирмы «Поиск» (Россия), в том числе: 2 раннеспелых (ран) черри (Т2- Волшебная арфа F₁ (ран), Т5- Эльф F₁(ран), 3 ультраранних (у-ран) детерминантных крупноплодных гибрида (Т1- Капитан F₁(у-ран), Т7- Донской F₁(у-ран), Т8- Афродита F₁(у-ран)), 2 среднеспелых (ср) индетерминантных гибрида типа биф (Т3- Коралловый риф F₁(ср), Т11- Румяный шар F₁(ср)), крупноплодные среднепоздние (с-п)индетерминантные гибриды (Т6- Маргарита блюз F₁(с-п), Т10, Огонь F₁(с-п)), кистевой среднепоздний гибрид (Т4- Алая каравелла F₁(с-п)), средне ранний полудетерминантный гибрид (Т9- Мангусто F₁(с-ран)). Посев семян произвели 15.04.2020. Семена высевали в перфорированные стаканчики-контейнеры, которые впоследствии переставляли в отверстия на трубах стеллажной установки (посадка). Плотность посадки на 5 ярусах - 16,2 растения/м². Рассадку томата выращивали в условиях искусственной досветки. Растения получали сбалансированное минеральное питание из питательного раствора, периодически поступающего к корням (по принципу прилив-отлив). Питательный раствор содержит все микро- и макроэлементы, необходимые растениям в конкретный период роста и развития [1]. Опыт проведен в 4-х кратной повторности, общее количество опытных единиц достигло 44. Учеты: урожайность товарная, кг/м²

Результаты исследований

Данные по продуктивности растений изучаемых гибридов, представленные в Таблице 1, свидетельствуют, что наблюдается значительный эффект вариантов. Наилучшим по показателю продуктивность был гибрид Румяный шар F₁ (Т11), его показатель достиг 31,83 кг/м². Гибрид Афродита F₁ (Т8) был среди крупноплодных гибридов наименее пригоден для условий «Фитопирамиды», показав продуктивность 17,48 кг/м² даже ниже, чем гибриды черри Волшебная арфа F₁ (Т2) и Эльф F₁ (Т5).

Таблица 1

Урожайности товарной, кг/м² гибридов томата (Фитопирамида) в 2020

№	Сорт/гибрид	группа спелости (по описанию)	Урожайность товарная, кг/м ²
Т1	Капитан F ₁	у-ран	27,88
Т2	Волшебная арфа F ₁	ран	20,34
Т3	Коралловый риф F ₁	ср	20,76
Т4	Алая каравелла F ₁	с-п	21,78
Т5	Эльф F ₁	ран	22,07

T6	Маргарита блюз F ₁	с-п	29,92
T7	Донской F ₁	у-ран	21,84
T8	Афродита F ₁	у-ран	17,48
T9	Мангусто F ₁	с-ран	24,94
T10	Огонь F ₁	с-п	26,60
T11	Румяный шар F ₁	ср	31,83
	НСР ₀₅		3,628

Можно заключить, что гибриды Румяный шар F₁ (T11) показали большую пригодность к условиям Фитопирамиды. Этот же гибрид показал лучше результат по урожайности (товарной и общей) г/1 куст и по массе одного плода (стандарт, общая) (г) (не в рамках данного опыта).

Заключение: Наилучшим по показателю продуктивности был гибрид Румяный шар F₁ (T11), а Афродита F₁ (T8) был наименее пригоден для условий «Фитопирамида».

Библиографический список

- 1-Селянский А.И., Е.В. Лобашев. Практическая светокультура на «Фитопирамидах» в светонепроницаемых помещениях /Овощеводство. 2013. – № 1. – С. 62-65.
- 2- Селянский А., Лобашев Е. Гидропоника на «Фитопирамидах». 6 июнь 2013. журнал Овощеводство .С.62-68.
- 3- Nederhoff E.M., Stanghellini C. Water use efficiency of tomatoes - in greenhouses and hydroponics. Journal Practical Hydroponics & Greenhouses. 2010. pp.52-59.

УДК 631

АГРОТЕХНИКА НОВЫХ СОРТОВ И ГИБРИДОВ ПОМИДОРА.

Мирахмедов Фахриддин, старший преподаватель, Андижанского института сельского хозяйства и агротехнологий.

Мирзаева Зубайда Одилжановна, ассистент, Андижанского института сельского хозяйства и агротехнологий.

Аннотация: в государственном сортоиспытании Узбекистана изучали 40 новых отечественного и зарубежного сорта и гибриды помидоров, созданных последние годы. В 2018 году районировано пять зарубежных и шесть отечественных сортов томатов для открытого грунта.

В статье изложены краткие данные агротехники, организация орошения, сортовая оценка на основе достижений сельскохозяйственной науки и практики лучших семеноводческих хозяйств.

Ключевые слова: *Помидор, хозяйство, селекция, семеноводства, агротехника, сорт, гектар.*

Совершенствование организации и управления отраслей сельского хозяйства является стратегическим приоритетным направлением в развитии экономики Республики Узбекистан. К настоящему времени созданы и успешно функционируют агротехника, выращивание гибридных семян, сортовая оценка семеноводческих посевов и семенной контроль овощных культур[1].

Научно-исследовательские учреждения Узбекистана за последние годы добились значительных успехов в области селекции и семеноводства овощных культур. Они разрабатывают приемы выращивания семян, улучшают районированные в данной зоне селекционные и местные сорта, которые и сдают по договорам конторам аграрного сектора для дальнейшего размножения в семеноводческих фермерских хозяйствах.

Широкая сеть селекционных опытных станций и сортоиспытательных участков постоянно работает над выведением новых высокопродуктивных клонов, популяций, гибридов, линий и сортов помидора, приспособленных к местным условиям.

Высокие урожаи получают от гибридов и сортов, выращенных в местных условиях. Но привезенные или индуцированные семена сортов дают урожай выше местных.

При плохой агротехнике ценные качества сорта могут постепенно утратиться, поэтому соответственно каждому гибриду и сорту томата необходима разработать определенную агротехнику. Орошения является составной частью системы агротехнических мероприятий природных зон Узбекистана, где сельскохозяйственные культуры недостаточно обеспечены водой.

Агротехника помидоров на семена аналогична агротехнике этой культуры на продовольственные цели. В Узбекистане помидоры на семена можно выращивать как методом рассады, так и без рассадной культурой – посевом семян в грунт. Помидоры нужно выращивать на структурных плодородных почвах, а также заправленных минеральными и органическими удобрениями.

При размещении семеноводческих посевов помидоров на орошаемых землях во всех областях республики, хорошими предшественниками являются

картошка и хлопчатник, так как под них обычно вносят большое количество минеральных и органических удобрений.

Таблица 1

Некоторые районированные сорта помидоров
(Открытый грунт)

<i>Наименование сорта</i>	<i>Наименование и адрес заявителя</i>	<i>Код страны</i>	<i>Год включения в реестр</i>	<i>Регионы, рекомендованные к посеву.</i>
Бехрам F ₁	Enkhuizen Нидерланды	NL	2018	1-13
Куркам	Узбекский НИИ Растениеводства	UZ	2018	1-13
Рубин черри	Узбекский НИИ Растениеводства	UZ	2018	1-13
Чудо F ₁	Advanta limited, Индия	IN	2018	1-13
Юлдуз	Узбекский НИИ овоще-бахчевых культур и картофеля	UZ	2018	1-13
Ютук	Узбекский НИИ Растениеводства	UZ	2018	1-13
Айваз F ₁	Enkhuizen Нидерланды	NL	2017	4,8,10,11
Матонат	Узбекский НИИ овоще-бахчевых культур и картофеля	UZ	2018	1-13
Альянс F ₁	Clause tezier Франция	FR	2010	2,7,11,12

NPT 404 F ₁	Синджент сидс	NL	2017	11
------------------------	---------------	----	------	----

Примечание

	Высоко урожайные сорта
	Более устойчивые к вредителям и болезням
	Плоды хороших вкусовых и товарных качеств.

Основными мероприятиями по уходу за семеноводческими посевами помидоров является систематические рыхления междурядий, полки сорняков в рядках, формирование куста, подкормки и поливы.

Весной до посева проводят боронование и 2-3 предпосевные культивации для уничтожения сорняков. Если зябь сильно уплотнилась, следует применить чизелевание или даже перепашку с последующей мелкой культивацией, а при необходимости, с малованием или прикатыванием.

Фермерские хозяйства получают с гектара по 35-40 кг семян, но семеноводческие передовые хозяйства собирают 100 и более килограммов семян хороших посевных качеств. В фермерском хозяйстве имени «Хайрихон Йулдаш» Андижанского района Андижанской области в 2019 году на площади 8 га добились урожая семян помидоров сорта Юлдуз по 130 кг с гектара.

При выращивании семян овощных культур важно не только сохранить высокие качества сорта, но и улучшить их. Основным условием получения доброкачественных семян помидоров является высокая агротехника.

Библиографический список

1. Рамазанов А. «Почвоведение и земледелие». Учебник. Ташкент-2018г. 3 стр.
2. Государственный реестр сельскохозяйственных культур рекомендованных к посеву на территории Республики Узбекистан. Ташкент-2018г 40-42 стр.

УДК 635-152:631-52

СЕЛЕКЦИЯ ГИБРИДОВ РЕДЬКИ ЧЕРНОЙ

Миронов Алексей Александрович, доцент кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Аннотация: после создания стерильных линий и линий закрепителей стерильности у черной редьки потребовалась оценка их комбинационной способности. Выделили гибриды превосходящие районированные сорта.

Ключевые слова: редька черная, комбинационная способность, F1 гибрид.

В селекции овощных культур, в зависимости от биологических особенностей культуры, идет тенденция к созданию преимущественно F1 гибридов, по сравнению с сортами популяциями. Самым массовым способом получения гибридов является селекция на основе ЯЦМС. У представителей семейства крестоцветные, особенно рода *Raphanus*, используют стерильность типа Огура [1,3]. Однако до сих пор значительная часть продукции выращивается и из сортовых семян [2].

В предыдущие годы были переданы гены стерильности из дайкона в редьку черную, впоследствии из этого материала отобрали стерильные линии и линии закрепители стерильности. На ранних этапах селекционного процесса следует проводить оценку комбинационной способности линий, для отбраковывания худших, и более детальной оценки оставшихся. Так как работа ведется с использованием стерильных линий, то оценку комбинационной способности линий проводили после скрещивания линий по типу топкросса или скрещивания двух групп генотипов. (табл), с последующей оценкой полученных гибридных комбинаций после выращивания в полевых условиях.

На 2020 год в государственном реестре селекционных достижений допущенных к использованию не ни одного F1 гибрида редьки, районированного в любом из регионов РФ. Поэтому в качестве стандартов были испытаны сорта черной редьки, с самыми распространенными из них были проведены сравнения.

Гибридизацию стерильных и фертильных линий провели весной 2020 года в зимней остекленной теплице на базе ООО «Селекционная станция имени Н.Н.Тимофеева». Полученные семена и стандарты были посеяны в подготовленный открытый грунт 20 июля. Уход за посевами был общепринятый. Уборку провели 05 октября. Оценивали признаки: масса, диаметр и длина корнеплода, масса листьев. По самому главному параметру (средняя масса корнеплода) данные приведены ниже.

Средняя масса корнеплода гибридных комбинаций, гр.

	ЗЧР251	ЗЧР144	ЗЧР201	ЗЧР321	ЗЧР341	ЗЧР112	ЗЧР421
MS112	865,30	458,30	530,00	755,00	377,70	467,80	601,56
MS251	544,20	780,80	762,60	640,10	767,50	422,60	653,08
MS341	457,50	641,00	449,30	616,10	586,10	478,60	919,50
MS321	298,00	447,60	294,00	475,47	404,00	233,70	438,90
MS201	621,40	598,00	545,10	569,60	740,00	100,00	578,71
MS144	535,00	587,30	839,00	496,60	592,58	475,32	610,69
НСР 05=32,6							

По массе корнеплода гибридные комбинации были от 100 до 919 гр. Корнеплоды, со средней массой более 400 гр и диаметром более 10 см считаются нетоварными, однако при выращивании в ЛПХ наоборот отдают предпочтение крупным корнеплодам.

Как видно из таблицы, не проблема создать гибрид редьки черной, превосходящий по урожайности лучшие сорта (около 50% гибридных комбинаций превзошли стандарт Чернавка). К тому же выращенные сорта показали очень плохую выравненность как по массе, так и по форме и даже по цвету. Все эти недостатки призван решить F1 гибрид, поэтому полученные линии следует отбирать до получения чистых линий, и каждый год проводить оценку по гибридам с их участием.

Библиографический список

1. Миронов, А.А. Селекция F1 гибридов редиса на основе ядерно-цитоплазматической мужской стерильности / А.А.Миронов // Состояние и перспективы селекции и семеноводства капустных культур Тезисы Международной научно-практической конференции. РГАУ - МСХА им. К. А. Тимирязева. 2016. С. 22-23.
2. Юдаева, В.Е. Изучение коллекционных образцов и селекция редиса в условиях центрального региона России / В.Е.Юдаева, А.И.Бохан // Плодоводство и ягодоводство России. 2017. Т. 48. № 2. С. 312-314.
3. Янаева Д.А. Новые признаки в гетерозисной селекции редиса / Д.А.Янаева, А.Н.Ховрин // Картофель и овощи. 2018. № 4. С. 39-40.

УДК 581.6

IDENTIFICATION OF THE LEAVES OF *AMARANTHUS HYPOCHONDRIACUS* L. AND *AMARANTHUS TRICOLOR* L. BY MICROSCOPY

Molchanova Anna Vladimirovna, senior researcher, Federal State Budgetary Scientific Institution “Federal Scientific Vegetable Center”.

Babaeva Elena Yuryevna, - leading researcher, Federal State Budgetary Scientific Institution “All-Russian Scientific Research Institute of Medicinal and Aromatic plants”.

Abstract: *The present work analyzes some anatomical structure regularity of leaves of *Amaranthus hypochondriacus* L. variety *Krepish* and *Amaranthus tricolor* L. variety *Valentina*. Differences in anatomical structure of leaves were studied.*

Keywords: *Amaranthus hypochondriacus* L., *Amaranthus tricolor* L., anatomical structure, leaf, petiole.

There are several species of the genus *Amaranthus*, whose raw material is leaves [1]. *Amaranthus hypochondriacus* leaves are green and used as leaf vegetables in salads [2]. *Amaranthus tricolor* leaves are burgundy in color and are used as leaf vegetables and with black tea leaves. *A. tricolor* leaves contain red-violet pigment betacyanin. It is a strong antioxidant and has immunostimulating properties [3,4]. In *A. hypochondriacus* leaves betacyanin is absent. Their antioxidant properties are much less pronounced compared to leaves *A. tricolor*. A biologically active food supplement enriched with antioxidants is obtained. Usually, crushed fermented leaves of *Amaranthus tricolor* and *Camellia sinensis* (L.) Kuntze are mixed. *A. tricolor* and *A. hypochondriacus* often grown nearby like vegetable amaranths.

It is harder to distinguish the dry crushed leaves than fresh. In addition to external signs, the plant anatomy can serve as a criterion allowing to establish through a microscopic examination the specific diagnostic features. We compared the anatomical diagnostic features of dried crushed leaves of *A. tricolor* and a possible impurity - leaves of *A. hypochondriacus*. The micropreparations were analyzed according to the requirements of the common article from the Russian State Pharmacopoeia XIV edition [5]. In order to identify the lignified elements, the cross sections of the leaf petioles were treated with a few drops of alcohol solution of phloroglucinol and a drop of 25% solution of HCl.

The mesophyll on the abaxial side of leaves of both species is differed from the mesophyll on the adaxial side due to a strong development of intercellular spaces and the photosynthetic apparatus features. A layer of spongy mesophyll can be developed under the epidermis from the abaxial side of a leaf blade of the large leaves).

When observing the leaf blade from the surface of epidermal cells, it is visible on the adaxial side with sinuous walls - straight on abaxial. Stomata are surrounded by about 3 - 4 epidermal cells. Stomatal apparatus is of anomocytic type.

In mesophyll, in the cells between the veins, the CaC_2O_4 crystals occur in great abundance. These cells are characteristic for the Amaranthaceae family and being the large cells, and as usual each of them contains one druse of CaC_2O_4 .

In the parenchymal cells of the medium and large lateral veins *A. hypochondriacus* CaC_2O_4 can occur as crystal sand. They are numerous very small crystals. CaC_2O_4 crystals in the leaf parenchyma of *A. tricolor* are druses-shaped.

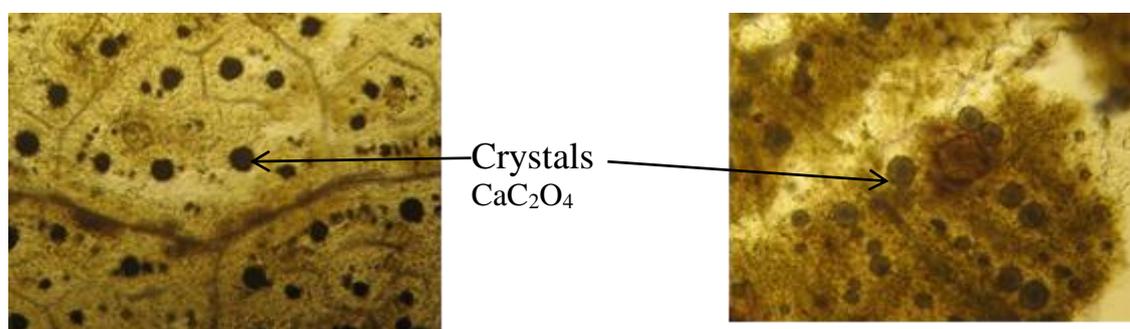


Figure 1, 2. Numerous crystals of CaC_2O_4 in leaf mesophyll in *A. hypochondriacus* (1) and *A. tricolor* (2). Magnification 240x.

A. hypochondriacus leaf is green, *A. tricolor* leaf is crimson in colour due to the presence of betacyanin, the mesophyll cells pigment.

Observing the slides of *A. tricolor*, the mesophyll coloration produced by betacyanin is disappeared after boiling in NaOH solution and water. It remains only in larger veins. The cuticle overlying epidermis occurs in *A. hypochondriacus* leaf folding. Trichomes are the capitate hairs with a multicellular stalk and a unicellular head. Often a trichome stalk can be bent. Similar trichomes in the leaf epidermis of *A. tricolor* are absent.

In the petiole cross-section in *A. hypochondriacus* and *A. tricolor* two side cord of chlorenchyma was noticed. In contrast with the mesophyll of the leaf blade, the chlorenchyma of the leaf petiole consists of more or less isodiametric, loosely arranged cells. The same structure is found in the stem chlorenchyma.

The vascular bundles are immersed in the parenchyma and are located on the distal part of the petiole along the arch. A groove is visible. Sometimes the epidermis of the petiole contains trichomes and stomata. They are located in the distal part of the petiole. Their structure is the same as that of leaf stomatal apparatus. Petiole base has neither chlorenchyma nor stomata. Collenchyma forms a continuous ring under the epidermis.

