Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятская государственная сельскохозяйственная академия»

ЗНАНИЯ МОЛОДЫХ – БУДУЩЕЕ РОССИИ

МАТЕРИАЛЫ XVIII МЕЖДУНАРОДНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

Киров 2020

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вятская государственная сельскохозяйственная академия»

ЗНАНИЯ МОЛОДЫХ – БУДУЩЕЕ РОССИИ

МАТЕРИАЛЫ XVIII МЕЖДУНАРОДНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

Сборник научных трудов

Часть 1. Агрономические науки

Киров 2020

УДК 63 (063)

Знания молодых – будущее России. Материалы XVIII Международной студенческой научной конференции: Сборник научных трудов. В 5 ч. Ч.1. Агрономические науки. – Киров, 2020. – 205 с.

Главный редактор – ректор Вятской государственной сельскохозяйственной академии, профессор **Симбирских Е.С.**
Заместитель главного редактора – проректор по науке Вятской государственной сельскохозяйственной академии, профессор
Курбанов Р.Ф.
Ответственный за выпуск – председатель НИРС Вятской государственной сельскохозяйственной академии, доцент **Стаценко Е.С.**

Редакционная коллегия:
Черемисинов М.В. – председатель НИРС агрономического факультета, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.
Семенихина О.Н. – председатель НИРС биологического факультета, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.
Россохин А.В. – председатель НИРС инженерного факультета, кандидат технических наук, доцент.
Булдакова К.В. – председатель НИРС факультета ветеринарной медицины, кандидат ветеринарных наук, ст. преподаватель.
Жукова Ю.С. – председатель НИРС экономического факультета, кандидат экономических наук, доцент.

В сборнике научных трудов Международной студенческой научной конференции представлены доклады студентов по актуальным вопросам агрономии, ветеринарии, зоотехнии, охотоведения, медицины и техники.

Сборник сверстан без редакторских правок. Ответственность за содержание материалов возлагается на авторов.

© ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2020

УДК 635.25/.26: 631.5

ОСОБЕННОСТИ АГРОТЕХНИКИ ЛУКА ШАЛОТ

Абрамова А.Э. – магистрант 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Ренгартен Г.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Лук-шалот имеет множество названий и синонимов: ашкелонский лук, аскалонский лук, кущевка, многодольный лук, семейный лук, сорокозубка, шарлот [1].

Лук шалот набирает у нас популярность в последнее время, хотя это одна из древнейших луковых культур. Родиной его считается Эфиопия, а вот латинское название он получил от города Аскалона в Палестине, где его выращивали в большом количестве. Первые упоминания об этом луке есть у древнегреческого естествоиспытателя Теофраста, жившего около 372-287 гг. до н.э. А в XIII в. крестоносцы завезли шалот в Европу. Первые районированные сорта шалота созданы в России ещё в 1958 году. Предназначались они для Южного региона — Кубани и Харьковской области. И только спустя 20 лет селекционный отбор начали учёные Сибирского НИИ растениеводства и селекции в Новосибирске, Западно - Сибирской овощной опытной станции в Барнауле и Уральского центра перспективных технологий «Овощевод».

В настоящее время шалот является любимой культурой в странах Западной Европы, особенно во Франции, где из него готовят изысканные блюда. Популярен он и в Юго-Восточной Азии. Лук шалот острого и полуострjго вкуса обладает высокими вкусовыми качествами. Его нежный запах не заглушает тонкого вкуса других продуктов. Луковицы его сочнее, мягче и ароматнее репчатого лука (Allium cepa), богаты солями железа, кальция, калия, содержат витамины С, В1 В2, РР, каротин. Шалот обладает фитонцидными свойствами и широко используется в народной и научной медицине, как и лук репчатый, но его эффект бывает даже выше [6,7].

Институтом питания разработаны научно-обоснованные нормы потребления овощей в среднем на душу населения. Потребность человека в луке должна составлять 6 - 10 кг в год, при общем потреблении овощей 128 - 164 кг в год. По современной классификации лук шалот находится в пределах вида Лук репчатый и отличается от лука репчатого только луковицами.

Как и у репчатого лука сорта шалота делятся на ранние, средние и поздние, а также на полуострые, острые и даже сладкие. Также сорта лука–шалота различаются окраской чешуй и степенью ветвления, то есть количеством листьев и луковиц в гнезде. Некоторые из них включены в Гостреестр РФ, ещё больше сортов народной селекции [4,5].

Выращивание лука-шалота не обременительно и однотипно с агротехникой репчатого лука. Шалот предпочитает солнечное местоположение, умеренно-влажные рыхлые и очень плодородные почвы с pH 6,0-6,5. При выращивании соблюдают севооборот, на старое место шалот высаживают не ранее чем через 3 года.

Лучшим местом для посадки лука-шалота, будут освободившиеся от тыквы, гороха, фасоли и бобов грядки. Хорошо высаживать шалот рядом с морковью. Эти овощи взаимополезны дуг другу. Запах каждого из них отпугивает вредителя растения - соседа: морковную или луковую муху. Этот лук не отзывчив на органические и минеральные удобрения [4].

Шалот более требователен к условиям выращивания, чем лук репчатый, предпочитает легкие натуральные почвы, хорошо удобренные под предшественник (огурец, капуста). Холодные и переувлажненные почвы для шалота непригодны.

Шалот можно высаживать в защищенный грунт с конца февраля - начала марта для получения зелени. Для осенней выгонки в теплицах шалот не используют из-за глубокого периода покоя.

Посадку луковиц в открытый грунт проводят в апреле – начале мая, а так же летом (конец июля – начало августа), ранней осенью (конец августа – начало сентября) и под зиму с обязательным мульчированием торфом. Посадка шалота в несколько сроков обеспечивает конвейерное получение зелени. Луковицы, посаженные под зиму, выдерживают морозы до -25-25°С [8].

Глубина посадки чернушки – 2-3 см, густота 950 тыс. шт./га, норма высева 4-5 кг/га. Уход за растениями - междурядные обработки, прополки, борьба с вредителями и болезнями [9].

Наиболее высокие требования к обеспеченности элементами питания растения предъявляют на ранних этапах развития. В этот период даже небольшой дефицит элементов питания в почве может лимитировать процессы роста и развития растений из-за слабого потребления элементов питания неразвитой корневой системой. У всех сельскохозяйственных культур содержание элементов питания максимально на ранних стадиях развития и по мере созревания постепенно снижается в 2-4 раза.

Динамика потребления элементов питания в значительной мере обусловливается биологическими, сортовыми особенностями сельскохозяйственных культур, фазой их развития и погодными условиями [3].

Норма минеральных удобрений под лук составляет N90-120 P60-90 K90-120.

Хранят лук в сухих, хорошо проветриваемых помещениях на стеллаж ах слоем 20 - 40 см или в небольших планчатых ящиках вместимостью 10 - 15 кг. В ящиках большего размера, а тем более в мешках, лук хранится значительно хуже. Оптимальная температура хранения продовольственного лука-репки 0,5- 1°С, относительная влажность воздуха 75 - 80%. В обычных неохлаждаемых хранилищ ах влажность воздуха не должна превышать 70% . Повышение влажности до 90 % снижает выход товарной продукции в охлаждаемых хранилищ ах на 15,1%, а в неохлаждаемых - на 41,2% [1].

При обычной технологии, применяемой при производстве лука шалота, семена или севок высевают (высаживают) в поле в начале весны, а урожай лука на репку начинает поступать в конце июня - начале июля. К сожалению, выращивание лука шалота при обычной технологии посевом семян (посадка севка) в весенний период требует применения многократных обработок пестицидами против сорняков, болезней и вредителей, что, несомненно, влияет на экологию природы и здоровье человека [4].