The druses are found in the cross section of the *A. tricolor* petiole. The stem of *A. hypochondriacus* has a bundle structure. The vascular bundles are collateral, they lie in several layers under the ribs. The lignification of the xylem tissue was shown by alcoholic phloroglucinol solution staining and concentrated HCl to raspberry color. The pith of the stem is represented by the large parenchymal cells. In the cross section of an *A. tricolor* stem the non-bundle structure is obvious. The supporting tissue – collenchyma – is located beneath the epidermis cells, then a layer of parenchyma comes. Below the cylinder of the secondary phloem, the cambial layer and a solid cylinder of secondary xylem are situated. In the parenchyma of the pith one can see the common solitary vascular bundles.

A flower of amaranth has the subulate-acuminate bracts with a main secondary vein. Capitate hairs with the multicellular stalks and a unicellular head are located at the edges. Lateral inflorescence is represented by a double polynomial dihazyi united in a cymoidal inflorescence. Apical inflorescence is an open brakteose tierce. The epidermis of the bracts possesses numerous trichomes. They are capitate hairs with the multicellular stalks and the unicellular heads. The head and stalks of the cells are often broken off.

Leaf blades of bracts apex contains far fewer inclusions of CaC_2O_4 than the leaf blades of the foliage leaves and the cataphylls. Bracts are shown to have the elongated epidermal cells with the straight walls. Epidermal structures are especially diverse in the stems of different species of Amaranthaceae. They are described in detail and can be used to diagnose the species. Only one type of trichomes has been found on the bracts in the samples of both *A. hypochondriacus* and *A. tricolor* - in the form of swollen epidermal cells.

The anatomical structure of leaf, stem and inflorescence of two species of *Amaranthus* was studied. The diagnostic features, which make it possible to distinguish the *Amaranthus tricolor* from the *Amaranthus hypochondriacus* were detected. They are: druses CaC_2O_4 in leaf and petiole parenchyma, absence the

capitate hairs with unicellular head and multicellular stalk in the petiole epidermis. In the contrast with the *Amaranthus tricolor* the structure of the *Amaranthus hypochondriacus* stem is bundle.

Acknowledgements We would like to express our thanks to Dr. M. Gins for his help and remarks in the process of manuscript preparation.

References

1. Высочина, Г.И. Амарант (*Amaranthus L.*): химический состав и перспективы использования (обзор) / Г.И. Высочина // Химия растительного сырья. - 2013. - № 2. - С. 5-14.
2. Umma, K.S.K. Bioactive substances in leaves of two amaranth species, *Amaranthus tricolor* and *A. hypochondriacus* / K.S.K. Umma, O. Shinya // Canadian Journal of Plant Science. - 2013. - N 93. - P. 47-58.
3. Изучение морфологических и биохимических показателей растений *Amaranthus tricolor* сорта Валентина / С.Ю. Платонова, А.Ф. Пэлий, Е.М. Гинс [и др.] // Вестник РУДН. Серия: Агрономия и животноводство. - 2018. - т. 13. - № 1. - С. 7-13.
4. Mousumi, B. Betalains from *Amaranthus tricolor L.* / B. Mousumi, D. Satyahari, S. Ramkrishna // Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. - 2013. - vol. 1. - N 5. - P. 87-95
5. Государственная фармакопея РФ 14 изд. Т.2. ОФС 1.5.3.0003.15. - сайт: http://resource.rucml.ru/feml/pharmacopia/14_2/HTML/513/index.html#zoom=z. URL (дата обращения 18.11.20). - Яз. рус. - Режим доступа: свободный. - Текст: электронный.

УДК 635.62

ИНТРОДУКЦИЯ МОМОРДИКИ В УСЛОВИЯХ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Мяжкова Марина Александровна, доцент кафедры биотехнологий, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур,

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

Кирина Ирина Борисовна, заведующий кафедрой биотехнологий, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур,

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

Аннотация: Статья посвящена вопросу интродукции момордики в условиях Центрального Черноземья. Авторами проведена оценка хозяйственно-биологических признаков двух видов момордики. Изучены сроки прохождения фенофаз развития, урожайность, масса плодов.

Ключевые слова: интродукция, малораспространенные овощные культуры, Момордика кохинхинская, Момордика харантия, урожайность, масса плодов.

Здоровье человека - это главное богатство страны, основной показатель благополучия общества. В последние годы человек все больше внимания уделяет вопросам здорового (оптимального) питания, под которым понимают употребление в пищу продуктов, в максимальной степени удовлетворяющих потребность человека в энергетических, пластических и регуляторных соединениях.

Ценным продуктом питания и источником биологически активных веществ являются овощные культуры. Причем, в последние годы огромное внимание уделяется расширению их ассортимента. Ряд авторов (И.Б.Кирина, И.А.Иванова, Н.С. Самигуллина, 2009; Н.В. Харченко, 2014; Л.А. Тохтарь, А.В. Дунаев, 2016; Ю.В. Фотеев, 2018) отмечают, что особенностью рациона питания современного человека является однообразие используемых для приготовления пищи сельскохозяйственных культур и обеднение их биохимического состава. В связи, с чем в настоящее время проявляется интерес к введению в культуру новых нетрадиционных растений. Многие из них обладают ценными пищевыми, лечебными и декоративными качествами.

Момордика *Momordica* - род растений семейства Тыквенные (*Cucurbitaceae*), включающий в себя около 40 видов однолетних или многолетних лиан, произрастающих в тропических или субтропических областях Азии, Африки и Австралии.

В культуре широкое распространение получили 2 вида: Момордика харанция (горькая дыня) *Momordica charantia* L. и Момордика кохинхинская (корелла, гак, «небесный фрукт») *Momordica cochinchinensis* Spreng.

Momordica charantia L – травянистая лиана с тонкими длинными стеблями и крупными простыми, пальчато-рассеченными листьями. Плоды богаты белками, витаминами, углеводами и минеральными солями. В среднем содержат до 100 мг% витамина С, провитамин А, витамины В₁, В₂, соли фосфорной кислоты и кальция, а семена - 55% жирного масла, богатого каротином и горьким глюкозидом момордином. Благодаря высокому содержанию в плодах момордики гликоалколоидов и инсулиноподобных пептидов, способствующих нормализации содержания сахара в крови, представляет интерес в качестве лекарственного растения. Момордикозиды А и В тормозят рост опухолей и проявляют противовирусную активность. В пищу употребляют зеленые молодые плоды длиной 15-20 см, вкус кисловато-горький. Их маринуют, солят, жарят, тушат, готовят салаты, приправу для мясных блюд [5].

Momordica cochinchinensis Spreng. – однолетнее травянистое вьющееся растение, культивируемое в Китае, Вьетнаме и других странах Юго-Восточной Азии. В странах Азии данный вид популярен благодаря высокому содержанию каротиноидов, особенно бета-каротина и ликопина. Причем по количеству ликопина плоды *Momordica cochinchinensis* превосходят плоды томата в 70 раз. Семена содержат жирное масло, горький гликозид момордицин; сапотоксин с высоким пенным и гемолитическим индексами. Их используют в качестве

противовоспалительного средства, средства для лечения заболеваний печени и селезенки, заживления ран, кровоподтеков, отечности и гнойных инфекций. Корни растения содержат сапонины, производные олеаноловой кислоты, применяемые при лечении ревматизма. Растение ценится за его удивительную способность поддерживать жизненные силы и продлевать жизнь человека.

Незрелые плоды и семена добавляют в блюда с птицей, рыбой, мясом и сочетают с овощами. Момордику можно фаршировать, консервировать, отварить, мариновать и жарить. Готовить на основе нее вкусное варенье и десерты. В пищу кроме семян и плодов можно использовать стебель, корень и листья. Например, листья добавляют в суп или салат, как пряность.

M. cochinchinensis Spreng. и *M. charantia* L. являются теплолюбивыми тропическими и субтропическими культурами. В связи, с чем изучение растений при интродукции в новые климатические условиях весьма актуально.

Целью настоящей работы являлось изучение морфо-биологических особенностей двух видов момордики в условиях Центрального Черноземья.

Экспериментальную часть проводили на базе ФГОУ ВО Мичуринский ГАУ на опытном поле УИТК «Роща» в весенней пленочной теплице.

Объектами исследования служили момордика кохинхинская (*Momordica cochinchinensis* Spreng.) и момордика харантия (*Momordica charantia* L.).

Посев проводился в пластмассовые горшки 10x10 см – в первой декаде апреля, высадка рассады - в первой декаде мая. Схема посадки растений - 1,6x0,4 м (1,6 раст./м²).

За растениями проводились фенологические и биометрические (посев, всходы, высадка рассады, начало цветения, завязывание плодов, первый и последний сбор плодов), учет урожая. Повторность четырехкратная.

Уход за растениями заключался в подкручивании главного побега, прищипывании боковых побегов, поливов и подкормок минеральными удобрениями, сборе урожая.

Начало появления всходов было отмечено на 4-5 день после посева семян, полные всходы – через 7-8 дней. Начало цветения растений *Momordica charantia* L. наблюдали через 40-43 дня после всходов, а у *Momordica cochinchinensis* Spreng. – через 36-38 дней (табл. 1). Первые плоды съёмной зрелости у изученных видов момордики сформировались в первой декаде июля. В целом плодоношение растений окончилось в первой декаде октября. Продолжительность вегетационного периода составила от 83 (*Momordica cochinchinensis* Spreng.) до 90 дней (*Momordica charantia* L.). Скороспелостью отличались растения *Momordica cochinchinensis* Spreng.

Таблица 1

Хозяйственно-биологическая характеристика видов момордики

Наименование показателей	Наименование образцов	
	Момордика кохинхинская (<i>Momordica cochinchinensis</i> Spreng.)	Момордика харантия (<i>Momordica charantia</i> L.)
Вегетационный период, дн	83	90

Урожайность, кг/м ²	4,58	3,37
Количество плодов, шт/м ²	22,0	15,0
Средняя масса плода, г	203,3±5,2	170,0±4,5
Длина плода, см	27,2±1,9	24,4±1,6
Ширина плода, см	5,7±0,3	4,2±0,4
Характеристика поверхности плода	бородавчатая	гладкая с продольными полосками
Выход семян, шт	17,0	16,0
Масса 1000 штук семян, г	149,2	203,0

Оценка биометрических показателей плодов изученных видов момордики показала варьирование длины, ширины, массы и характера поверхности плодов. Так, у момордики кохинхинской плоды имели бородавчатую поверхность и сильно утолщены, а у момордики харантия - поверхность плода гладкая с продольными полосами от основания до окончания плода.

Средняя длина плодов составила от 24,4 (*Momordica charantia* L.) до 27,2 см (*Momordica cochinchinensis* Spreng.).

У каждого вида было оставлено по 10 семенных плодов с целью определения выхода семян. При созревании плоды приобретали ярко-оранжевую окраску, со своеобразным звуком раскрывались на три створки наружу и семена рассыпались на расстояние 2-3 м. Семена были окутаны в ярко-красные ариллоидные мешочки (сладковатого вкуса) и имели окраску от желтой (у момордики кохинхинской) до темно-коричневой (у момордики харантия). Созревшие плоды по вкусу были менее горькими и имели мягкую, рассыпчато-сахаристую консистенцию по сравнению с зелеными плодами. Выход семян составил 16-17 шт. Масса 1000 семян варьировала в пределах 149,2 (момордика кохинхинская) – 203,0 г (Момордика харантия).

Важным показателем при интродукции растений в новые условия является урожайность. Нами была проведена оценка массы зрелых плодов и урожайности.

У момордики харантия средняя масса плода в технической спелости составила 170 г, максимальная – 480 г. Урожайность – 3,37 кг/м².

Средняя масса плодов момордики кохинхинской была 203,3 г, максимальная - 500 г. Урожайность растений составила 4,58 кг/м². Более высокий уровень урожайности данного вида взаимосвязан с массой и количеством плодов на растении.

Таким образом, изученные виды малораспространенной овощной культуры – момордики перспективны для выращивания в Центральном Черноземье.

Культура отличается крупноплодностью и высокой урожайностью.

Необходимы дополнительные исследования биохимического состава свежих плодов и продуктов переработки момордики.

Библиографический список:

1. Кирина, И.Б. Лечебное садоводство / И.Б. Кирина, И.А. Иванова, Н.С. Самигуллина. – Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2009. - 163 с.

2. Харченко, Н.В. Нерешенные проблемы здорового питания /Scientific Journal of the Ministry of Health of Ukraine. - №2 (6), 2014. – С.46-52.
3. Тохтарь, Л.А. Перспективы интродукции малораспространенных овощных растений семейства Cucurbitaceae в Белгородской области / Л.А. Тохтарь, А.В. Дунаев // Научные ведомости: Серия Естественные науки. – 2016. №11(232). Выпуск 35. – С. 21-28.
4. Фотеев, Ю.В. К методике интродукции теплолюбивых овощных растений в Сибири /Вестник НГАУ. - № 4 (49), 2018. – С. 105-108.
5. Наумова, Н.Б. Макро и микроэлементный состав вигны, кивано, момордики и бенинказы при тепличном выращивании/ Н.Б. Наумова, Ю.В. Фотев, Г.А. Бугровская, В.П.Белоусов // Овощи России. – 2014. № 3. - С.11-17.

УДК 635.91:589.937

ДЕКОРАТИВНОЦВЕТУЩИЕ КАУДИЦИФОРМНЫЕ РАСТЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ОРАНЖЕРЕЙНОЙ КУЛЬТУРЕ НА ПРИМЕРЕ АДЕНИУМА ТУЧНОГО (*Adenium obesum Johann Jakob Roemer*)

Орлова Елена Евгеньевна, доцент кафедры декоративного садоводства и газоноведения ФБГОУ ВО РГАУ-СМХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Дано краткое биологическое описание наиболее распространенных видов рода адениум (*Adenium L.*), пригодных для выращивания в зимних садах и жилых помещениях. Указаны основные требования к содержанию

Ключевые слова: адениум, декоративноцветущее растение, каудекс, каудициформное растение, размножение семенами, светолюбивое растение

Род Адениум принадлежит семейству Кутровых (Arosynaceae). Родина: Центральная, Южная, Восточная Африка и Аравия. Представители этого рода – каудициформные растения, относящиеся к группе декоративноцветущих [1].

Каудексом называют многолетний орган побегового происхождения многолетних трав, кустарников и деревьев с хорошо развитым стержневым корнем, сохраняющимся в течение всей жизни растения. Вместе с корнем он имеет запасающую функцию и несёт на себе множество почек возобновления, часть которых могут быть спящими.

В переводе с лат. caudex – ствол, пень, утолщенный гипокотиль, (строение гипокотилия имеет признаки стебля и корня). Утолщение может быть подземным или наземным и выполнять функции запаса питательных веществ и воды. Такими запасающими органами обладают также представители семейства Диоскорейные, Виноградные, Молочайные и другие [2,3,4].

К культуре известны: А. арабский (*A. Arabicum*), А. (А. *Boehmianum var. swazicum*), А. многоцветковый (*A. Multiflorum*), А. маслянистолистный

(*Adenium Oleifolium*), *A. сокотра* (*A. socotranum*), *A. Сомалийский* (*A. Somalense var. Crispum*). *A. тучный* (*A. obesum*) [5].

В культуре чаще всего выращивают Адениум тучный. Это каудиформное растение с сочным, мясистым стволом (от 2 до 7 м высотой). Листья простые, почти сидячие. Листовая пластинка от обратнойцевидной до продолговатой, с коротким острым кончиком, у основания клиновидная, длиной 3-8 см, шириной – 1,8-3 см. Окраска цветков: чисто белая, всех оттенков розовая, красная, лиловая, до красновато - черной, а также оранжевая и желтая. Цветки в диаметре от 3 до 13 см, располагаются одиночно или собраны в небольшое соцветие по 3-5 шт., у некоторых декоративных форм имеют аромат.

Плод — двойной стручок, длиной 7–18 см., диаметром 0.8–1.5 см. По мере созревания обе части стручка расходятся на 180°. Растрескиваются продольно. Семена многочисленные, узкие, снабжены волосками. Зацветает адениум в конце весны, до появления листьев. Существует порядка 1000 сортов адениума.

Особенности выращивания в комнатной культуре

Растению нужно интенсивное освещение, длина дня – от 8 до 12 ч. В период активного роста необходим умеренный полив, в период покоя- очень редкий.

Состав субстрата для выращивания: 50-60% торфа (кокосового волокна), 20-30% листового или компостного перегноя (любого питательного субстрата) и 10-30% крупного речного песка (вермикулита/ перлита) с добавлением толченого древесного угля. Пересадка раз в 1-2 года.

Ярко выраженный период покоя существует только у *Adenium Boehmianum* и *Adenium multiflorum*, у остальных видов, период покоя малозаметен. В этот период растение содержат при $t=10-15^{\circ}\text{C}$, при умеренно-ярком освещении, без полива. Температура весеннего и летнего содержания от 22 до 35°C. К влажности воздуха растение нетребовательно.

Подкормки: в период вегетации и цветения 1-2 раза в месяц жидким комплексным органоминеральным удобрением, для продолжительного цветения – фосфорно-калийные удобрения.

Вредители - щитовка, мучнистый червец, паутинный клещ. Меры профилактики и борьбы, как и для других оранжерейных и комнатных растений.

Размножается: черенками, прививкой, воздушными отводками и семенами.

При размножении черенками и воздушными отводками каудекс не образуется. Размножение воздушными отводками проводят в начале активного

роста растения (конец весны - начало лета). Прививку проводят в период активного сокодвижения (весной и летом).

Наиболее известен способ размножения семенами. Оптимальная температура для прорастания 28-35°C. Всходы появляются через 3-15 дней. Семена быстро теряют всхожесть (6-8 мес). Первый год сеянцы пересаживают 2-3 раза по мере роста. Обильно цветут в возрасте 3-4 лет [6,7].

Библиографический список

1. Иванова И.В., Орлова Е.Е. Комнатные суккуленты: Учебное пособие М.:Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 2011, 79 с.
2. Орлова Е.Е., Представители семейства диоскорейных (Dioscoreaceae L.), используемые в оранжерейной культуре. Вестник ландшафтной архитектуры. 2014. № 3. С. 73-75.
3. Орлова Е.Е. Каудициформные представители семейства виноградные (Vitaceae Juss.), используемые в оранжерейной культуре. В сборнике: Доклады ТСХА. 2019. С. 569-571.
4. Орлова Е.Е. Каудициформные представители семейства молочайные (Euphorbiaceae Juss.), используемые в оранжерейной культуре. В сборнике: Доклады ТСХА. 2020. С. 214-217.
5. <http://www.bihrmann.com/caudiciforms/subs>
6. <https://leplants.ru/https>
7. <http://wikibotanika.ru/komnatnie-rasteniya/krasivocvetushhie/adenium.html>
Энциклопедия растений

УДК 581.6

ЗНАЧЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Павлова Гульмира Сахиятовна, младший научный сотрудник – ботаник, ГУ ГНПП «Бурабай» УДП РК

Балташева Салтанат Жанузаковна, младший научный сотрудник – зоолог, ГУ ГНПП «Бурабай» УДП РК

Аннотация: Обратить внимание на заготовку и сбор лекарственных растений, изучить новые районы их произрастания. Использовать лекарственные растения, без ущерба природе, сочетаться с мерами по охране

и восстановлению их после заготовок. Обеспечение потребностей здравоохранения в лекарственном растительном сырье в дальнейшем.

Ключевые слова: *растений, лекарственные травы, растительное сырьё, национальный парк «Бурабай», зимолюбка.*

Человек издавна знал и широко использовал целебные свойства растений. Лекарственные препараты, изготовленные из трав, занимают значительное место в современной медицине. В настоящее время во всех странах мира ведется интенсивное изучение местных растений, в результате которого медицина обогащается новыми, более эффективными лечебными средствами [1].

Флора отдельных стран и районов земного шара интересна не только разнообразием растительных видов, не произрастающих в других местностях, но и разным химическим составом, а значит, и фармакологическим свойством [1].

Известны растения, обладающие тонизирующим, гипотензивным, успокаивающими, инсектицидным и другими действиями.

Растение – это интереснейший и прекрасный объект исследования, это сложная и уникальная природная лаборатория [2].

Последние годы наблюдается рост на ежегодные заготовки производства лекарственных трав, которых составляет больше десятки тысяч тонн.

Масштабы заготовок по отдельным видам лекарственных трав, не удовлетворяют все возрастающие потребности фармакологической сети и медицинской промышленности.

Некоторые дикорастущие лекарственные растения встречаются в недостаточном количестве, и анализ исследования показывает, идет сокращение их мест произрастания, необходимо сократить масштаб заготовок или прекратить их использование в медицине [3].

Растительный мир дает много видов, являющихся ценными как при лечении заболеваний, так и при борьбе с переносчиками болезней. Болезнетворные микробы, насекомые, переносящие инфекции, грызуны, передающие многие заболевания, могут быть уничтожены и средствами растительного происхождения [2].

Действующие вещества, или биологически активные вещества содержатся во всех частях растения или только в одном из его органов: корнях, семенах, листьях, плодах и т.д. Чаще всего действующие вещества в больших количествах накапливаются в определенных органах растения, которые становятся объектами сбора, заготовки [2].

В разное время года растения могут содержать разное количество химических компонентов, иногда до полного отсутствия. Сбор сырья следует производить, и подвергать заготовке те части растения, когда оно богато веществами, в которых они содержатся [2].

В наземных частях растения (листья, цветки, травянистые стебли) биологические активные вещества максимально накапливаются в начале цветения и в период полного цветения до начала плодоношения. Корни и корневища содержат наибольшее количество действующих веществ ранней весной до начала роста или поздней осенью, после увядания надземных частей: плоды и семена – в период полного созревания (спелости) (табл.1) [2].

Таблица 1

**Календарь
сбора дикорастущих лекарственных растений**

<i>Месяцы</i>	<i>Наименование растений</i>
<i>Февраль - март</i>	<i>Почки березы</i>
<i>Март - апрель</i>	<i>Почки березы</i>
<i>Май – июнь</i>	<i>Цветки ромашки аптечной, трава горюцвета</i>
<i>Май - июнь</i>	<i>Цветки бессмертника, листья крапивы, трава пастушьей сумки, чабреца, зверобоя, полыни горькой</i>
<i>Июнь - июль</i>	<i>Цветки бессмертника, ромашки аптечной, листья крапивы двудомной, мать и мачехи, подорожника, трава горюцвета, пастушьей сумки, водяного перца, зверобоя, чабреца, череды</i>
<i>Июль - август</i>	<i>Листья подорожника, мать и мачехи, трава горюцвета, зверобоя, череды, пастушьей сумки, водяного перца, цветки пижмы, рыльца кукурузные</i>
<i>Август - сентябрь</i>	<i>Плоды боярышника, шиповника</i>
<i>Сентябрь - октябрь</i>	<i>Плоды боярышника, шиповника</i>
<i>Октябрь - ноябрь</i>	<i>Плоды шиповника, облепихи</i>
<i>Декабрь</i>	<i>Плоды облепихи</i>

Высушенное растительное сырьё хранят в сухом и чистом, хорошо проветриваемом помещении в бумажных или матерчатых мешках, в ящиках или в стеклянных банках. Сырьё, содержащее эфирные масла (пахучие) и ядовитые вещества, хранится отдельно от других растений. Срок хранения сырья 1,5 -2 года. Во время хранения необходимо проверять состояние хранящего сырья, оберегая от попадания прямых солнечных лучей, сырости и поражения насекомыми [4].

Большой интерес с точки зрения лекарственного использования представляет флора ГУ ГНПП «Бурабай», где насчитывается более 754 видов растений [5].

Национальный природный парк «Бурабай» благодаря большому разнообразию климато - географических районов, резкой контрастности природных условий, мозаична, богата и разнообразна сочетанием растительных сообществ, семейств и видов.

Здесь произрастают реликтовые, красно книжные и лекарственные травы. Некоторые лекарственные травы нам знакомы с детства, например, крапива двудомная (*Urtica dioica*), ромашка лекарственная (*Matricaria chamomilla*), одуванчик (*Taraxacum officinale*), мать и мачеха (*Tussilago*), подорожник (*Plantago major*) и лопух (*Arctium lappa*) (рис.1) [5].



Urtica dioica



Matricaria chamomilla



Taraxacum officinale



Tussilago



Plantago major



Arctium lappa

Рисунок 1 - Лекарственные травы

Кроме этих трав произрастает большое количество лекарственных растений, из них есть красно книжные растения, занесённые в Красную книгу Казахстана. Например, адонис весенний (*Adonis vernalis*), венерин башмачок (*Cypripedium calceolus*), росянка круглолистная (*Drosera rotundifolia*), сбор этих растений на ООПТ для лекарственного применения строго запрещен (рис. 2) [5].



Adonis vernalis



Cypripedium calceolus



Drosera rotundifolia

Рисунок 2 - Запрещённые к сбору лекарственные растения на территории ГУ ГНПП «Бурабай»

Кроме выше перечисленных растений, широкое применение находят лекарственные травы: девясил, донник лекарственный, кровохлебка лекарственная, полынь горькая, солодка уральская, укроп пахучий, хвощ полевой, шалфей, которые пользуются большим спросом в народной медицине, фармацевтической промышленности и косметологии.

Произрастают в национальном парке «Бурабай» реликтовые лекарственные растения, мало кто знает, что на территории ООПТ растёт богатое своим свойством лекарственное растение – зимолюбка зонтичная

(*Chimaphila umbellata*), вид рода Зимолобка (*Chimaphila*) семейства Вересковые (*Ericaceae*) (рис. 3) [6].



Рисунок 3 - *Chimaphila umbellata*

Многолетнее, невысокое растение, высотой до 20 см с ползучим, ветвистым, подземным корневищем и приподнимающимися, ветвистыми в нижней части побегами, отличается морозостойкостью и внешним сходством с брусникой [6].

Побеги и стебли растения достаточно крепкие. Бесчерешковые сидячие листья отличаются небольшими размерами. Их ширина составляет 2 см, а длина – 12 см. Листовая пластина имеет заостренные края и кожистую поверхность. цветоножки у основания листьев появляются в начале лета. В длину они способны превосходить листовую часть. Соцветия напоминают форму ромашки. Они отличаются розоватыми лепестками. На одном цветоносе может образоваться 2-8 соцветий.

Цветёт в июне—июле. Плод — приплюснуто-шаровидная коробочка, длиной 3—5 мм, шириной 5—6,5 мм, опушённая короткими волосками. Плодоносит в сентябре [6].

Лечебные свойства травы зимолобки зонтичной (*Chimaphila umbellata*)

Растение обладает массой полезных свойств, главной особенностью растения являются мочегонные и выраженные тонизирующие свойства.

К наиболее выраженным лечебным действиям относят:

антибактериальный эффект; снижение уровня глюкозы в крови; восстановление гормонального фона; нормализация пищеварения; снятие нервного напряжения; повышение работоспособности; устранение отечности, очищает организм от потенциально опасных веществ и стимулирует работу иммунной системы [7].

Зимолобку можно обнаружить в составе чаев, предназначенных для общего оздоровления. При использовании в терапевтических дозировках зимолобка предотвращает онкологические заболевания (рис.4) [7].



Рисунок 4 - Применение в медицине

Таким образом, лекарственные растения обладают одним неоценимым преимуществом перед искусственно созданными препаратами.

В аптеках имеются отделы по продаже лекарственных растений, и всё же спрос на многие растения далеко не всегда удовлетворяется [7].

Чем больше будем знать о растениях, тем лучше и успешнее будем оберегать здоровье людей и тем успешнее, будем бороться с различными заболеваниями [2].

Следует развивать сбор лекарственных растений, изучать новые районы их произрастания.

Использование лекарственных растений должно сочетаться с мерами по охране и восстановлению их после заготовок, что гарантирует обеспечение потребностей здравоохранения в лекарственном растительном сырье в дальнейшем [2].

Библиографический список

1. Алимбаева, П.К. Лекарство вокруг нас / П.К. Алимбаева, Ж.С. Нургалиева, З.С. Арбаева, Т.М. Шамбетов - Кыргызстан, 1978. - С. 3-12.
2. Байтенов, М.С. В мире редких растений / М.С. Байтенов - Алма-Ата: изд. Кайнар. 1986. - С. 3-98.
3. Бессчетнов, П.П. Редкие и ценные растения Казахстана. Деревья и кустарники / П.П. Бессчетнов, С.Н. Мальцев - Алма-Ата: изд. Кайнар, 1981. - С. 3-7.
4. Ушбаев, К.Г. Целебные травы / К.Г. Ушбаев, И.И. Курамысова, В.Ф. Аксенова. - Алма-Ата: изд. Кайнар, 1975. - С. 3-167.
5. ГУ ГНПП «Бурабай» УДП РК. Летопись природы за 2019 / Научный документ. - п.Бурабай, 2019. - 129 с. - ISBN 978-601-06-6448-7.
6. https://ru.wikipedia.org/wiki/Зимолюбка_зонтичная.
7. <https://poleznii-site.ru/lekarstvennye-rasteniya/trava-zimolyubka-lechebnye-svoystva-dlya-zhenschin-i-muzhchin-opisanie-protivopokazaniya-foto.html>.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИК ОЦЕНКИ ДЕКОРАТИВНОСТИ РОДОВ ЛОХ (*ELAЕAGNUS*) И ШЕФЕРДИЯ (*SEHERHERDIA*)

Потапова Алена Владимировна, аспирант кафедры декоративного садоводства и газоноведения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,

Зубик Инна Николаевна, доцент кафедры декоративного садоводства и газоноведения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,

Аннотация: Целью работы являлась разработка методик оценки декоративности представителей родов Лох и Шефердия для применения в ландшафтном дизайне. Для этого были определены основные ценные признаки этих растений и их значимость, составлены балльные шкалы их оценки.

Ключевые слова: лоховые, декоративность, признак, оценка, шкала

Разработаны методики оценки декоративных качеств представителей родов Лох (*Elaeagnus*) и Шефердия (*Shepherdia*) семейства Лоховые (*Elaeagnaceae*) для использования в декоративном садоводстве (таблица 1 и 2). Ранее, этими же авторами, была опубликована методика оценки декоративности рода Облепиха, принадлежащая этому же семейству [2].

Таблица 1

Методика оценки декоративности представителей рода Лох (*Elaeagnus*).

	Параметр	Шкала оценки		Макс. балл	Значимость	Σ
		1				
1	Окраска листьев и характер опушения	1	темно-зелёная, серебристое опушение отсутствует	5	3	15
		2	зелёная, опушение отсутствует			
		3	светло-зеленая, опушение слабо выражено			
		4	серебристо- зелёная, опушение среднее			
		5	серебристая, с густым опушением			
2	Длина листа (см.)	1	< 5	5	3	15
		2	5,1-6,0			
		3	6,1-7,0			
		4	7,1-8,0			
		5	> 8,0			
3	Ширина листа (см.)	1	<1	5	3	15
		2	1-1,5			
		3	1,5-2			
		4	2-2,5			
		5	>2,5			
4	Окраска цветков	1	Зеленоватая	3	3	9
		2	Белая			
		3	Желтая			
5	Окраска	1	Коричневая	4	2	8

	коры	2	Серо-коричневая			
		3	коричневая с заметными чечевичками			
		4	красно-коричневая			
6	Длина плодов (см.)	1	Мелкий <1,2	3	1	3
		2	Средний 1,2-1,4			
		3	Крупный >1,4			
7	Окраска плода	1	Зелёная	3	2	6
		2	Серебристо - зелёная			
		3	красная			
8	Форма плода (индекс)	1	1,округлая	5	1	5
		2	2			
		3	3,овальная			
		4	4			
		5	5,удлинённая			
9	Высота растения (м.)	1	Высокое > 2,0	3	1	3
		2	Среднее 1,5-2,0			
		3	Низкое <1,5			
10	Форма кроны	1	Прямая	3	2	6
		2	Полураскидистая			
		3	Раскидистая			
11	Устойчивость к неблагоприятным факторам	1	повреждения серьёзные, до отмирания	5	2	10
		2	сильная потеря декоративности, нет плодов			
		3	Частичная потеря декоративности			
		4	повреждения очень незначительные			
		5	повреждения отсутствуют			
12	Продолжительность вегетации (дней)	1	<160	5	1	5
		2	161-180			
		3	181-200			
		4	201-220			
		5	>220			
Сумма				49	24	100

Таблица 2

Методика оценки декоративности рода Шефердия (*Shepherdia*)

	Параметр	Шкала оценки		Макс. балл	Значимость	Σ
1	Окраска листьев и характер опушения	1	темно-зелёная, серебристое опушение отсутствует	4	3	12
		2	зелёная, опушение отсутствует			
		3	светло-зеленая, опушение слабо выражено			
		4	серебристо- зелёная, опушённые листья			
2	Длина листа (см.)	1	<4	5	3	15
		2	4-5			
		3	5,1-6			

		4	6,1-7			
		5	>7			
3	Ширина листа (см.)	1	<1	5	3	15
		2	1-1,5			
		3	1,6-2			
		4	2-2,5			
		5	>2,5			
4	Окраска цветков	1	белая	3	2	6
		2	нежно-желтая			
		3	желтая			
5	Окраска коры	1	Серая	3	2	6
		2	Коричневая			
		3	Серо-коричневая с заметными чечевичками			
6	Длина плодов (см.)	1	Мелкий <0,5	3	2	6
		2	Средний 0,5-1,0			
		3	Крупный >1,0			
7	Окраска плода	1	Темно оранжевая	3	2	6
		2	Красная			
		3	Красная с заметным опушением			
8	Форма плода (индекс)	1	1,округлая	5	1	5
		2	2			
		3	3,овальная			
		4	4			
		5	5,удлинённая			
9	Высота растения (м.)	1	Высокое > 2,0	3	1	3
		2	Среднее 1,5-2,0			
		3	Низкое <1,5			
10	Форма кроны	1	Прямая	3	2	6
		2	Полураскидистая			
		3	Раскидистая			
11	Устойчив ость к неблагопр иятным фактора м	1	повреждения серьёзные, до отмирания	5	3	15
		2	сильная потеря декоративности, нет плодов			
		3	Частичная потеря декоративности			
		4	повреждения очень незначительные			
		5	повреждения отсутствуют			
12	Продолжи тельность вегетации (дней)	1	<160	5	1	5
		2	161-180			
		3	181-200			
		4	201-220			
		5	>220			
Сумма				47	25	100

При разработке методик учтены особенности морфологии и фенологии изучаемых растений [1, 3].

Библиографический список

1. Былов В. Н. Основы сортоизучения и сортооценки декоративных растений при интродукции. // Бюллетень главного ботанического сада. Выпуск 81, Изд-во «Наука», Москва, 1971.

2. Потапова А. В. Методика оценки декоративности сортов облепихи крушиновидной (*Hipporhae rhamnoides* L.) для использования в ландшафтном дизайне / А. В. Потапова, И. Н. Зубик, М. А. Ермаков // Плодоводство и ягодоводство России: сборник научных работ. — М.: ФГБНУ ВСТИСП, 2017. — Т. 50. — С131-137

3. Сорокопудов В. Н., Бурменко Ю. В., Литвинова Л. С., Сорокопудова О. А., Абдеева М. Г., Нигматзянов Р. А. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность смородины золотистой // Плодоводство и ягодоводство России, 2013. – Т. XXXVII, ч. 1. – С. 300-305.

УДК 635.92

АССОРТИМЕНТ ПРОЕКТИРУЕМОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПРИ ОЗЕЛЕНЕНИИ КРЫШ

Романова Ольга Владимировна, доцент кафедры экологии и природопользования, ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

Коротченко Ирина Сергеевна, доцент кафедры экологии и природопользования, ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

Аннотация: в работе представлен возможный набор растительности при проектировании озеленения крыши в городе Красноярске.

Ключевые слова: город, озеленение, крыша, растительность, проект.

Современный мегаполис это система, состоящая из жилых зданий, промышленных предприятий и резко нарушенных природных экологических систем. Озеленение территорий города достаточно сложная задача в условиях плотной застройки [3]. Зеленая крыша это необычный и современный вариант ландшафтной архитектуры и дизайна.

При выборе ассортимента растений для озеленения крыш необходимо учитывать их неприхотливость к условиям выращивания, а так же способность сохранять декоративность в течение всего периода вегетации. Также не маловажно учитывать возможную нагрузку на объект озеленения [4].

Разработка проекта по озеленению крыши выполнялась для здания учебного корпуса Красноярского ГАУ, расположенного в микрорайоне Ветлужанка города Красноярска. Данный микрорайон отличается своей удаленностью от центра города и как следствие, более оптимальной

экологической обстановкой. Однако в последние годы идет бурная застройка территории и площадь занятая зелеными насаждениями сокращается.

Красноярск находится в зоне умеренного резко-континентального климата. Континентальность климата в черте города несколько смягчается под влиянием незамерзающего зимой Енисея и Красноярского водохранилища. Благодаря континентальности климата, часты значительные перепады суточных температур воздуха даже летом – 15-20 градусов между ночными и дневными температурами [1].

Зима в Красноярске отличается сухой морозной погодой, оттепели случаются редко. Осадки выпадают, как правило, в виде снега. Зима в городе начинается приблизительно в начале октября с момента становления устойчивого снежного покрова и длится до последней декады апреля.

Средняя температура воздуха в Красноярске, по данным многолетних наблюдений, составляет – 6, 5 °С. Наиболее тёплый месяц – июль, его средняя температура плюс 19,1 °С.

Особые микроклиматические и почвенные условия возникают на крыше. Воздух у поверхности крыш весной на 0,3–2,4, а летом на 2,2 градуса теплее, чем у земли. Осенью расхождения уменьшаются, и в конце сентября – ноябре воздух у поверхности крыш немного холоднее, чем у земли. Гораздо ниже у плоскости кровли, чем у земли, и относительная влажность воздуха – ночью на 15–25, а днем на 10–15 %.

Объем субстрата, используемого для озеленения крыш, небольшой и в большей части случаев не превышает 0,25 – 0,30 м кубических. Поэтому весной он на 5-10 (иногда на 15) дней оттаивает раньше, чем почва в наземных условиях. Весной температура его на 2,5-4,0 градуса выше температуры почвы. С увеличением температуры воздуха субстрат в сосудах нагревается и температура его на 3,0-5,5 градуса выше, чем температура почвы. В особо жаркие летние дни температура субстрата приближается к температуре воздуха, а иногда и превышает ее на несколько градусов, чего никогда не бывает в наземных условиях. Осенью субстрат охлаждается быстрее, чем почва, в октябре- начале ноября их температуры выравниваются, а зимой температура субстрата может опускаться на 10-15 градусов (до минус 24 градусов) ниже температуры почвы [2].