Установлено, что лук при посеве в осенний период, позволяет получать сверхранний урожай лука, не в конце июня - начале июля, а в конце мая и при этом позволяет также ограничить применение пестицидов. При этом, экономический эффект от применения новых сроков посева превосходит обычную технологию.

В Государственный реестр селекционных достижений включено 56 сортов лука шалота, которые в том числе районированные по Волго-Вятскому (4)региону: Айрат(желт), Альберт (темно-коричн), Альбик (желт), Андрейка (темно -коричн), Афоня (темно-красн), Баженовский (темно-розов), Бистро (коричн), Блондин (бел), Вавиловский (темно-коричн), Гарант (желт), Гуран (светло-коричн), Дебют (желт), Димон (желт), Жар-птица (желт), Звезда (розов), Изумруд (коричн),Каскад (розов), Крепыш (розов),Красносельский (красн. Агросемтомс.Киров) Нафаня (темно-красн), Сережка (желт), Уральский 40 (коричн), Ферапонт (темно-коричн), Хлыновский (желт. Агросемтомс-Киров), Яшма (желт) и др. [2].

Лук поражают болезни, которые проявляются при выращивании севка из семян, репки из севка и семян из маточных луковиц. Кроме того, лук поражается в период хранения. При выращивании севка из семян особую опасность представляет головня. Для лука, выращиваемого на репку и на семенные цели, очень опасной считается ложная мучнистая роса. Определенную опасность представляют ржавчина, гнили донца, бактериоз. Самая опасная болезнь для лука в период хранения - серая шейковая гниль [10].

Литература
1. Балашев Н.Н. Овощеводство. Учебник. — 4-е изд., перераб. и доп. — Ташкент: Укитувчи, 1981. — 368 с.
2. Госреестр - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://reestr.gossort.com.
3. Кидин В.В. - Система удобрения. - Учебник для бакалавров, обучающихся по направлению 110100 «Агрохимия и агропочвоведение». - М.: Изд-во РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, 2012. - 534 с.
4. Марцинкевич В.М. Статья «Влияние сроков посадки на урожайность лука-шалота (Allium ascalonicum L)», 2014г.
5. Мешков А. В. Практикум по овощеводству. Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2017. - 292 с.
6. Ренгартен Г.А. Овощеводство. Учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям по направлению подготовки 35.03.07 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Киров, 2018.
7. Ренгартен Г.А. Овощеводство. Учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям по направлению подготовки 35.03.04 - Агрономия/ Киров, 2018.
8. Соромотина Т.В. Практикум по овощеводству. – Пермь : ИПЦ «Прокрость», 2016. - 305 с.
9. Ториков В. Е. Овощеводство: Учебное пособие.-2е изд., стер. - СПб.: Издательство «Лань», 2018. — 124 с.
10. Шкаликов В. А. Защита растений от болезней .-3-еизд., испр. и доп .— М.: КолосС, 2010.— 404 с.

УДК 631.434

АНАЛИЗ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ КОЛХОЗА ООО «ЖИТНИЦА»

Азикова З.В. – бакалавр 2 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Полуэктова Е.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

В земледелии используется около 2 млн. гектаров пашни. По результатам последнего цикла агрохимического обследования 73 % площади пашни занимают кислые почвы, 21,5 % с низким содержанием обменного калия, 37 % почв с содержанием гумуса менее 2 % [2].

Пахотные земли не отличаются высоким естественным плодородием, имеют слабую степень окультуренности и для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур требуют внесения органических и минеральных удобрений, проведения известкования, фосфоритования и других агротехнических приемов по повышению плодородия.

В полевых севооборотах складывается отрицательный баланс питательных веществ, заготовка торфа на удобрение не ведется, практически прекращена мелиорация земель. Не соблюдается технология внесения навоза, который вносится без компостирования, что приводит к засорению полей.

Низкое плодородие почв, деградация земель приводит к недобору большого количества сельскохозяйственной продукции [2].