Высота проектируемого объекта равна высоте двух-, трехэтажного здания.

Проектом предусмотрено размещение следующих зон на территории крыши: зона отдыха, учебно-практическая зона и зеленая зона. Растения располагаются относительно своих природных характеристик в разных зонах, с разным уровнем освещенности.

Использование хвойных пород в зеленом строительстве обусловлено их высокими декоративными и санитарно-гигиеническими свойствами, немаловажными для нормального проживания человека в городских условиях. Ввиду того, что создание для растений нужного слоя почвенного субстрата до 120 см связано с большими трудностями, главным способом посадки деревьев

является посадка в кадки и контейнеры. Озеленение зоны отдыха представлено свободной посадкой можжевельника Скального. Из туи западной вдоль зоны отдыха планируется живая изгородь, обеспечивая данной зоне уединенность.

Озеленение учебно-практической зоны представлено небольшим огородом из лекарственных растений. Были выбраны такие растения как тимьян обыкновенный, ромашка лекарственная, мята перечная, календула и Melissa лекарственная. Эти растения не требуют специальной агротехники и устойчивы к климатическим условиям региона. Кроме того обладают декоративными свойствами, а так же морфологические особенности строения корневой системы этих растений позволяют выращивать их в условиях небольшого почвенного слоя. Однако при формировании зеленой зоны необходимо учитывать экологические особенности растений по отношению к свету (табл.).

Таблица

Рекомендации по расположению культур на объекте в зависимости от степени освещенности

Наименование культуры	Затененные участки	Хорошо освещенные участки
Туя западная (<i>Thuja occidentalis</i>)	+	+
Можжевельник Скальный (<i>Juniperus scopulorum</i>)	+	+
Тимьян обыкновенный (<i>Thymus vulgaris</i>)	-	+
Ромашка лекарственная (<i>Matricaria chamomilla</i>)	-	+
Мята перечная (<i>Mentha piperita</i>)	+	+
Календула (<i>Calendula officinalis</i>)	+	+
Мелисса лекарственная (<i>Melissa officinalis</i>)	-	+
газон	+	+

Для зеленой зоны был выбран готовый рулонный газон. Он так же удобен в эксплуатации и неприхотлив.

Таким образом, правильно подобранный состав растений для планирования озеленения крыши учебного заведения, позволит оформить привлекательную зеленую зону в условиях города.

Библиографический список

1. Издательство «Энциклопедия»: [Электронный ресурс]//М., 2001-2016. URL: <http://www.novrosen.ru>. (Дата обращения: 28.10.2020).
2. Зеленая крыша нашей библиотеки: [Электронный ресурс]// Новая библиотека. Красноярск. 2014-2016. URL:

<http://lesoteka.livejournal.com/8898.html>. (Дата обращения: 24.11.2020).

3. Романова, О.В. Токсичность почв и опада в условиях городской среды / О.В. Романова, И.С. Коротченко // Наука и образование: опыт, проблемы перспективы развития - Международная научно-практической конференции –17-19 апреля 2018. С. 201-205.

4. Технологические принципы подбора растений и инженерные особенности озеленения кровель европейской части России / Т.А. Федорова, А.Г. Столярова, П.С. Кордюков, М.С. Осинцева // Вестник РУДН. Серия: Агротомия и животноводство. 2013. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologicheskie-printsipy-podbora-rasteniy-i-inzhenernye-osobennosti-ozeleneniya-krovel-evropeyskoj-chasti-rossii> (дата обращения: 24.11.2020).

УДК 58 (092)

ИСТОКИ БОТАНИКИ В ТИМИРЯЗЕВСКОЙ АКАДЕМИИ

Савинов Иван Алексеевич, профессор кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Черятова Юлия Сергеевна, доцент кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

***Аннотация:** Приведены исторические сведения о первых профессорах-преподавателях ботаники в Петровской (Тимирязевской) академии с момента ее основания, в 1865 году. Показана преемственность научных и педагогических школ, отражен высокий научный потенциал кафедры, уверенно заявившей о себе, своих сотрудниках и их трудах на отечественном и мировом уровнях. Приток молодежи в современных условиях кафедры обеспечит преемственность существующих направлений научно-исследовательской работы, будет способствовать продвижению инновационных разработок и передовых технологий в области науки о растениях.*

***Ключевые слова:** Петровская (Тимирязевская) академия, кафедра ботаники, история, перспективы, Н.И. Железнов, Н.Н. Кауфман, К.А. Тимирязев, С.И. Ростовцев, В.И. Талиев.*

Ботаника – фундаментальная и прикладная наука, «которая учит познанию растений» (по выражению Карла Линнея, выдающегося шведского естествоиспытателя XVIII века); является теоретической основой при подготовке агрономов, садоводов, почвоведов, экологов, будущих специалистов в области ландшафтной архитектуры, зоотехнии и биологии, биотехнологии, переработки сырья и продуктов сельскохозяйственного производства.

Наука о растениях в стенах Петровской (Тимирязевской) академии преподается с момента ее основания, – с 1865 года, причем отдельная кафедра ботаники была учреждена в числе первых. Первым ботаником учреждения стал ректор-основатель академии, **Железнов Николай Иванович (1816-1877)**, под руководством и влиянием которого складывалась методика преподавания дисциплины. Он интересовался вопросами эмбриологии, развития почек в зимнее время, физиологией, прикладной ботаникой и сельским хозяйством. Весьма любопытны его ранние работы «О развитии цветка и яичка в растении *Tradescantia virginica* L.» (1840) и «О разведении хмеля в Средней России» (1851), выполненные в Петербургский период жизни и творчества [3]. Н.И. Железнову принадлежит также статья «Некоторые сведения о Дарвине и его трудах по садоводству и ботанике» (1876). Он привлек к преподаванию ботаники в академии талантливое молодое сотрудника Московского университета – **Николая Николаевича Кауфмана (1834-1870)**, автора бессмертного труда «Московская флора, или описание высших растений и ботанико-географический обзор» (1866, 2-е изд. – 1889), где им впервые были описаны 174 вида [4]. Н.Н. Кауфман выполнил также ряд важных морфологических исследований, в частности, «Об отношении листа к стеблю у некоторых уклонных растительных форм» (1862), где изложил процессы формообразования побега на примере кактусовидных растений. Занятия по ботанике в этот период проводились на базе профильной кафедры и Ботанического сада Московского университета.

В 1870 году, после смерти Н.Н. Кауфмана, вести занятия по ботанике в академии был приглашен **Климент Аркадьевич Тимирязев (1843-1920)**, только перед тем вернувшийся из заграничной поездки. В академии он проработал 22 года, до 1892 г. [1]. Область его научных интересов чрезвычайно обширна – физиология растений, ботаника, дарвинизм. Тимирязев рассматривал научную работу ученого как единство трех направлений: научных исследований, преподавания и участия в просвещении народа – популяризации научных знаний [5, с. 3]. Очевидно, такой подход очень актуален в условиях современной России.

К.А. Тимирязев сам готовил приборы и материалы для демонстрации на лекциях и лабораторных занятиях. Его лекции отличались глубоким анализом, точным изложением фактов, ясной речью и обязательно сопровождалась демонстрацией оригинальных приборов и опытов, что для преподавания того времени было новым явлением. Как заведующий кафедрой, Тимирязев заложил основу ее гербария и практикума по анатомии растений. Руководствуясь европейским опытом, Тимирязев создал на кафедре лабораторию, оснащенную современными по тому времени приборами. Согласно годичным актам, он ежегодно выписывал новейшее оборудование из-за границы [2]. В 1872 году Тимирязев построил при ботанической лаборатории «вегетационный домик».

Это была первая в России и одна из первых в Европе [4] научно-оснащенных теплиц. Для успешного преподавания систематики растений по инициативе Тимирязева в 1876 году руководством академии было принято решение о заложении особого Ботанического сада.

Продолжателем начинаний Тимирязева по кафедре ботаники в академии, совершенствованию и развитию ее материально-технической базы (гербария, лабораторий, ботанического сада), стал **Ростовцев Семён Иванович** (1861-1916) – ученик И.Н. Горожанкина, морфолог, фитопатолог, миколог. Окончил МГУ (1885 г.), стажировался за границей (1889-1891 гг.). С 1894 г. Ростовцев – адъюнкт-профессор, 1897 г. – профессор на кафедре ботаники МСХИ. Классическими стали его работы по морфологии уховниковых папоротников (магистерская диссертация, 1892 г.) и рясок (1907), морфологии и систематике печеночников и мхов (1913). Ростовцев известен своими флористическими изысканиями на «Галичьей горе»; также он проводил экскурсии со студентами на берегах р. Оки. Ему принадлежит установление факта превращения корней в побеги у некоторых папоротников; а также руководство «Патология растений» (1898). Он автор «Конспекта лекций по общей ботанике» (2-е изд. – 1912), руководств по курсу практической ботаники и пособий по определению растений.

Талиев Валерий Иванович (1872-1932), профессор с 1918 г., заведующий кафедрой. Он был одним из наиболее видных представителей казанской ботанической школы, учеником профессора А.Я. Гордягина [3]. Талиев был приглашен в академию, будучи уже известным ученым-ботаником, профессором Университета в Харькове. Область его научных интересов – флористика, география растений, теория эволюции, роль человека в формировании современных ландшафтов Центральной России. Его перу принадлежат труды: «Очерк биологии сорных растений» (1896), «Флора Крыма и роль человека в ее развитии» (1901), «К морфологии и генезису насекомоядных растений» (1904), «Основы ботаники в эволюционном изложении» (6-е изд. – 1931), «Определитель высших растений Европейской части СССР» (1912) и другие. Талиев продолжил преподавание ботаники в академии в непростой для всей страны период.

В дальнейшем научно-педагогический потенциал кафедры поддерживали и развивали: доцент И.А. Титов (заведующий в 1932-1934 гг.), академик ВАСХНИЛ П.М. Жуковский (заведующий в 1934-1951 гг.), профессор Н.А. Блукет (заведующая в 1951-1953 гг.), профессор В.Г. Хржановский (заведующий в 1953-1985 гг.), профессор И.П. Игнатъева, доценты Г.И. Пешкова, Б.С. Родионов и Т.Л. Богданова (автора воспоминаний «Полвека в Тимирязевке» (2001) и прекрасного учебного пособия для поступающих в ВУЗы «Биология: задания и упражнения» (1991), любимого многими поколениями учителей и учащихся), профессор М.П. Соколова (заведующая в

1985-1996 гг.), профессор И.И. Андреева, доцент Л.С. Родман, профессор О.А. Коровкин, доцент А.В. Чичёв (заведующий в 1996-2016 гг.) и их многочисленные ученики.

Таким образом, 155 лет истории ботаники в Тимирязевской академии демонстрируют ее высокий современный потенциал и возможность развивать актуальные направления научных исследований в будущем. Это способствует привлечению студентов для их обучения по программам бакалавриата, магистратуры, аспирантуры и докторантуры, что позволит и впредь обеспечивать преемственность научно-педагогических школ; использовать инновационные разработки и передовые технологии сегодняшнего дня.

Библиографический список

1. Орлов, А.С. Исторический словарь. 2-е изд. / А.С. Орлов, Н.Г. Георгиева, В.А. Георгиев. М., 2012. 510 с.
2. Черятова, Ю.С. К.А. Тимирязев – профессор кафедры ботаники Петровской академии // Доклады ТСХА: Сборник статей. Вып. 291. Ч. II. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2019. – С. – 489–493.
3. Базилевская, Н.А. Выдающиеся отечественные ботаники / Н.А. Базилевская, К.И. Мейер, С.С. Станков, А.А. Щербакова. М.: Учпедгиз, 1957. 443 с.
4. Биологи: биографический справочник / Под ред. Ф.Н. Серкова. Киев: Наукова думка, 1984. 815 с.
5. Щербакова, А.А. История ботаники в России (дарвиновский период, 1861-1917 гг.). / А.А. Щербакова, Н.А. Базилевская, К.Ф. Калмыков. Новосибирск: Наука, 1983. 365 с.

УДК 58.006/581.6

ИНТРОДУКЦИЯ ВИДОВ РОДА *ABIES* MILL. В ДЕНДРАРИИ ИМЕНИ Р.И. ШРЕДЕРА

Сахоненко Алексей Николаевич, агроном Дендрологического сада имени Р.И. Шредера ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

Матюхин Дмитрий Леонидович — доцент кафедры ботаники селекции и семеноводства садовых растений, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия

Аннотация: род пихта достаточно многочислен и насчитывает около 50 видов. Пихты часто используются в озеленении. В XIX веке, работая в дендрологическом саду, Р.И. Шредер испытал 14 видов и более 20 форм пихт. Современная коллекция сада немного более разнообразна по видовому составу, однако значительно уступает по числу декоративных форм. Более тёплый современный климат благоприятствует дальнейшей интродукции видов и форм рода пихта, при условии достаточной влагообеспеченности.

Ключевые слова: пихта, Дендрологический сад, коллекция, интродукция, устойчивость, каталог.

Дендрологический сад заложен в 1863 году Р. И. Шредером. Это второе по возрасту (после Аптекарского огорода) ботаническое учреждение Москвы. Спустя 7 лет, в 1870 г. сад был открыт для посещения. Площадь дендросада - 12 Га. Планировка ландшафтная. Территория дендросада разделена на 20 участков. Экспозиция располагается частично по систематическому, а частично по эколого-географическому принципам.

Род пихта – *Abies* Mill. – достаточно многочислен и насчитывает около 50 видов, из которых в России дико произрастают 7 видов [1]. Виды этого рода являются одними из важнейших лесообразующих пород темнохвойных лесов. Очень теневыносливы и влаголюбивы, вследствие чего сильно страдают во время засух. Не газостойки. Морозостойкость видов сильно различается. Весьма требовательны к плодородию почв. В условиях города могут использоваться только вдали от магистралей в больших скверах и парках [1].

В озеленении пихта, особенно внутривидовые формы, употребляется как солитер, в групповых посадках чистых или в смеси с лиственными породами для широких аллей, ветро- и снегозащитных полос и стриженных изгородей. Естественная форма кроны пихты представляет собой почти безупречно симметричный узкий конус. Благодаря высокой теневыносливости, нижние ветви сохраняются лет до 30 [1].

Р.И. Шредер с самой закладки дендрологического сада начал высаживать в коллекцию различные виды пихт для испытания их устойчивости в условиях Центральной России. Всего за время своей работы в дендрологическом саду он испытал 14 видов и 22 подвида и формы пихт (табл. 1) [3]. Наиболее выносливыми из них оказались: *A. balsamea*, *A. concolor*, *A. fraseri*, *A. Hibrida* (*sibirica* x *balsamea columnaris*), полученная Шредером непосредственно в питомнике дендрологического сада, *A. sibirica*, *A. sachalinensis*, *A. Veitchii*, *A. subalpine* (сейчас *A. lasiocarpa* - п.субальпийская) и их формы, многие из которых также были выделены лично Р.И. Шредером (табл. 1) [3]. Все перечисленные виды в настоящее время также имеются в коллекции дендрологического сада и вполне устойчивы. Однако с конца XIX века сохранился только один экземпляр *A. sibirica*. Все остальные виды и их формы были утрачены в 1930-40-е годы вследствие сочетания неблагоприятных погодных условий (сочетания сильных засух и морозов) и ненадлежащего ухода за коллекцией [2].

Таблица 1

Виды и формы пихт в коллекции дендрологического сада.

Виды пихт в 1899 году	Виды пихт в 2020 году
<i>A. pectinata</i> D. C. =	<i>A. alba</i> Mill. (п. белая)
– <i>f. podolica</i> Sr.	
	<i>A. arizonica</i> Merriam.

<i>A. balsamea</i> Mill. (п. бальзамическая)	<i>A. balsamea</i> Mill.
– <i>f. albida</i> Sr.	
– <i>f. follis marginatis</i> Sr.	
– <i>f. glauca</i> Hort.	
– <i>f. hudsonica</i> Sarg. =	– <i>f. nana</i> Hort.
– <i>f. longifolia</i> Hort.	
	<i>A. cephalonica</i> Loud. (п. греческая)
<i>A. concolor</i> Lindl. (п. одноцветная).	<i>A. concolor</i> Lindl. (п. одноцветная).
– <i>f. violacea</i> Hort. =	– <i>f. glauca</i> Hort.
	– <i>f. compacta</i> Hort.
	<i>A. concolor</i> ssp. <i>lowiana</i> Lemm. (п. одноцветная Лоу)
<i>A. fraseri</i> Poir. (п. Фразера).	<i>A. fraseri</i> Poir. (п. Фразера).
<i>A. Gordoniana</i> Carr. = <i>A. grandis</i> Lindl.	<i>A. grandis</i> Lindl. (п. великая).
	<i>A. holophylla</i> Maxim. (п. цельнолистная).
<i>A. brachyphylla</i> Maxim.	= <i>A. homolepis</i> S. & Z. (п. равночешуйчатая).
<i>A. Hibrida</i> = <i>sibirica</i> x <i>balsamea columnaris</i> Sr.	
– <i>f. conica</i> Sr.	
– <i>f. conica</i> Sr.	
– <i>f. nana</i> Sr.	
– <i>f. parvula</i> Sr.	
– <i>f. pendula</i> Sr.	
– <i>f. pyramidalis</i> Sr.	
	<i>A. koreana</i> Wils. (п. корейская).
<i>A. subalpina</i> Eng.	<i>A. lasiocarpa</i> (Hook) Nutt. (п. субальпийская)
– <i>f. coeruleascens</i> Froebel.	
<i>A. Mariesi</i> Masters (п. мариса)	
	<i>A. nephrolepis</i> Maxim. (п. амурская)
<i>A. nordmanniana</i> Lk. (п. кавказская)	<i>A. nordmanniana</i> Spach. (п. кавказская)
<i>A. magnifica glauca</i> Hort. (п. великолепная) =	<i>A. procera</i> Rehd. 'Glausa' (п. благородная)

<u>очень близкие виды</u>	' <i>Glauca</i> '
<i>A. sachalinensis</i> Fr. Schmidt.	<i>A. sachalinensis</i> Mast. (н. сахалинская)
<i>A. sibirica</i> Ledeb.	<i>A. sibirica</i> Poir. (н. сибирская)
–f. <i>araucarioides</i> Sr.	
–f. <i>Candelabrum</i> Sr.	
–f. <i>follis variegatis</i> Sr.	
–f. <i>glauca</i> Sr.	
–f. <i>monstrosa</i> Sr.	
–f. <i>nana</i> Sr.	
–f. <i>pendula</i> Sr.	
–f. <i>viridis</i> Sr.	
<i>A. Veitchii</i> Carr. (н. Вуча)	<i>A. veitchii</i> Lindl. (н. Вуча)
	<i>A. sp.</i> « <i>chinensis</i> » (н. «китайская»)
<i>A. umbellata</i> Mayr. =	Совр. <i>A. homolepis</i> var. <i>umbellata</i>
ИТОГО:	
видов пихт в 1899 году	видов пихт в 2020 году
15	18
Из них повторяются 12	
подвидов и форм пихт в 1899 году	подвидов и форм пихт в 2020 году
22	4
ВСЕГО:	
36	22

Современная коллекция дендрологического сада немного более разнообразна по видовому составу. В ней присутствуют 5 видов и 1 неопределённый экземпляр (*A. arizonica*, *A. cephalonica*, *A. holophylla*, *A. koreana*, *A. nephrolepis*, *A. sp.* «*chinensis*»), которые отсутствовали в конце XIX века. При климатических условиях того времени попытки интродукции этих видов в центральную Россию считались бессмысленными. Современные условия отличаются существенным потеплением – повышением среднегодовой температуры, увеличением суммы активных температур и повышением минимальных зимних температур, что позволило интродуцировать перечисленные виды. Однако *A. Mariesi*, *A. Hibrida* = *sibirica* x *balsamea columnaris* (в основном декоративные формы), в настоящее время отсутствуют в коллекции. Они являются перспективными для её пополнения.