Цель исследования – оценить агрохимические показатели (гумуса, реакции почвенной среды, содержание подвижного фосфора, содержание калия) сельскохозяйственных земель в ООО «Житница» и дать рекомендации по улучшению почвенного плодородия почв. Группы площадей хозяйства по основным элементам питания. В таблицах с 1-5 представлены основные показатели элементов питания почв хозяйства.

Таблица 1 – Показатели площади ООО «Житница»

Вид угодий	Группы и градации по содержанию (степени)						Обследованная площадь	Средневзвешенный показатель
	Низкое ≤6		Среднее 6,1-12		Высокое >12			
	га	%	га	%	га	%		
Обследовано, всего	257,5	21,4	945,9	78,6	-	-	1203,4	6,8
Пашня, всего	257,5	21,4	945,9	78,6	-	-	1203,4	6,8
Пашня	257,5	24,9	777,5	75,1	-	-	1035	6,6
Пашня осушаемая	-	-	168,4	100	-	-	168,4	8

В ООО «Житница» было проведено плановое агрохимическое обследование сельскохозяйственных угодий на площади 1203,4 га, в т.ч пашни 1035га, осушаемой пашни 168,4 га.

Почвенный покров представлен дерново-подзолистыми почвами – 100%. Пахотные угодья по гранулометрическому составу распределились следующим образом (% к общей площади пашни) супесчаные – 92%, песчаные – 8%.

В агрономических целях и при характеристике плодородия почв обычно принимают во внимание содержание в ней водорастворимого, обменного и необменного калия [3]. Калий способствует накоплению крахмала и сахара в плодах, увеличивает сопротивляемость растений грибковым и микробным заболеваниям и повреждению насекомыми, и играет важную роль в десятках метаболических реакций, активизируя, по меньшей мере, 60 различных ферментов, участвующих в росте растений, фотосинтезе, в каждом из этапов синтеза белка и обмене веществ в целом. На данный момент в колхозе преобладают почвы с низким содержанием калия – 828,4 га (68,8%). Почвы с очень низким содержание калия составляют 304,1 га (25,3%). Почвы со средним, повышенным и высоким содержанием обменного калия – 71 га (6%).Содержание подвижного фосфора в почвах не маловажный показатель.

Соединения фосфора выполняют исключительно важную роль в обеспечении энергетического обмена внутри растения, в процессах деления и размножения клеток [3]. В хозяйстве преобладают почвы со средним и низким содержанием подвижного фосфора (375,7га-31,2% и 303,3га-25,2%). Почвы с очень низким содержанием фосфора составляют 138,6 га – 11,5%. Так же в хозяйстве имеются земли с повышенным, высоким и очень высоким содержанием подвижного фосфора (108,5га -9%, 191,5га – 15,9, 85,7га – 7,1%) [1]. При оценке плодородия почв большое внимание уделяют органическому веществу (гумусу). Он пока на сколько почвы плодородны. Чем больше органического вещества в почве, тем больше элементов питания в почве (азота, фосфора, органических кислот и т.д.) По данным агрохимического обследования в хозяйстве основные площади занимают среднегумусированные почвы – 86,9%, низкогумусированые – 13,1%.

Под реакцией почвенной среды (pH) понимается показатель степени кислотности, нейтрального состояния либо щёлочности почвы. Состояние почвы в рамках этого показателя оказывает существенное влияние на рост и развитие растений. В колхозе преобладают почвы со слабокислой реакцией среды 562,4 га – 46,7%. Так же имеются почвы с сильнокислой, среднекислой, близкой к нейтральным и нейтральной реакцией среде (100,9га - 8,4%, 144,6га – 12%, 219,9га – 18,2% и 176,3 – 14,6%) [1].

Для предупреждения дальнейшей деградации плодородия почв при выносе элементов питания культурными растениями и повышения урожая необходимо принимать меры по повышению либо поддержанию плодородия почвы путем: фосфоритования, внесения органических и минеральных удобрений, уход за осушенными землями, известкование.

Таблица 2 – Показатели K2O колхоза ООО «Житница»

Механический состав	Группы и градации по содержанию K2O										Обследованная почва
	Очень низкое ≤40		Низкое 41- 80		Среднее 81-120		Повышенное 121-170		Высокое171-250		
	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	
Супесчаные	276,6	25	773,4	69,9	29,5	2,7	13,9	1,3	13,9	1,3	1107,2
Песчаные	27,5	28,6	55	57,1	13,7	14,3	-	-	-	-	96,2
Всего	304,1	25,3	828,4	68,8	43,2	3,6	13,9	1,2	13,9	1,2	1203,4

Таблица 3 – Показатели P2O5 колхоза ООО «Житница»

Механический состав	Группы и градации по содержанию P2O5												Обследованная почва
	Очень низкое ≤25		Низкое 26-50		Среднее 51-100		Повышенное 101-150		Высокое 151-250		Очень высокое		
	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	
Супесчаные	138,6	12,5	275,8	24,9	348,2	31,4	94,8	8,6	177,8	16,1	72	6,5	1107,2
Песчаные	-	-	27,5	28,6	27,5	28,6	13,7	14,3	13,7	14,3	13,8	14,3	96,2
Всего	138,6	12,5	303,3	25,2	375,7	31,2	108,5	9	191,5	15,9	85,7	7,1	1203,4

Таблица 4 –Содержание гумуса колхоза ООО «Житница»

Механический состав	Обследованная почва						
	Очень низкое <2		Низкое 2,1-4,0		Среднее 4,1-6,0		Обследованная почва
	га	%	га	%	га	%	
Супесчаные	-	-	157,1	14,2	950,1	85,8	1107,2
Песчаные	-	-	-	-	96,2	100	96,2
Всего	-	-	157,1	13,1	1046,3	86,9	1203,4

Таблица 5 – Показатели pH колхоза ООО «Житница»

Механический состав	Группы и градации по содержанию pH										Обследованная почва
	Сильнокислые 4,1-4,5		Среднекислые 4,6-5,0		Слабокислые 5,1-5,5		Близкие к нейтральным 5,6-6,0		Нейтральные >6,0		
	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	
Супесчаные	73,5	6,6	103,4	9,3	534,9	48,3	219,2	19,8	176,3	15,9	1107,2
Песчаные	27,5	28,6	41,2	42,9	27,5	28,6	-	-	-	-	96,2
Всего	100,9	8,4	144,6	12	562,4	46,7	219,2	18,2	176,3	14,6	1203,4

Литература

1. Агрохимические данные плодородия земель сельскохозяйственного назначения колхоза ООО «Житница» Кировской области 2014г.
2. Минеев, В.Г. Агрохимия: Учебник. М.: МГУ, «КолосС», 2004. 720с.
3. О мерах по поддержанию плодородия почв сельскохозяйственного назначения Кировской области (с изменениями на 15.04.2003) [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/973000705 (Дата обращения 20,02,2020)

УДК 632.7

ЧЕРНЫЙ СОСНОВЫЙ УСАЧ-УГРОЗА ЛЕСОВ

Азикова З.В. – студентка 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Черемисинов М.В., канд.с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Важнейший естественный ресурс России это леса. Лес представляет собой определенный тип экосистемы, где основой являются древесные растения. Ксерофильные насекомые – неотъемлемые его обитатели. Они присутствуют в деревьях и могут заселять их от ветвей до корней. Многие способны наносить значительные повреждения. Больные и срубленные деревья приобретают свойства, привлекающие насекомых. Насекомые нередко слетаются на участки с такими деревьями из окружающих насаждений, часто большим количеством при этом увеличивая плотность популяций. Они быстро распространяются по всем больным насаждениям и при большой численности за сравнительно короткое время способны сильно его повреждать. Но наиболее перспективным является поиск природных энтомофагов, как например способ биологической защиты в защищенном грунте [4,5,6].

Один из главных вредителей черный сосновый усач [1,2,3].