Очевидно крайне малое число декоративных форм в современной коллекции дендрологического сада (4 против 22 в конце XIX века). К сожалению, это объясняется тем, что после Р.И. Шредера никто из сотрудников Петровской, а позже Тимирязевской академии не уделял должного внимания отбору декоративных форм хвойных. Шредер отбирал формы непосредственно в питомнике дендрария, обменивался или просто приобретал отсутствовавшие у него формы у европейских садоводов [3]. После него в академии, да и во всей стране, этим занимались значительно меньше. В настоящее время это привело к тому, что большая часть декоративных форм пихт (и вообще большинства хвойных растений) привозится из европейских питомников.

Нынешние климатические условия центральной России по обеспеченности теплом благоприятны для интродукции большего числа видов рода пихта. Однако в условиях континентального климата возрастает вероятность засух, которые для большинства пихт губительны. Дальнейшая интродукция возможна только при обеспечении коллекции дендрологического сада достаточным поливом. Для этого требуется устройство системы полива и расширение штата сотрудников сада, который в настоящее время в 6 раз меньше чем в конце XIX века.

Библиографический список

1. **Громадин А.В., Матюхин Д.Л.** Дендрология (3-е издание переработанное и дополненное). – М.: Юрайт, 2019. – 342 с.
2. **Игнатьева И.П., Лавриченко Е.В.** Проспект. Дендрологический сад им. Р. И. Шредера и парк ТСХА. – М.: «ТСХА», 1985. – 123с.
3. **Шредер Р.** Указатель растений дендрологического сада Московского Сельскохозяйственного института. – М.: Издание Московского С-Х Института, 1899. - 78 с.

УДК 635.262:631.532.2

ЧЕШОК ОЗИМЫЙ (*ALLIUM SATIVUM* L.): НАПРАВЛЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИИ

Середин Тимофей Михайлович, старший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства луковых культур, ФГБНУ ФНЦО

Шумилина Вера Владимировна, научный сотрудник отдела овощных культур, ФГБНУ ВНИИГР им. Н.И.Вавилова

Агафонов Александр Федорович, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства луковых культур, ФГБНУ ФНЦО

Марчева Маргарита Михайловна, младший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства луковых культур, ФГБНУ ФНЦО

Аннотация: В настоящих исследованиях обобщены данные по результатам селекции чеснока озимого сортов Федерального научного центра овощеводства. Дана краткая характеристика основных хозяйственно ценных признаков, использование, биохимические показатели, параметры общей урожайности.

Ключевые слова: чеснок озимый, сорт, селекция, результаты, направления

В России под чесноком занято 28,292 тыс. га (пятое место в мире), валовое производство составляет 262,211 тыс. т. (шестое), на душу населения – 1,71 кг, урожайность – 9,23 т/га [1, 2]. На 2020 год в Госреестр селекционных достижений к использованию внесено 84 сорта чеснока озимого.

Работа с чесноком озимым на Грибовской овощной селекционной опытной станции была начата в 1945 году. В 60-е годы были созданы сорта: Крупнозубковый 1317, Скороспелый 1322, Грибовский 60. В 1977 году был создан сорт чеснока озимого Юбилейный Грибовский, а в 1985 году сорт Дубковский. Два последних и сейчас поддерживаются и используются в семеноводческих целях.

Направления селекционной работы с чесноком озимым:

- а) для переработки: чесночный порошок, чесночное масло, чесночная паста, чесночный шрот, маринованный чеснок;
- б) длительное хранение: способность сохранять товарный вид в течении 10-12 месяцев;
- в) использование бульбочек в семеноводстве: крупные воздушные луковички.

Период селекционной работы: 1975-2000

За этот период созданы сорта: Юбилейный Грибовский (1976), Дубковский (1987), Петровский (1998).

Сорт Дубковский - универсального назначения, озимый, стрелкующийся. Зимостойкость до 90- 95%. Луковица репчатой правильной округлой формы со сбегом вверх, массой 35- 40 г с 8- 12 зубками, плотная. Среднеспелый сорт. Жёсткая чешуя блестящая, от бежевой до светло- коричневой окраски с лиловой до донца, сочная ткань твёрдая, кремовая. Общие сухие чешуи красновато- лиловые, при выращивании на юге почти белые. Восковой налёт на листьях слабый. Урожайность 15,1-16,3 т/га.

Сорт Петровский - среднеранний, озимый, стрелкующийся, универсального назначения. Луковица плоскоокруглая (индекс 0,7), средней плотности, массой до 70 – 75 г. В луковице 6-8 зубков, сухие кроющие чешуи грязно-серые с интенсивными фиолетовыми прожилками. Вкус острый. Урожайность 6,4-10,4 т/га. Отличается высокой зимостойкостью, длительным периодом хранения.

Сорт Юбилейный Грибовский - универсального назначения, озимый, стрелкующийся, очень острый по вкусу. Луковица округло- плоская со сбегом вверх, массой 35- 40 г, с 7- 9 зубками. Общие сухие чешуи тонкие, сероватые с

густыми фиолетовыми пятнами, кроющая чешуя зубка прочная, сочная, кремовая. Сорт относительно зимостоек, устойчив к бактериальным заболеваниям. Урожайность 14,5-15,7 т/га.

Период селекционной работы: 2001-2015

За этот период созданы сорта: Лосевский (2002), Заокский (2006), Поднебесный (2006), Демидов (2007), Сармат (2007), Одинцовский Юбилейный (2008).

Сорт Демидов, включен в Госреестр селекционных достижений Российской Федерации, допущенных к использованию в садово-огородных участках, приусадебных и мелких фермерских хозяйствах всех регионов России с 2007 года. Среднеспелый (105 суток), озимый, стрелкующийся, с высокой зимостойкостью (94%), универсального использования. Урожайность 1,75- 2,1 кг/ м². Листьев 8-9 со средним восковым налетом. Длина листа 44- 48 см, ширина- 2,0- 2,2 см. Длина стрелки 90- 100 см, число воздушных луковичек в соцветии 180 штук. Луковица округло- плоская, индекс формы 0,73-0,78, крупная, средняя масса 62 г., плотная, острого вкуса. Сухие наружные чешуи фиолетовые с полосами. Зубков 11- 14, они крупные (средняя масса 7,3 г.), окраска кожистых чешуй зубка розово- красная, мякоть белая, содержит сухого вещества 41,5%, общего сахара 27,6%.

Сорт Заокский, включен в Госреестр селекционных достижений Российской Федерации, допущенных к использованию в садово-огородных участках, приусадебных и мелких фермерских хозяйствах всех регионов России с 2006 года. Среднеспелый (109 суток), озимый, стрелкующийся, с высокой зимостойкостью (93%), универсального использования. Урожайность 1,84- 2,04 кг/м². Листьев 8- 9 со средним восковым налетом. Длина листа 42- 49 см, ширина- 1,8 см. Луковица округло- плоская, индекс формы 0,83, крупная, массой 51- 57г., плотного, острого вкуса. Сухие наружные чешуи грязно- белые с розовыми штрихами. Зубков 8- 10, они крупные (ср. масса 9,0г.), окраска кожистых чешуй зубка фиолетовая, мякоть белая, содержит сухого вещества 40,7%, общего сахара 25,5%.

Сорт Одинцовский Юбилейный, включен в Госреестр селекционных достижений Российской Федерации, допущенных к использованию в садово-огородных участках, приусадебных и мелких фермерских хозяйствах всех регионов России с 2008 года. Среднеспелый (109 суток), озимый, стрелкующийся, с высокой зимостойкостью (94%), универсального использования. Урожайность 1,85- 2,25 кг/м². Листьев 9- 10 со средним восковым налетом. Длина листа 48- 52 см, ширина 2,1- 2,3 см. Длина стрелки 110 см, число воздушных луковичек в соцветии 250 шт. Луковица округло-плоская, индекс формы 0,75- 0,83, крупная, массой 67 г., плотная, острого вкуса. Сухие наружные чешуи белые. Зубков 5- 6, они крупные (ср. масса 12,6 г.), окраска кожистых чешуй зубка фиолетовая, мякоть белая, содержит сухого вещества 40,8%, общего сахара 26,8%.

Сорт Лосевский среднеспелый (110 суток), озимый, стрелкующийся, с высокой зимостойкостью (92%), универсального использования. Урожайность

19,5-21,7 т/га. Длина стрелки 110 см, число воздушных луковичек в соцветии 273 шт. Луковица округло- плоская, индекс формы 0,7- 0,8, крупная, массой 53 г, плотная, острого вкуса. Сухие наружные чешуи белые. Зубков 3- 5, они крупные (средняя масса 15 г.), окраска кожистых чешуй зубка бледно- розовая, мякоть белая.

Сорт Сармат включен в Госреестр селекционных достижений Российской Федерации, допущенных к использованию в садово- огородных участках, приусадебных и мелких фермерских хозяйствах всех регионов России с 2007 года. Среднеспелый (110 суток), озимый, стрелкующийся, с высокой зимостойкостью (92%), универсального использования. Урожайность 1,86- 1,95 кг/м². Листьев 7- 9 со средним восковым налётом. Луковица округло- плоская, индекс формы 0,6- 0,7, крупная, массой 50- 65 г., плотная, острого вкуса. Сухие наружные чешуи бледно- лиловые с полосами. Зубков 7- 11, они крупные (ср. масса 10.4 г.), окраска кожистых чешуй зубка бледно- розовая, мякоть белая, содержит сухого вещества 39,75%, общего сахара 27,0%

Период селекционной работы: 2015-по настоящее время. За этот период созданы сорта: Стрелец (2016), Скорпион (2017), Людмила (2019), Мелиоратор (на испытании в Госсортокмиссии).

Сорт Людмила - среднеспелый озимый, стрелкующийся, с высокой зимостойкостью, лёжкостью (до 10 месяцев), универсального использования. Урожайность 17-18 т/га. Зубков 5-7, все посадочные, крупные, (средняя масса 8-10 г) мякоть кремового цвета. Цвет сухих наружных чешуй – белый. Луковица округло-плоская, крупная, массой до 60-80 г, плотная, острого вкуса. Сухого вещества 41%, общего сахара до 30%.

Сорт Стрелец среднеспелый (98 суток), озимый, стрелкующийся, с высокой зимостойкостью (95%), универсального использования. Урожайность 19 - 21 т/га. Луковица округло- плоская, крупная, массой 60 - 65 г., плотная, острого вкуса. Общие покровные чешуи грязно- сиреневые с полосами. Зубков 5 - 7, они крупные (масса 9,5 г), окраска кожистых чешуй зубка коричневая, мякоть белая, содержит сухого 40,3%, общего сахара 21,4%. Сорт пригоден для выращивания через воздушные луковички.

Сорт Скорпион среднеспелый (102 суток), озимый, стрелкующийся, с высокой зимостойкостью (90 - 95%), универсального использования. Урожайность 20 - 21 т/га. Луковица округло- плоская, крупная, массой 60 г, плотная, острого вкуса. Общие покровные чешуи грязно- фиолетовые с полосами. Зубков 6 - 7, они крупные (масса 8,0 г.), окраска кожистых чешуй зубка светло- коричневая, мякоть белая, содержит сухого вещества 41,2%, общего сахара 22,3%. Сорт пригоден для выращивания через воздушные луковички.

Библиографический список

1.Середин Т.М. Исходный материал чеснока озимого (*Allium sativum* L.) для селекции на комплекс хозяйственно ценных признаков и стабильно низкий уровень накопления экотоксикантов// Автореф. дис.канд.с.-х.н.-М.-2015.-27С.

2. Скорина В.В., Середин Т.М. Сравнительная оценка сортов чеснока озимого по основным биохимическим показателям//Ж. Земледелие и защита растений. №3 (124). 2019. С.56-59. Минск.

УДК 581.165:582.572:635.92

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ СПОСОБОВ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ЛИЛИЙ

Сорокопудова Ольга Анатольевна, профессор кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Представлены данные по срокам формирования товарных луковиц при размножении лилий различными способами; отмечены достоинства и недостатки способов размножения путем деления гнезд луковиц, чешуями, бульбиллами, формирующимися в базальной части удлинённых частей побегов и пазухах ассимилирующих листьев. Подчеркнуты преимущества при размножении лилий черенками удлинённых частей побегов.

Ключевые слова: лилии, вегетативное размножение, черенки, луковицы-детки, коэффициент размножения.

Лилии (*Lilium* L.) – красивоцветущие травянистые многолетние луковичные растения, популярные во всем мире. Размножают лилии с сохранением генотипов различными способами: делением гнезд луковиц [1, 2], луковицами-детками, или бульбиллами, формирующимися в различных частях побегов (в основании чешуй – размножение чешуями, в базальных частях удлинённых побегов в зоне корней, в пазухах ассимилирующих листьев) [2-4], а также в условиях *in vitro* методами клонального микроразмножения на твердых питательных средах и суспензионной культуры в биореакторах [5].

Использование методов биотехнологии для размножения лилий доступно для ограниченного круга специалистов-питомниководов и селекционеров, поэтому цель данной работы – провести сравнительную характеристику известных и доступных способов вегетативного размножения лилий.

Объектами в данной статье являлись виды и сорта лилий с косо-ортотропными луковицами, имеющими контрактильные корни и выраженную зону придаточных корней в базальной части удлинённых побегов (над луковицами в почве) – Азиатские (Asiatic), Трубчатые (Trumpet), Длинноцветковые (Longiflorum), Восточные гибриды (Oriental hybrids), видо-родоначальники сортов этих групп и гибриды, полученные в результате отдаленных скрещиваний между сортами разных садовых групп или видами (ЛА гибриды – Asiatic x Longiflorum hybrids, ОТ гибриды – Oriental x Trumpet

hybrids и другие, согласно международной классификации садовых лилий).

Размножение лилий делением гнезд луковиц – обязательный способ при их культивировании, так как он препятствует старению растений, вызывая их омоложение, и устраняет конкуренцию среди клонов, связанную с уменьшением площади питания растений при их разрастании. Однако в результате многолетних исследований нами установлено, что при закладке насаждений лилий необходимо периодически проводить замену таких клонов более молодым посадочным материалом, полученным при доращивании луковиц-деток, свободных от болезней и вредителей, сформированных за короткий промежуток времени. То есть луковицы-детки являются ценным материалом для возобновления и размножения видов и сортов лилий.

При размножении чешуями (средний коэффициент размножения может достигать 45 с одной луковицы [3]), бульбиллами, формирующимися в базальных частях удлиненных побегов без дополнительных приемов и пазухах ассимилирующих листьев (в последнем случае до 70 шт. и более на одном побеге у высокобульбоносных сортов), величина луковиц-деток обычно не превышает 0,7-1,0 см в диаметре (рисунок 1). Такие луковицы-детки необходимо доращивать. На основании нашего опыта для формирования товарных луковиц II разбора диаметром более 3 см, выращиваемых из бульбилл, в Черноземной зоне, соответствующей 5 зоне морозостойкости (USDA-зоны), требуется 2 года доращивания, в Нечерноземной зоне, соответствующей 4 зоне морозостойкости – 3 года. В суровые малоснежные зимы с низкими отрицательными температурами луковицы-детки теплолюбивых лилий (Трубчатых, Восточных, Длинноцветковых гибридов и гибридов, полученных с их участием в происхождении) в условиях открытого грунта гибнут.



Рисунок 1 – Бульбиллы, сформированные в различных частях побегов лилий:

а – в основании чешуй; *б* – в зоне корней над луковицами, *в* – в пазухах ассимилирующих листьев

Существует и другой, менее распространенный способ вегетативного

размножения – черенками удлинённых побегов. Способ заключается в отделении луковиц от отрастающих удлинённых побегов в конце весны – начале лета (путем выкручивания побегов) и своевременной декапитации этих побегов (в начале фазы бутонизации). Черенки косо высаживают в открытый грунт с заглублением на 15-20 см, не допуская иссушения почвы в засушливые периоды, через 3 месяца отделяют образовавшиеся луковицы-детки [2]. Данный способ позволяет за один сезон получить луковицы величиной от 1,0 до 2,5 см – в среднем около 15 шт. с одного побега лилий (рисунок 2). Такой коэффициент ниже, чем при размножении чешуями или бульбиллами у бульбоносных лилий, но при его применении период доращивания детки сокращается на один-два года, повышается вероятность перезимовки луковиц в суровые зимы (более крупные луковицы можно сажать глубже, и почки возобновления лучше защищены наружными чешуями). Данный способ позволяет в условиях открытого грунта заниматься питомниководством теплолюбивых лилий, мелкая детка которых не перезимовывает в условиях открытого грунта.

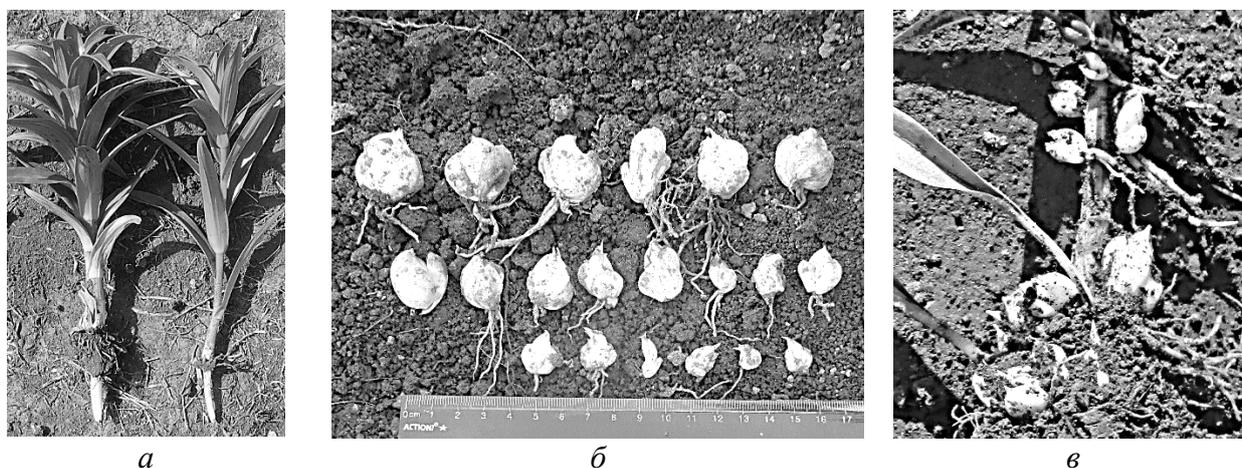


Рисунок 2 – Черенки удлинённых побегов лилий (а) и луковицы различных разборов, сформированные в их базальной части (б, в)

а – черенки; б – ряд луковиц сорта ‘Царица’, в – луковицы сорта ‘Royal Delight’

Таким образом, можно рекомендовать шире использовать способ размножения лилий черенками удлинённых побегов для лилий различного происхождения, способных формировать корни в базальной части удлинённых побегов, при формировании коллекций, в питомниководстве, селекции лилий и садоводам-любителям.

Библиографический список

1. Егорова, О.А. Изучение продуктивности луковиц и ритма развития лилий в Нижнем Поволжье // О.А. Егорова, В.Г. Тиндова, М.А. Кузьмина // Бюллетень ботанического сада Саратовского государственного университета. 2013. – № 11. – С. 139-145.
2. Сорокопудова, О.А. Лилии в культуре / О.А. Сорокопудова. – М.: ФГБНУ ВСТИСП; Саратов: Амирит, 2019. – 186 с.
3. Сурина, В.В. Размножение лилий (*Lilium x hybrida*) азиатской садовой группы с применением регуляторов роста / В.В. Сурина // Дни науки.

Материалы межвузовской научно-технической конференции студентов и курсантов на базе ФГБОУ ВО "Калининградский государственный технический университет". – 2018. – С. 189-192.

4. Сорокопудова, О.А. Бульбоносные азиатские лилии / О.А. Сорокопудова // Питомник и сад. – 2019. – № 4 (64). – С. 36-41.

5. Aswath, Ch. Bioreactor's in production of planting material in ornamental crops / Ch. Aswath, B. Narendera // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. – 2017. – Т. 145. – С. 175-181.

УДК 631/330.133.7

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ ПРОЛОНГИРОВАННОГО ДЕЙСТВИЯ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ

Тазина Светлана Витальевна, к.б.н., доцент, доцент кафедры декоративного садоводства и газоноведения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
Тазин Иван Иванович, к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры декоративного садоводства и газоноведения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Определено влияние пролонгированных удобрений разного состава на качество газонной дернины.

Ключевые слова: газонные травы, газон, качество газонного покрытия, почва, удобрения, подкормки, питание

Газон – это элемент ландшафта, засеянный различным, образующим дерн или стелющимся, травяным покровом [5]. Надземная и подземная части газонного травостоя образуют дерновое покрытие, представляющее собой верхний слой почвы, густо заросший различными травами и переплетенный их корнями и корневищами, взаимодействующими между собой и окружающей их средой [1]. Для формирования и поддержания качественного газона требуется проведение ряда специальных работ. К ним относятся агротехнические, химические и организационные мероприятия [2]. Каждая из систем мероприятий играет важную роль в росте и развитии газонных трав.

Процесс поддержания газонных травостоя в хорошем состоянии в течение всего сезона достаточно проблематичен. Одним из важнейших и первостепенных приемов улучшения свойств почвы и регулирования питания растений является применение удобрений. Недостаток или переизбыток элементов питания в почве может вызвать нарушение биологических процессов, которые протекают в растениях. При остром недостатке биогенных элементов может произойти замедление роста и развития газона, развитие болезней или даже гибель травостоя [4]. В большом количестве идет потребление таких важнейших элементов, как азот, калий и фосфор. Но в последнее время пролонгированные удобрения уже прочно закрепились не только в жизни профессиональных агрономов, но и всех, кто как-то связан с

растениями. Однако они неустанно продолжают развиваться – компания ICL (производитель пролонгированного удобрения Osmocote) разработала линейку пролонгированных удобрений для газонов Landscaper Pro. Всего в России существует 6 продуктов данной линейки: New Grass, Maintenance, Stress Control, All Round, Full Season и Flora (табл. 1).

Таблица 1

Описание новых удобрений пролонгированного действия

Продукт	Формула N-P-K	Описание
Landscaper Pro New grass	20-20-8	Используется при укладке рулонного газона, посеве нового и реновации старого. Стимулирует укоренение и развитие корней. Элементы находятся в безопасной форме. Исключен риск ожога корней и молодой травы. Помогает быстро развить хорошую зеленую массу. Стимулирует развитие мощной корневой системы, подавляет рост сорняков
Landscaper Pro All Around	24-5-8 +2 MgO	Идеальный продукт для использования в частных садах. Гранулированное удобрение с постепенным выделением для хорошего газона с минимальными затратами. Помогает молодому газону быстро набрать зеленую массу и развить корни. При использовании вместе с зимними удобрениями дает прекрасные результаты
Landscaper Pro Maintaince	25-5-12	Основное удобрение с медленным выделением питательных веществ, которое может служить базисом для подкормок практически круглый год, для любого типа газона. Сбалансированное выделение питательных веществ на протяжении длительного времени. Быстрый визуальный эффект, который долго сохраняется. Необходимо всего 2–4 подкормки в год для отличного результата
Landscaper Pro Stress Control	16-5-22	Экстремально высокие или низкие температуры вызывают стресс у газона, смягчить его последствия и повысить иммунитет растений поможет Stress Control. Стимулирует укрепление клеточных стенок у растений. Повышает способность растения поглощать питательные вещества. Помогает перенести сложные погодные условия
Landscaper Pro Flora	15-9-11 +3 MgO	Удобрение создано по всемирно известной технологии Osmocote. Используется производителями декоративных растений во всем мире. Для хвойных, лиственных, однолетних растений. Комбинация элементов способствует максимально длинному периоду цветения. Здоровый и сильный рост растений. Используется для декоративных деревьев, кустарников, цветников
Landscaper Pro Full Season	27-5-5 +2 MgO	Удобрение длительного действия, которое содержит все, что необходимо для красивого газона. Уникальная оболочка позволяет вносить лишь один раз за сезон. Элементы выделяются равномерно все 8–9 месяцев. Сбалансированный рост корней и листьев круглый год. Газон хорошо борется с болезнями и стрессовыми условиями

Цель исследования: определить влияние пролонгированных удобрений разного состава на качество газонной дернины.

Задачи исследования: оценить качество травостоя по методике А.А. Лаптева и NTEP; определить влияние различных удобрений на рост надземной и подземной частей газонных трав.

Таблица 2

Развитие надземной массы растений по состоянию на 08.10.2019

Удобрение	Высота, см	Масса надземной части растений после первой стрижки, г/м ²
1. Контроль	20,38	354,5
2. NP	21,13	352,6
3. K	17,53	311,2
4. NPK	19,16	430,1
5. Смесь	25,05	225,8
6. Maintenance	20,03	730,1
7. Full Season	20,34	553,6
8. Stress control	19,99	695,4
9. New Grass	20,89	405,4
10. Flora	19,79	465,2
НСП ₀₅	3,9	213,1

Наиболее быстрым отрастанием газона характеризовались делянки, на которые были внесены удобрения, содержащие большое количество азота (элемент, отвечающий в основном за отрастание). Но в то же время масса надземной части перед стрижкой на таких делянках была ниже, чем на тех опытных участках, где применяли удобрения пролонгированного действия (табл. 2). Самые низкие показатели отрастания газонных трав были на делянках с внесением отдельных элементов питания. Несмотря на большое содержание азота в препарате Flora, заметного отрастания травосмеси не отмечали.

За общее состояние газона, его способностями функционировать должным образом (высокая степень выносливости нагрузок, износоустойчивость, отличный цвет, равномерное отрастание и т. д.) отвечает оптимальное содержание элементов питания в почве [3]. Качество дернины оценивали по развитию надземной и подземной массы на делянках с добавлением различных удобрений.

В течение опыта отслеживали развитие надземной массы и корневой системы травостоя (рис. 1, 2).

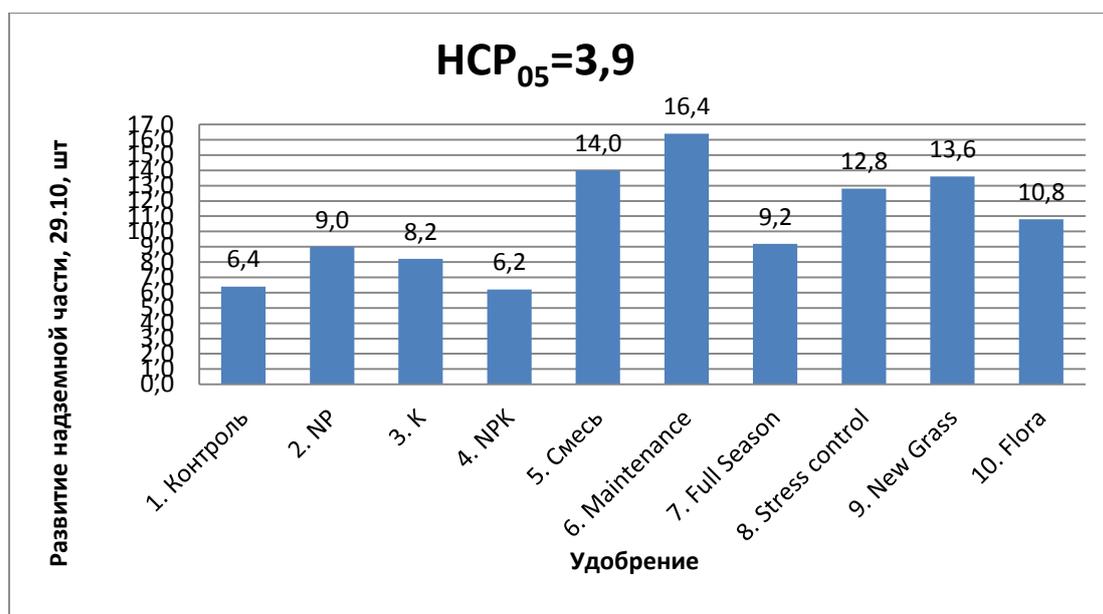


Рис. 1. Развитие надземной массы растений по состоянию на 29.10.2019

Провели сравнение надземных частей травостоя (количество побегов у одного растения в травостое и длина побега) и сделали выводы о влиянии удобрений на надземную часть растения. Первый месяц исследования не показал отличий по развитию надземной и подземной частей растений. На это оказывало влияние препаративная форма удобрений и пролонгированное действие элементов питания в них. Но на конец октября мы явно выделяли максимальное отрастание газонных трав при применении азофоски и пролонгированных удобрений (рис. 1). Самые высокие показатели длины надземной части травостоя были сняты с делянки с удобрением Flora (в среднем 13,3 см), а также с азофоской (12,3 см). По количеству побегов лидировали делянки с применением пролонгированных удобрений: Maintenance (16,4 шт/дм²) и New Grass (13,6 шт/дм²).

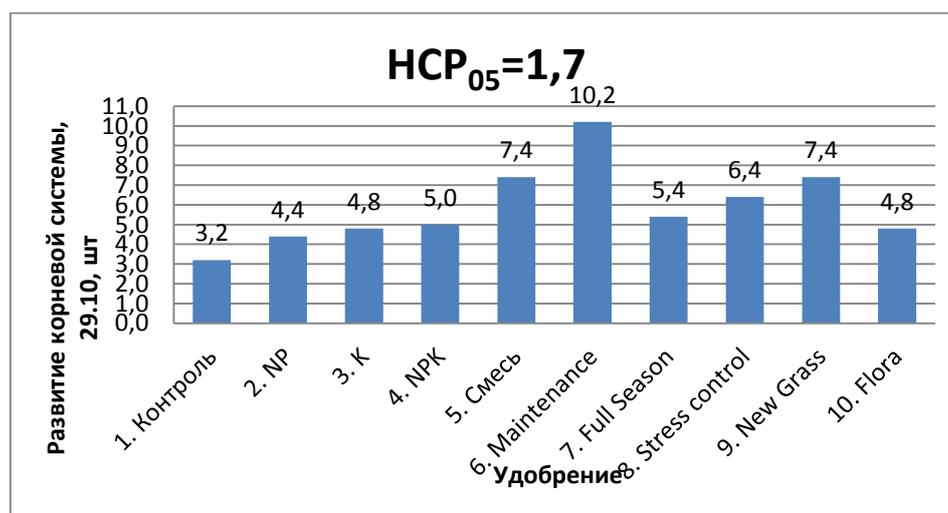


Рис. 2. Развитие корневой системы растений по состоянию на 29.10.2019

Было проведено исследование о влиянии различных удобрений на рост подземной части травостоя. Исходя из данных диаграмм рисунка 2, можно сделать вывод о том, что самая развитая корневая система у травостоя на

делянке с внесением пролонгированного удобрения Maintenance (10,2 шт.). Низкие показатели у деланки с контролем (3,2 шт.).

Библиографический список

1. Гаспарян И.Н. Биология с основами экологии: учеб. пособие. М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2018. 145 с.
2. Савич В.И. Оценка оптимального кислотно-основного состояния в системе почва - растение по параметрам фотосинтеза растений/ В.И. Савич, А.А. Бакланова, В.В.Гукалов, И.И. Тазин // Плодородие. 2019. Вып. 1 (106). С. 35–37.
3. [Савич В.И.](#), [Родионова Л.П.](#), Топчий М.И., Тазин И.И. Взаимовлияние в системе «почва – растение» // [Экология России: на пути к инновациям](#): межвуз. сб. науч. тр. / Астрахан. гос. ун-т. Астрахань, 2019. С. 48–53.
4. Тазина С.В., Тазин И.И., Петрова Т.И. Агрономическая характеристика почв Московской областной государственной сортоиспытательной станции // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. 2020. № 1 (43). С. 30–33.
5. Тисова Л.Н., Романов В.Н., Демиденко Г.А. Агротехнология выращивания многолетних трав в газонной культуре юга Красноярского края // Вестник КрасГАУ. 2020. № 5. С. 54–61.

УДК 582.99

РОД *Glebionis* – ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ В КАЧЕСТВЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ

Тарасова Мария Игоревна, аспирант Центра растениеводства ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений»

Аннотация: в данной статье представлен обзор рода *Glebionis*, представители которого распространены в Европе, Средиземноморье, Китае, Корее, Японии. Они используются в пищу в свежем и обработанном виде, а также имеют широкое применение в народной медицине, вследствие чего обратили на себя внимание исследователей.

Ключевые слова: *Glebionis coronaria*, хризантема увенчанная, *Glebionis carinata*, хризантема килеватая, *Glebionis segetum*, хризантема посевная, лекарственное сырье, антиоксиданты.

В последние годы активно идет поиск лекарственного сырья для составления лекарственных сборов и разработки лекарственных препаратов на его основе с широким спектром применения и с минимальным побочным действием для лечения ряда заболеваний. С этой точки зрения интересен небольшой род *Glebionis*, относящийся к семейству *Asteraceae*, порядку

Asterales, классу *Magnoliopsida*, представители которого распространены в Европе, Средиземноморье, Китае, Корее, Японии. Раньше виды относились к роду *Chrysanthemum*, но по решению Международного ботанического конгресса в 1999 году состав этого рода был пересмотрен для того, чтобы охватить экономически важные декоративные виды, тем самым, исключая виды, ныне включенные в *Glebionis*. В этот род включены три вида: *Glebionis carinata* (Schousb.) N. N. Tzvel., *Glebionis coronaria* (L.) Cass. ex Spach. и *Glebionis segetum* (L.) Fourt [1]. Виды *Glebionis* были гибридизированы с родственными видами *Argyranthemum* для создания культурных сортов садовых маргариток. Семена всех однолетних видов хризантем сохраняют всхожесть при хороших условиях хранения до трех лет.

Хризантема килеватая *Glebionis carinata* (Schousb.) N. N. Tzvel. syn. *Chrysanthemum carinatum* Schousboe syn. *Chrysanthemum tricolor* Andr. syn. *Ismelia carinata* (Schousb.) Sch. Bip. syn. *Matricaria carinata* (Schousb.) Poir. – это невысокое, густоветвистое, прямостоячее растение с душистыми полумахровыми соцветиями диаметром до 5-7 см. Стебли мясистые, с крупными дважды перистораздельными черешковыми листьями. Цветет с июля по сентябрь. Используется хризантема килеватая почти исключительно в декоративных целях. Последние годы было предложено использовать её в мавританских газонах. Они являются одним из возможных вариантов озеленения в городе, обладают высокой декоративностью в течение вегетационного сезона при правильном подборе видового состава травосмеси. При подборе компонентов требуется устойчивые к условиям мегаполиса нетребовательные культуры. Хризантема килеватая вполне удовлетворяет этим требованиям наряду с васильком полевым, эшшольцией калифорнийской, календулой, резедой [2].

Хризантема увенчанная или овощная (*Glebionis coronaria* (L.) Cass. ex Spach syn. *Chrysanthemum coronarium* (L.) syn. *Dendranthema coronaria* (L.) M. R. Almeida syn. *Matricaria coronaria* (L.) Desr. syn. *Xanthophthalmum coronarium* (L.) P. D. Sell) – это однолетнее растение с мощными ветвистыми, хорошо облиственными стеблями высотой до 1 м и более. Листья рассеченные, крупные, темно-зеленые. Цветки золотисто-желтого цвета, не крупные, собраны в корзинки. В народной медицине она известна как растение, разжижающее кровь, а также применяется как антигеморроидальное и легкое слабительное средство, а также при мигрени и для улучшения аппетита. Употребление хризантемы в пищу повышает иммунитет и вследствие этого служит прекрасным профилактическим средством против целого ряда заболеваний. Содержащиеся в листьях хризантемы биохимические компоненты участвуют в окислительно-восстановительных процессах, обладают антиоксидантными свойствами и, в частности, предохраняют от окисления витамин С и адреналин. Помимо этого фармакологические свойства хризантемы овощной определяются также наличием в надземной части антрахиноновых пигментов – антрагликозидов (эмодин, рамноэмодин, хризофанол и др.). Общеизвестно, что они улучшают перистальтику

желудочно-кишечного тракта в связи с чем их в составе определенных лекарственных препаратов используют в качестве слабительного средства., Также в хризантеме увенчанной содержится высокая концентрация макро- и микроэлементов (К, Na, Са, Р, Zn, Fe, Cu, Mn, J), витаминов, в том числе группы В, РР и других биологически активных соединений[3]. Также в хризантеме увенчанной обнаружено эфирное масло, основными компонентами которого являются мирцен (3,2 - 35,7%), (Z)- β -оцимен (0,6 - 23,0%), камфора (0,6 - 17,2%), цис-хризантенол (0 - 6,9%), цис-хризантенилацетат (1,1 - 17,9%), изоборнилацетат (1,6 - 3,5%), (E)- β -фарнезен (0 - 6,0%), гермакрен D (0 - 8,7%) и (E, E)- α -фарнезен (0,7 - 12,4%). Эти компоненты встречаются в различных количествах в зависимости от органов (листьев или цветов) и географического происхождения растения[4].