Кормовые и древесные культуры и деревья наиболее часто повреждаемые: сосна, кедры, реже ель, пихта.

Распространен в хвойных и смешанных лесах. Заселяет чаще свежесрубленные, ослабленные, реже здоровые стоящие деревья. Помимо ствола может повреждать ветви и

верхние части корней. Часто заселяют крупные пиломатериалы. Повреждённые жуками в процессе питания верхушечные побеги сосны легко обламываются.

Лёт длится с июня до осени. Дополнительное питание в кронах продолжается 1-2 недели. Самки откладывают по 1-2 яйца (всего 15-20) в выгрызенные ими в стволе углубления. При этом на стволах появляются насечки в виде поперечной щелей. Личинки появляются чаще начиная в конце июня. Молодые личинки повреждают кору затем питаются слоями древесины. После питания под корой они уходят через овальное прогрызенное отверстие в древесину, чаще перед зимовкой. При питании под корой личинки прокладывают извилистые ходы, которые отпечатываются на заболони. Длина хода под корой может достигать 15 см, а ширина 2,5-3 см; в древесине – обычно 10-15 см. В результате образуется так называемая глубокая червоточина; в круглых пиломатериалах она проникает глубже 10 мм. Эти повреждения могут быть сквозными, выходя на противоположную сторону пиломатериала. Глубокие червоточины легко обнаружить по кучкам опилок на поверхности коры, овальным и круглым прогрызенным в коре отверстиям. Мука выбрасывается из них наружу через вентиляционные отверстия. Колыбелька делается в конце хода.

Морфология жуков. Жуки бурого цвета, с заметным бронзовым отливом, в желтых или рыжих волосках. На надкрыльях волоски часто сгруппированы в пятна, нередко образующие не ясные перевязи. Усики у самца не редко черные, в 2 раза длиннее тела, у самки заходят за вершину надкрылий 3-4 вершинными члениками. Щиток широкий, чаще с желтыми или ржаво-желтым волосяным покровом, который разделен голой продольной бороздкой до середины.

Распространен в европейской части России, Кавказе, Сибири, Дальнем Востоке, Беларуси.

Меры борьбы:

1. Привлечение птиц для истребления жуков.
2. Своевременное проведение выборочных и сплошных рубок.
3. Незамедлительная очистка мест, где были произведены работы, а именно вывоз и окорка материала.
4. Систематическая выборка валежных и мертвых лесов.

Литература

1. Воронцов А.И.. Лесная энтомология. // М.: Экология. -1995– 350 с.
2. Никитинский Н. Б. Насекомые – хищники короедов и их экология // М.; Наука -1980.- 237 с.
3.Плавильщиков Н.Н. Жуки-дровосеки вредители древесины // М.-Л.: Гослестехиздат., 1932. – 200 с.
4. Черемисинов М.В., Нагонюк Н.Г. Применение амблисейуса в защищенном грунте на культуре огурца. // Инновационные процессы и технологии в современном сельском хозяйстве. Материалы международной научно-практической конференции: в 2-х частях. 2014. С. 149-158.
5. Черемисинов М.В., Нагонюк Н.Г. Использование энтомофагов в защищенном грунте // Актуальные вопросы аграрной науки: теория и практика // Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70- летию агрономического факультета. 2014. С. 214-216.
6. Черемисинов М.В. Способы борьбы с короедом // Знания молодых: наука, практика и инновации Сборник научных трудов международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. 2014. С. 96-98.

УДК [635.63:631.559]:631.544

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУБСТРАТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ОГУРЦА В ЗАЩИЩЁННОМ ГРУНТЕ

Акмарова М. А.- студентка 2 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Соколова Е.В., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, г. Ижевск, Россия

Субстрат — земельные смеси, составленные из разных природных компонентов и их заменителей. Для выращивания в защищенном грунте самыми распространенными являются минеральная вата, коковит. Многочисленные исследования показали, что при выращивании на кокосовом субстрате можно получить высокие урожаи овощных культур.
Ключевые слова: субстрат, огурец, защищенный грунт.