Хризантема посевная *Glebionis segetum* (L.) Fourr. syn. *Chrysanthemum segetum* L. syn. *Chamaemelum segetum* (L.) E. H. L. Krause syn. *Xanthophthalmum segetum* (L.) Sch. Bip. syn. *Pyrethrum segetum* (L.) Moench syn. *Matricaria segetum* (L.) Schrank, которое также называют кукурузными бархатцами – это многолетнее травянистое растение высотой около 80 см, со спирально расположенными, глубоко лопастными листьями длиной 5–20 см, цветки ярко-желтые, собраны в корзинки 3,5-5,5 см в диаметре. *G. segetum* вследствие своей пластичности широко распространена в западной и центральной Европе, где стала довольно злостным сорняком. Тем не менее, она довольно высоко ценится пчеловодами за высокую продуктивность и продолжительность цветения. Срок цветения июль-сентябрь. Используется в декоративных целях. Следует отметить, что в некоторых странах хризантема посевная использовались в народной медицине аналогично хризантеме увенчанной, не делались различия между ними. Она содержит схожее по составу эфирное масло, имеет антибактериальную и антимикотическую активность[5].

Таким образом, для дальнейшего изучения в качестве лекарственного сырья можно рекомендовать два вида: хризантему увенчанную *Glebionis coronaria* и хризантему посевную *Glebionis segetum*.

Библиографический список

1. Hassler M. World Plants: Synonymic Checklists of the Vascular Plants of the World (version Nov 2018)[Электронный ресурс] / M.Hassler In: Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2020-09-01. - URL: <http://www.catalogueoflife.org/col/search/all/key/Glebionis> (дата обращения 17.10.2020)
2. Крючкова А.А. Использование мавританских газонов в городском озеленении / А.А.Крючкова, К.И. Пирогова //Вестник ландшафтной архитектуры - 2015. - № 6. - С. 89-92.
3. Кононков П.Ф. Перспективы выращивания хризантемы съедобной сорта Узорчатая / П.Ф. Кононков, М.С. Гинс, М.Е. Тришин, Р.Г. Велиева // Овощи России. – 2011. - №4(13). – С. 46-49.

4. Haouas D. Variation of Chemical Composition in Flowers and Leaves Essential Oils Among Natural Population of Tunisian *Glebionis coronaria* (L.) Tzvelev (Asteraceae) / D.Haouas, P. L.Cioni, G.Flamini, M.Ben Halima-Kamel, M. H.Ben Hamouda // Chemistry & biodiversity. – 2016. - №13(10). – С.1251–1261.

5. Marongiu B.(2009). Chemical and biological comparisons on supercritical extracts of *Tanacetum cinerariifolium* (Trevir) Sch. Bip. with three related species of chrysanthemums of Sardinia (Italy) / B.Marongiu, A.Piras, , S.Porcedda, E.Tuveri, S.Laconi, D.Deidda, A.Maxia // Natural product research. – 2009. - №23(2). – С.190–199.

УДК 6.63.635.11

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ СНЕКОВОГО ОГУРЦА F1 КВИРК В УСЛОВИЯХ СВЕТОКУЛЬТУРЫ

Федоров Даниил Алексеевич, к.с.-х.н., преподаватель кафедры овощеводства, ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева». Агроном по агрохимии «Агрокомплекс «Иванисово». Email: danil.fedorov90@gmail.com

Воробьев Михаил Владимирович, к.с.-х.н., старший преподаватель кафедры овощеводства, ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева» Email: vorob1011@bk.ru

Аннотация: Проведено выращивание снекового огурца F1 Квирк при выращивании на светокультуре с приспусканием на высокой шпалере. Изучена понедельная урожайность, подобрана оптимальная масса плода для сбора.

Ключевые слова: снековый огурец, Квирк, светокультура, высокая шпалера, зимние теплицы.

По опубликованным данным в 2020 году рынок огурца защищенного грунта в Российской Федерации практически полностью заполнен отечественной продукцией и начинается процесс снижения цены и конкуренция между российскими тепличными комбинатами [1]. Вопросы внутренней конкуренции могут решаться разными способами, в том числе и за счет развития и укрепления собственной торговой марки за счет эксклюзивной продукции. В последние годы в защищенном грунте в зимний период чаще всего выращиваются четыре вида огурца: среднеплодный гладкий (20-24 см), среднеплодный бугорчатый (20-24 см), длинноплодный гладкий (30-32 см) и короткоплодный бугорчатый (10-14 см). Первые три вида достаточно популярны в европейской культуре потребления, а последний наиболее характерен именно для нашей страны. В последние два десятилетия во всем мире, но в большей степени в развитых странах, заметен устойчивый тренд на здоровое питание, который достигается, в том числе и за счет введения так называемых снековых овощей. Например, большим спросом пользуются

томаты черри или мини огурцы, которые реализуются в сетях в пластиковых упаковках, и приобретаются, как правило для здорового перекуса в офисе или в спортзале [2].

Компания Райк Цван предлагает производителям гибрид снекового мини огурца F1 Квирк, заявляя следующие характеристики:

Новинка 2020 года!

Снековый огурец с уникальной расцветкой: снаружи бело-зелёный, внутри - ярко-зелёный.

- плоды 5-6 см, с шипами, блочные
- растение очень компактное тёмно-зелёное, с небольшим листом

Входит в продуктовую линейку «Сенсационные снеки».

Гибрид включён в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на территории Российской Федерации [3].

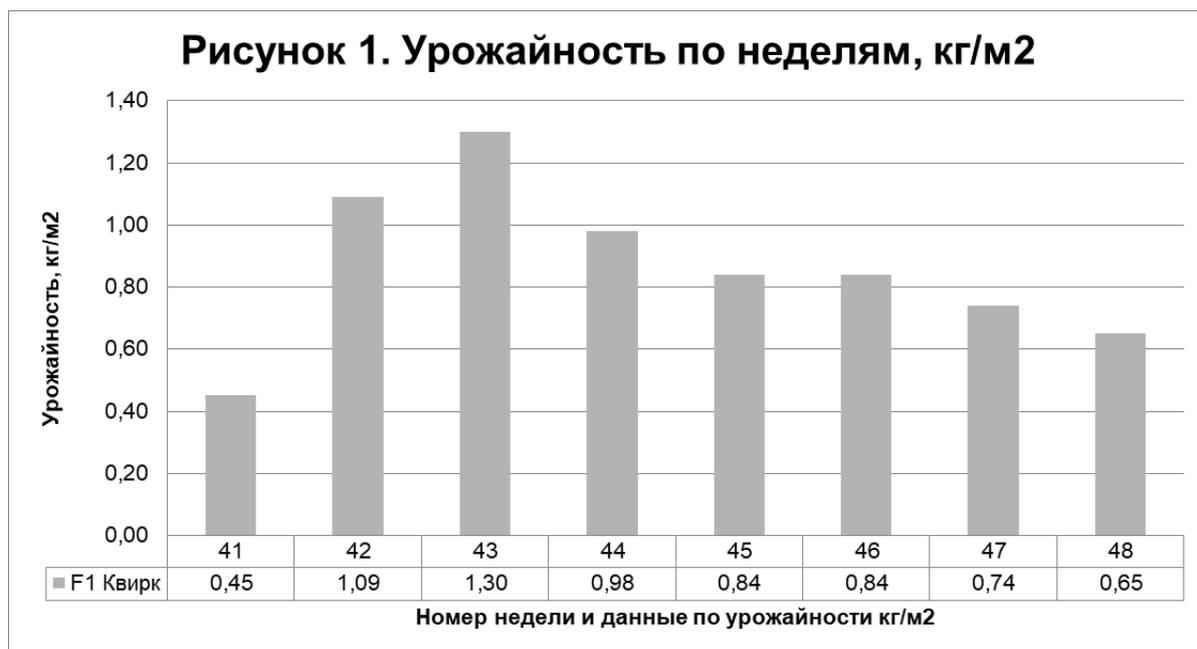
В августе 2020 в тепличном комбинате «Агрокомплекс «Иванисово» (г. Электросталь, Московская обл.) в тепличном отделении, где планировалось выращивание среднеплодного гибрида F1 Святогор (селекция Райк Цван) было заложено испытание F1 Квирк.

Растения выращивались на высокой шпалере по технологии приспускания, с использованием ассимиляционного освещения мощностью 120 Вт/м². Субстрат – минеральная вата компании Belagro, кубик размерами - 100*100*65 мм, мат – 1000*150*100 мм. Густота стояния растений: 2,86 р/м², Площадь опытных делянок 1188,9 м², Количество растений – 3408 шт.

Дата посева семян на рассаду - 26.08.2020 г, дата высадки в теплицу – 15.09.2020 г., дата первого сбора – 03.10.2020 г., дата начала массовых соборов – 05.10.2020 г. Планируемая дата заключительного сбора 07.01.2021 г.

В данной работе представлен анализ урожайности в период с момента первого сбора и до 29.11.2020 г.

Динамика еженедельной урожайности представлена на рис. 1



При составлении производственной программы выращивания обязательным требованием к агрономическому отделу является указание запланированной урожайности по каждому сорту или гибриду. Эти данные являются ключевыми для отдела реализации при составлении договоров и изучении цен и требуемых рынком объемов продукции в зависимости от недель года. Специалисты компании Райк Цван осуществляли консультативную технологическую поддержку по выращиванию F1 Квирк и перед началом выращивания озвучивали в качестве планируемой урожайности – 1 кг/м² в неделю, однако опыт выращивания в «Агрокомплексе «Иванисово» показал меньшую цифру и по итогу выращивания с 41 по 48 неделю составил 0,86 кг/м².

Урожайность в 1,30 кг/м² на 43 неделе была связана с массой собираемых плодов. Райк Цван рекомендовал собирать плоды массой 50-60 г, однако при сборе таких плодов выяснилось, что внутри они получаются пустотелыми и потребители предъявляют претензии по этому поводу. Опытным путем было выявлено, что для получения плодов требуемого качества необходимо собирать плоды массой от 45 до 50 г (рис.2).



Рисунок 2. Пустотелость плодов. Оптимальный размер плодов.

Выводы:

- Еженедельная урожайность F1 Квирк составила 0,86 кг/м²
- Оптимальная масса плода для сбора 45-50 г.
- Необходимо проведение дополнительных испытаний F1 Квирк для изучения особенностей формирования урожая и расчета экономической эффективности выращивания данного гибрида.

Библиографический список.

1. В России выросло потребление овощей защищенного грунта//Гавриш. - 2020.-№5.-С.22-25.

2. Попасть в сети//Райк Цваан и технологии.-2020.-№3.-С.52-57.

3. Официальный сайт компании Rijk zwaan. Режим доступа: <https://www.rijkszwaan.ru/Поиск-продукта/огурец/квирк-f1>

УДК: 38.006+633.81/83

НЕКОТОРЫЕ ЭФИРОМАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ В БИОКОЛЛЕКЦИИ ФАРМАКОПЕЙНОГО УЧАСТКА БОТАНИЧЕСКОГО САДА ВИЛАР

Федорова Е.А. ведущий научный сотрудник Ботанического сада ВИЛАР,
к.с/х – наук.

Аннотация: Приведены данные об эфиромасличных растениях, содержащихся в биоколлекции фармакопейного участка ботанического сада ВИЛАР.

Ключевые слова: биоколлекция, эфиромасличные культуры, лекарственные растения, фармакопейный участок, ботанический сад.

Выращивание эфиромасличных культур является одним из важных направлений растениеводства. Эфирные масла и другие продукты, получаемые из эфиромасличного сырья, широко используются в парфюмерно – косметическом, ликероводочном, фармацевтическом, лакокрасочном производствах, пищевой промышленности. Практически все эфирносы – лекарственные растения, которые находят применение как в народной, так и в официальной медицине, ароматерапии, ветеринарии. Они являются также сырьевой базой для пчеловодства. Отходы эфиромасличного производства могут использоваться в качестве добавки в корма в животноводстве, в промышленном рыбоводстве. [1]

В лаборатории Ботанический сад ВИЛАР находится коллекция лекарственных и ароматических растений, представляющих интерес с медицинской точки зрения. Сад состоит из: 6 флористических регионов, фармакопейного участка и оранжереи с тропической и субтропической флорой. Общая площадь Фармакопейного участка составляет 3,3 га, обрабатываемая под деланками – 2403 м² [2]

На фармакопейном участке выращивается свыше 283 видов растений, из них – 19 видов эфиромасличных культур (*Acorus calamus* L., *Coriandrum sativum* L., *Mentha piperita* L., *Melissa officinalis* L., *Pimpinella anisum* L., *Thymus serpyllum* L., *Origanum vulgare* L., *Nepeta cataria* L., *Carum carvi* L., *Anethum graveolens* L., *Foeniculum vulgare* Mill., *Lavandula angustifolia* L., *Dracocephalum moldavica* L., *Agastache foeniculum* (Pursh.) O.Kuntze, *Salvia officinalis* L., *Monarda fistulosa* L., *Hyssopus officinalis* L., *Ocimum basilicum* L., *Juniperus communis* L.) [4] в том числе в XIV государственную Фармакопею Российской Федерации включено 11 видов (*Acorus calamus* L., *Coriandrum sativum* L., *Mentha piperita* L., *Melissa officinalis* L., *Anisum vulgare* Gaertn., *Origanum vulgare* L., *Carum carvi* L., *Anethum graveolens* L., *Foeniculum vulgare* Mill., *Salvia officinalis* L., *Juniperus communis* L.) [3].

В группу эфиромасличных, представленных в коллекции фарм. участка Ботанического сада ВИЛАР входят растения – представители семейств кипарисовые (Cupressaceae) - 5%, яснотковые (Lamiaceae) – 64 %, зонтичные (Apiaceae) – 26 % и айрные (Acoraceae) – 5 %. В соответствии с жизненной формой, их можно подразделить на древесные растения, травянистые растения (однолетние, двулетние, многолетние) и полукустарники.

К древесным растениям относится *Juniperus communis* L. Суммированные фенологические наблюдения за последние 5 лет показывают, что он полностью устойчив при перезимовке, но плодоношение отмечается неежегодно.

В нашей коллекции 3 вида эфиромасличных растений жизненной формой которых является полукустарник: *Lavandula angustifolia* L., *Salvia officinalis* L., *Hyssopus officinalis* L. Суммированные фенологические наблюдения за последние 5 лет показали, что эти растения в культуре устойчивы недостаточно, в отдельные неблагоприятные по условиям перезимовки годы могут наблюдаться значительные выпадения. Вегетация этих культур начинается в 1-2 декаде апреля. Все представленные растения проходят фазы бутонизации, цветения и образуют полноценные семена. Конец вегетации у них отмечается после перехода температур воздуха через ноль в сторону уменьшения.

К многолетним травянистым эфиромасличным растениям относятся: *Acorus calamus* L., *Melissa officinalis* L., *Mentha piperita* L., *Thymus serpyllum* L., *Monarda fistulosa* L., *Origanum vulgare* L., *Nepeta cataria* L., *Foeniculum vulgare* Mill. и *Agastache foeniculum* (Pursh.) O.Kuntze.. Суммированные фенологические наблюдения за последние 5 лет показали, что такие культуры как *Acorus calamus* L., *Melissa officinalis* L., *Mentha piperita* L., *Thymus serpyllum* L., *Monarda fistulosa* L., *Origanum vulgare* L. в наших условиях устойчивы при перезимовке. В тоже время, такие культуры, как *Nepeta cataria* L., *Foeniculum vulgare* Mill. и *Agastache foeniculum* (Pursh.) O.Kuntze. при перезимовке недостаточно устойчивы, и при выращивании в Московской области погибают в возрасте двух-трех лет. В связи с этим они нуждаются в регулярной перезакладке деленок, которые производятся посевом семян в грунт. Посев *Foeniculum vulgare* Mill. осуществляется в начале - середине мая, посев *Nepeta cataria* L. и *Agastache foeniculum* (Pursh.) O.Kuntze. проводится в конце мая - начале июня. Период от посева до появления всходов для *Nepeta cataria* L. составляет 14 – 18 суток, *Foeniculum vulgare* Mill. 13 – 15 суток, *Agastache foeniculum* (Pursh.) O.Kuntze. 9 – 12 суток. Вегетация *Acorus calamus* L., *Thymus serpyllum* L. (чабрец), *Monarda fistulosa* L. и *Origanum vulgare* L. начинается в зависимости от даты схода снега в 1 – 3 декаде апреля. *Melissa officinalis* L., а также *Nepeta cataria* L., *Foeniculum vulgare* Mill., *Agastache foeniculum* (Pursh.) O.Kuntze. 2 -го – 3-го года жизни начинают вегетировать немного позже во второй половине апреля. Позже всех начинает вегетацию *Mentha piperita* L., с 3 декады апреля по 3 декаду мая. Все многолетние травянистые эфиромасличные культуры фармакопейного участка проходят фазы бутонизации и цветения, дают полноценные семена. Исключение составляют *Acorus calamus* L. и *Mentha piperita* L., которые цветут, но семян не образуют. У *Nepeta cataria* L.

отмечается самосев. Естественный конец вегетации отмечается у *Acorus calamus* L., *Mentha piperita* L., и *Thymus serpyllum* L. Остальные культуры срезаются в осенней период после заморозков.

К однолетним травянистым эфиромасличным растениям фармакопейного участка относятся: *Coriandrum sativum* L., *Anethum graveolens* L., *Dracocephalum moldavica* L., *Pimpinella anisum* L., *Ocimum basilicum* L.; к двулетним – *Carum carvi* L. Суммированные фенологические наблюдения за однолетними и двулетними эфиромасличными культурами за последние 5 лет показали, что посев однолетних двулетних культур производится в конце апреля начале мая в зависимости от готовности почвы. Исключения составляет *Ocimum basilicum* L. который высаживается рассадой во второй половине мая начале июня. Для *Coriandrum sativum* L., *Anethum graveolens* L. и *Dracocephalum moldavica* L. срок от посева до появления всходов составляет 10 – 14 дней. Срок от посева до появления всходов *Pimpinella anisum* L. дольше и составляет 13 – 19 дней. Все эти культуры стабильно проходят фазы бутонизации, цветения и образуют полноценные семена. Исключение составляет *Pimpinella anisum* L., у которого семена вызревают не ежегодно. Естественный конец вегетации не отмечается, потому что растения удаляются с делянок после сбора семян. В нашей коллекции единственным двулетним эфиромасличным растением является *Carum carvi* L.. В наших условиях *Carum carvi* L. стабильно зимует, весеннее отрастание отмечается в 1-2 декаде апреля, вскоре после схода снега. *Carum carvi* L. также проходит фазы бутонизации, цветения и стабильно дает полноценные семена, после сбора семян растения удаляются с участка, поэтому естественного конца вегетации не отмечается.

Можно резюмировать, что большинство видов эфиромасличных растений, входящих в нашу коллекцию, являются устойчивыми в культуре в условиях ботанического сада ВИЛАР, и проходят все фазы вегетации. Недостаточно устойчивыми являются: анис, образующий полноценные семена только в некоторые благоприятные по погодным условиям годы; ряд видов многолетних травянистых растений (котловник, фенхель, многоколосник), сохраняющиеся лишь в течение 2-3 вегетационных сезонов, и полукустарниковые растения (лаванда, фенхель, шалфей), требовательные к условиям перезимовки и склонные к выпадкам в отдельные годы.

Библиографический список

1. Корсакова, С.П. Реакция многолетних эфиромасличных культур на изменения климата в условиях южного берега Крыма. / С.П. Корсакова // Сборник научных трудов ГНБС. – Ялта, 2018. – Т. 146. – С. 61 – 71
2. Мотина Е.А. Краткая характеристика биокolleкции лекарственных растений фармакопейного участка Бтанического сада ВИЛАР. / Е.А. Мотина // «Сохранение биологического разнообразия и заповедное дело в Крыму» материалы научно – практической конференции. – Ялта, 2018 – С. 66

3. Государственная фармакопея Российской Федерации XIV издание том IV [электронный ресурс]. URL: <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php> (дата обращения 17.11.2020)

4. The Plant List [электронный ресурс]. URL: [http:// www.theplantlist.org](http://www.theplantlist.org).

УДК: 635.03.631.524.5

БАЛЛЬНАЯ ОЦЕНКА ДЕКОРАТИВНЫХ И ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У ЦВЕТОЧНЫХ ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУР

к.с.-х.н. доцент Ханбабаева О.Е.

Аннотация. Комплексный метод сравнительной сортооценки декоративных культур, при переводе всех характеристик в относительные величины (баллы), упрощает отбор и позволяет выделить лучшие по декоративным признакам сорта и гибриды, наиболее полно отвечающие требованиям современного производства. В то же время, в результате целенаправленного отбора, проводимого в пределах соответствующих садовых групп, формируется рекомендованный ассортимент, причем он охватывает все существующие типичные окраски цветка, включая ранние, средние и поздние сорта, по срокам цветения, позволяя продлить цветение данной культуры. Разработанная методика комплексной оценки позволяет включать в современный ассортимент сорта, отвечающие различному назначению: для получения срезки в открытом грунте, для выгонки в тепличных комплексах и оранжереях, для ландшафтного оформления садов и парков.

Ключевые слова: методика сравнительной сортооценки, декоративные культуры, балльная оценка, декоративные признаки, хозяйственно-биологические свойства, группировка сортов, расширение ассортимента декоративных культур, сортоиспытание, селекция, отбор, производство, цветоводство.

В процессе развития цветоводства как отрасли, стало очевидно, что только при наличии налаженной системы сортооценки можно рассчитывать на появление и внедрение в производство новых сортов, форм, гибридов у декоративных растений. Причем выращивание этих растений в хозяйствах и промышленных масштабах станет рентабельным, в связи с тем, что

селекционеры учли при их создании все необходимые параметры и хозяйственно-ценные признаки.

На сегодняшнем этапе развития цветоводства мы до сих пор сталкиваемся с проблемой отсутствия четких методических указаний оптимизированных и применимых к декоративным культурам.

Некоторые авторы считают, что для декоративных культур возможно применение методик сортооценки для овощных и полевых культур, другие, наоборот, усложняют методики, большим количеством критериев и баллов, затрудняя проведение оценки. В коллективной работе В.Н. Былова, Н.Г. Гринкевич, Е.И. Суриной, М.В. Шелагиновой, Л.Я Поповой, Н.И. Райкова, И.А. Ивановой (1978), на наш взгляд наиболее полно отражена проблематика данного вопроса [1, 2, 3, 14].

При проведении оценки у декоративных культур нужно учитывать особенности объектов исследования, очень большое количество сортов и гибридов участвующих в сравнении (огромное разнообразие) с тем, чтобы они могли быть включены в промышленный ассортимент [1, 2, 3].

Успехи и достижения современной селекции позволяют выводить современные сорта и гибриды у декоративных культур, обладающие не только высокой декоративной ценностью, но и полезными хозяйственными признаками [6, 7].

У большинства овощных и плодовых культур хозяйственно-биологическая оценка проводится по легко измеряемым количественным показателям (урожайность, выход товарной продукции), дополняемым качественной оценкой в виде биохимических анализов (содержание сахара, витамина С, масса сухого вещества и т.п.). При сравнении полученных данных с контролем (контрольный сорт) производят выбор перспективных и наиболее продуктивных сортов.

При изучении и оценке продуктивности сорта у плодовых и овощных культур учитывают всю сумму его важнейших характеристик, в том числе устойчивость к болезням и вредителям, к условиям произрастания, технологиям ухода и уборки, хранения, что и определяет самым важным показателем – урожайность, которая при испытании данных культур, является обобщающим показателем.

В целом возможно применение данной методики оценки для декоративных культур, только критерий «Урожайность» необходимо заменить на другой важный критерий «Декоративность», который наиболее значим именно для декоративных культур.

При проведении оценки у декоративных культур ведущая роль принадлежит качественным показателям (окраска цветка и листа, аромат, форма цветка и листа). Даже такие количественные признаки (размер цветка, длина цветоноса, количество цветоносов, количество цветков в соцветии) рассматривают у декоративных растений с точки зрения общего декоративного эффекта и чаще всего выражаются в условных единицах. Этим и объясняется использование специальных шкал при проведении оценки у декоративных

культур. При такой методике каждый признак (критерий) оценивается в баллах. Иногда применяют специальный переводной коэффициент для особо значимых признаков [10, 11, 12, 13].

Хозяйственно-биологические признаки при оценке декоративных культур учитывают косвенно, например такие как «Поражаемость болезнями и вредителями», «Устойчивость к полеганию». Наиболее значимые из них, особенно для практического использования или промышленного цветоводства (продуктивность цветения, способность вегетативно размножаться, семенная продуктивность, устойчивость в грунте) должны тщательно и систематически учитываться.

Кроме того, не менее существенным отличием декоративных растений от сельскохозяйственных, является наличие большого сортимента (разнообразия сортов в пределах одного вида) с разнообразием окраски (однотонная, многоцветная), степенью махровости (простой, полумахровый, махровый цветок), различной высотой (карликовый, низкий, универсальный, высокий, гигантский) и направлениями использования (срезка, горшечная культура, городское озеленение, приусадебное цветоводство, выгонка) [4, 5, 8, 9].

Это все необходимо учитывать, чтобы при оценке сортов не потерять ценные и оригинальные сорта и формы декоративных растений. Ниже приведена схема сортооценки декоративных растений, разработанная В.Н. Быловым, 1978 год

Схема сортооценки декоративных растений (по Былову В.Н., 1978)

<i>1.Первичная оценка интродуцированных сортов и выделение перспективных</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
<i>2.Сравнительная оценка перспективных сортов и отбор лучших для массового размножения</i>	
<i>3.Группировка сортов по садовым группам, окраске, вегетационному периоду, высоте, назначению</i>	
<i>4.Оценка сортов по декоративным признакам</i>	<i>По 100-балльной шкале (с коэффициентом или дифференцированная оценка признаков)</i>
<i>5.Оценка сортов по хозяйственно-биологическим свойствам</i>	<i>В пределах 50-балльной шкалы или в абсолютных показателях</i>
<i>6.Сравнительная оценка сортов по совокупности декоративных, хозяйственных и биологических особенностей</i>	<i>Комплексная оценка</i>
<i>7.Выделение лучших сортов для массового</i>	

Быловым В.Н. проведено обширное обобщение результатов многолетних работ и разработаны методические рекомендации новой системы сортооценки цветочно-декоративных растений, значительно превышающей точность и объективность оценок. На примере трех декоративных культур (пион, сирень, гладиолус), относящихся к разным жизненным формам, показано применение данной методики для выделения лучших сортов для промышленного цветоводства.

1. Первичная оценка интродуцированных сортов и выделение перспективных. Из накопленных данных по изучаемым интродуцированным сортам проводится оценка специалистами – цветоводами, в период массового цветения по 5-балльной шкале. Цель данной работы – исключение малоценных сортов. Оставляют сорта, набравшие не менее 4 баллов.

2. Сравнительная сортооценка перспективных сортов. Предназначена для выделения наиболее перспективных сортов.

3. Группировка сортов по садовым группам, окраске, вегетационному периоду, высоте, назначению. Для большинства декоративных культур, обладающих большим полиморфизмом, за основу группировки берут садовую классификацию. Разделение на садовые группы проводят по комплексу существенных, для данной культуры, признаков. При подобной группировке сортов учитывают, что группы неравноценны по декоративным достоинствам, поэтому соотношение сортов в них различно. В пределах садовых групп, сорта распределяют по основной окраске (с учетом тона окраски) и дополняют сортами, различающимися по срокам цветения (ранние, средние, поздние), высоте (высокие, бордюрные) и практическому использованию (групповая посадка, срезка, выгонка). В итоге отбор проводят в этих узких группах.

В соответствии с этим, например, у роз, отбор сортов проводят среди садовых групп: Чайно-гибридные, Полиантовые, Плетистые; у тюльпанов: Дарвиновских, Лилиецветных, Попугайных; у георгины: Декоративных, Кактусовых, Помпонных [1, 2, 16, 17].

4. Оценка сортов по декоративным признакам. При проведении данной оценки, особое внимание уделяется качественным и количественным признакам, составляющих основу декоративности. Учеты проводят по следующим признакам: окраска, форма и размер цветка, качество лепестков, форма соцветия, размер соцветия, общее количество цветков в соцветии, число одновременно открытых цветков, длина и качество цветоноса, общее состояние растений, оригинальность сорта. Оценка проводится по 100-балльной шкале. Для особо важных и ценных признаков используют переводной коэффициент. Оценка проводится специальной экспертной комиссией. В этом и состоит отличие от испытаний других культур. В состав экспертной комиссии входят квалифицированные научные работники, селекционеры, цветоводы, ведущие в

течении ряда лет селекционную и интродукционную работу с декоративными культурами.

5. Оценка сортов по хозяйственно-биологическим признакам. Не менее значимая оценка, чем декоративность. Переданный на массовое размножение сорт должен полностью оправдать все расходы, связанные с его воспроизводством. В связи с этим, проводят оценку сортов по таким признакам, как способность к вегетативному размножению, продуктивность цветения, устойчивость к болезням, неблагоприятным факторам среды, устойчивость при хранении. Оценка проводится в баллах, по 50-балльной шкале. Сорта подразделяют на группы.

6. Сравнительная оценка сортов. Проводится по итогам оценки декоративности сорта, с учетом полезных хозяйственно-биологических признаков. Выделяют лучшие сорта для массового размножения, с учетом всего комплекса признаков.

7. Комплексная оценка и отбор лучших сортов. Это заключительный этап в сравнительной сортооценке. Выделяют сорта, получившие наиболее высокие оценки, что является свидетельством наиболее полного удовлетворения требованиям производства. При максимальной комплексной оценке в 150 баллов (100 баллов - декоративность, 50 баллов – биолого-хозяйственная оценка), то в рекомендуемый ассортимент могут включаться сорта, получившие не менее 90 баллов за декоративные признаки и 35-40 баллов за хозяйственно-биологические качества. Таким образом, комплексная оценка в пределах 130-140 баллов свидетельствует о высокой ценности сорта для производства. При равных суммарных оценках, предпочтение отдают сорту, у которого выше балл за декоративность.

Таким образом, предложенная комплексная методика сравнительной сортооценки для декоративных культур, наиболее полно отражает все значимые качественные и количественные параметры и признаки у изучаемых сортов и гибридов и позволяет с успехом расширять ассортимент и сортимент культур, учитывая при этом особенности массового промышленного производства, обеспечивая непрерывность цветения культур в условиях открытого грунта, а также требования, предъявляемые к ассортименту для озеленения населенных мест, общественных территорий и парков.

Библиографический список

1. Ылов В.Н. Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений. Изд-во «Наука». Москва, 1978, С.7-32.
2. Иванова И.В., Ханбабаева О.Е. Декоративное садоводство с основами ландшафтного проектирования. Учебное пособие / Москва, 2013. Том Часть 2.
3. Исачкин А.В., Соловьев А.А., Ханбабаева О.Е., Богданова В.Д., Заренкова Е.Г. Изучение влияния обработок водным раствором колхицина на изменение признаков у двух садовых групп львиного зева

- (*Anthrrium majus* L.) Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2014. № 4. С. 5-17.
4. Исачкин А.В., Ханбабаева О.Е. Влияние факторов среды на завязываемость семян у линий высокорослого львиного зева (*Anthrrium majus* L.). Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2012. № 2. С. 87-93.
 5. Лобозова А.В., Ханбабаева О.Е. Изучение биологических особенностей и оценка декоративных качеств сортов хосты. Доклады Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2011. № 283-1. С. 762-766.
 6. Shlapakova S.N., Beriozkina I.V., Hanbabayeva O.E., Sorokopudov V.N., Lukashov Ye.S. Selection of herbaceous plant assortment for park ground cover using plants of natural phytocoenosis. В сборнике: BIO Web of Conferences 2020. С. 00246.

УДК

ВИШНЯ СЪЕДОБНАЯ И ДЕКОРАТИВНАЯ. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В РОССИИ И МИРЕ

Шарафутдинов Хасян Вагизович, профессор, кафедра декоративного садоводства и газоноведения ФГОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: рассмотрено выращивание вишни для получения урожая в промышленных садах, на заброшенных сельскохозяйственных землях и в озеленении.

Ключевые слова: вишня, производство плодов вишни, посадочный материал вишни.

Вишня – одна из самых популярных у населения плодовых пород. В культуре она получила признание и распространение благодаря скороплодности, урожайности, высокой зимостойкости и хорошему вкусу плодов, пригодных для переработки. Дерево вишни очень красиво, что позволяет использовать эту породу в озеленении.

Издательство Агроньюс опубликовало данные, согласно которым ежегодно в мире производится около 1 млн тонн вишни [1].

По данным ФАО (продовольственная организация ООН) Россия занимает первое место в списке стран-производителей вишни. Однако, при сохраняющейся тенденции, Россия может потерять своё лидерство в этой области, уступив его другим странам. В целом в настоящее время общемировое производство плодов вишни не способно удовлетворить потребности населения.

В Российской Федерации ежегодное производство плодов вишни составляет 232,2 тыс. тонн (2018 г) [2]. Данные по урожайности и площадям вишнёвых насаждений очень противоречивы.

При минимальной потребительской норме 6 кг в год обеспечить потребности населения нашей страны станет возможным при годовом производстве плодов вишни в количестве около 1 млн. т. плодов, для чего потребуется иметь 160 тыс. га плодоносящих косточковых садов. С учётом молодых насаждений эта цифра возрастает до 200 тыс. га.

К сожалению, в России в последние десятилетия площади, занятые вишней, катастрофически сократились, и в настоящее время на её долю приходится не более 1 % от всех насаждений, занятых плодовыми культурами, общей площадью чуть более 18 000 га, включая старые, заброшенные сады. Это в 10 раз меньше необходимого.

Несмотря на лидерство в производстве вишни, Россия ежегодно импортирует около 10 тыс. т свежих плодов на сумму более 6,5 млн долларов [3].

Одновременно наблюдается сильное снижение урожайности.

В связи с этим встаёт задача обеспечения производства достаточным количеством российского качественного посадочного материала для выращивания в регионах, благоприятных для получения максимальных урожаев.

К настоящему времени закладывается совсем мало вишнёвых садов из российских саженцев, в которых ведётся проверка сортов вишни на возможность получения высоких урожаев, подтверждающая эффективность того или иного сорта.

Существующее производство в значительной степени не способно покрыть внутренний спрос, хотя, по данным аналитиков и производителей, рентабельность вишни составляет более 100 %, даже при небольшой урожайности, так как производство вишни имеет низкую себестоимость (для сравнения: ягодные и семечковые культуры на юге имеют рентабельность в хороших хозяйствах не более 40 %) [3].

По мнению многих ботаников-систематиков родиной вишни является территория России, мы имеем наиболее благоприятные почвенно-климатические условия для роста и развития вишни, и, соответственно, для получения максимальных урожаев. Поэтому, по нашему мнению, необходимо создать программу возрождения культуры вишни для полного удовлетворения потребностей нашего населения и обеспечения экспорта в другие страны.

В связи с этим, можно отметить, что в последнее время открываются новые крупные производства.

При нашем активном участии закладывается вишнёвый сад в Липецкой области запланированной площадью 500 га. На данный момент уже посажены десятки га саженцев вишни на участке для изучения отечественных и зарубежных сортов (Келлерис, Облачинская, Любская, Морозовка, Шоколадница и другие) и подвоев (антипка, Gisela 5, Gisela 6). Всего будет изучено более 50 сортов отечественной и зарубежной селекции в различных сорто-подвойных комбинациях на предмет получения плодов вишни для свежего потребления и на переработку. В настоящее время полученный урожай показывает высочайшее качество плодов с показателем 20 по шкале Брикс (Brix). В европейских странах считается хорошим показателем 10 по шкале Брикс (Brix).

В 2021 году запланирована посадка 100 га вишни в Коломенском районе Московской области. Для этого подготовлены саженцы 45 сортов, пригодных для возделывания в Московском регионе.

Заложены опыты по возделыванию вишни на заброшенных сельскохозяйственных землях без предварительной подготовки почвы.

Также активно изучаются различные технологии производства посадочного материала вишни. Заложены опыты по размножению 50 сортов российской и иностранной селекции на семенных и клоновых подвоях. Изучаются технологии получения саженцев с открытой (ОКС) и закрытой (ЗКС) корневой системой в аэропотах и в традиционных контейнерах, на различных субстратах, с использованием обычных удобрений и удобрений пролонгированного действия.

Нельзя не сказать об использовании вишни в декоративном садоводстве. Одним из основных путей улучшения городской среды является обогащение существующих насаждений новыми быстрорастущими, высокодекоративными и экологически устойчивыми формами и видами. При этом предлагаемый ассортимент должен быть обязательно научно обоснован с учетом экологических и структурно-функциональных условий конкретного города.

Благодаря таким качествам, как умеренный рост, красивая фактурная кора, обильное цветение, приспособленность к условиям средней полосы России, быстрый рост вишня представляет большой интерес для озеленения.

Сортовые и выращенные из семян растения вишни давно и с успехом используются в ландшафтном дизайне. Однако, в российских городах вишню встретишь не часто.

Между тем, селекционерами созданы сорта, которые наряду с высокой декоративностью имеют несъедобные плоды или плохую завязываемость плодов, что актуально при использовании их в городском озеленении. Среди них выделяются формы с декоративными цветками (махровые и полумахровые), пестролистные (форма с пёстрыми бело- жёлто- зелёными листьями – *forma aurea-variegata*, форма с золотисто-жёлтыми пятнышками на листовых пластинках – *forma acubaefolia*), шаровидная форма – невысокое деревце или кустарник с мелкими листьями – *forma umbraculifera*; цветущая всё лето низкорослая форма – *forma semperflorens*; иволистная форма с длинными тонкими листьями – *forma salicifolia*.

К морозостойким декоративным формам вишни относятся: вишня мелкопильчатая *Prunus serulatta* Kanzan, сорта Канзан, Роял Бургунди; вишня подшёрстная *Prunus subhirtella* Autumnalis; вишня железистая Плена *Prunus glandulosa* «Plena», сорта Альба Плена, Роза Плена; Вишня «Саржента» *Cerasus sargentii*, черёмуха Маака *Prunus maackii*.

Учитывая высокие декоративные качества растений вишни и черёмухи, а также приспособленность к условиям Средней полосы России, необходимо шире использовать эти культуры в озеленении. В связи с этим заложены опыты по изучению роста и развития растений вишни и черёмухи в разнообразных условиях населённых пунктов.

Библиографический список

1. <https://agronews.com/ru/ru/news/breaking-news/2018-01-11/proizvodstvo-vishni>
2. <https://smart-lab.ru/blog/632615.php>
3. <https://www.tks.ru/reviews/2018/02/07/05>