Огурец – ведущая культура защищенного грунта как по занимаемым площадям, так и по объему производства. Малообъемная гидропоника – наиболее прогрессивный метод выращивания овощных культур в защищенном грунте. Этот метод требует высокой культуры производства и специального оборудования с высокой степенью надежности для подготовки растворов. Необходимо контролировать состав, чистоту раствора, подавать его к растению в заданном количестве и в соответствии с потребностью растения. Изучение источников литературы по элементам технологии овощных растений показало, что все культуры по-разному реагируют на различные факторы выращивания, такие как: освещенность [1], форма удобрений [2], сроки посева и посадки [3–6], сорт [7–11], субстрат [12–14] и т.д. Многие факторы наиболее оптимально можно поддерживать в условиях современных гидропонных теплиц. Важным элементом технологии является подбор не только сортов и гибридов огурца, но и правильный выбор субстрата. Наибольшее распространение получили кокосовый субстрат и субстрат из минеральной ваты. Особое внимание при использовании данного метода выращивания уделяют подбору субстрата. Для выращивания на малообъемной гидропонике чаще всего используют искусственные инертные (гидропонные) субстраты.

Выровненность климата, границы влажности, соотношение воздух/вода, повторное насыщение, распределение воды в субстрате, контроль за pH и Ec, способность к промыванию, плотность, сухой или влажный характер субстрата и т д - вот параметры по которым судят о том, хороший субстрат или плохой. И все эти параметры должны быть в определённом балансе. Для кубиков необходима прочность, так как кубик должен держать форму, легко дренировать, содержать достаточно воздуха. Главная и самая частая ошибка это переувлажнение, так как вата не выглядит так, как будто в ней много воды, но в вате практически вся вода в субстрате доступна растениям (в отличие от органики, например), поэтому и переливают.

В настоящее время получает широкое использование новый инертный субстрат – коковит, который также обеспечивает получение высокого урожая, как и минеральная вата, но он тоже очень дорогой. Подбор дешевого субстрата или способа выращивания без субстрата и выявление наиболее высокоурожайного гибрида является очень актуальной проблемой.

Данная технология обеспечивает: снижение затрат, доставку, оплату, раскладку и уборку матов, прорезывание щелей в местах для дренажа; снижает затраты за счет сокращения ряда технологических операций; экономию водорастворимых минеральных удобрений и поливной воды за счет исключения потерь с дренажем; экономию энергетических затрат за счет снижения потерь на подачу рабочих растворов[12].

Вывод: использование субстратов привело к разработке бессубстратной технологии, тем самым уменьшая затраты, доставку и уборку, увеличив урожайность овощных культур и качество выращиваемой продукции.

Литература

1. Соколова, Е. В. Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2019. – № 1. – С. 25–26.
2. Иванова, Т. Е. Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019.– № 4 (60). – С. 15–21.
3. Несмелова, Л. А. Особенности фотосинтетической деятельности растений редьки листовой в зависимости от срока посева / Л. А. Несмелова, А. В. Фёдоров // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству : материалы Межд. науч.практ. конфр. – Ижевск, ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, – 2019. – С. 70–74.
4. Несмелова, Л. А. Биохимические показатели сортов китайской редьки / Л. А. Несмелова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019.– № 4 (60). – С. 61–66.
5. Тутова, Т.Н. / Т. Н. Тутова // Влияние сорта и срока посадки севка на Урожайность лука репчатого. – Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019.– № 4 (60). – С. 43–49.
6. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологий выращивания / Иванова Т. Е. [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.
7. Коробейникова, О. В. Оценка сортов тыквы в условиях Удмуртской Республики / О. В. Коробейникова, Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019.– № 4 (60). – С. 24–28.
8. Особенности роста, развития и урожайность томата в условиях Предуралья: монография / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, В. В. Сентемов, О. В. Коробейникова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 169 с.
9. Соколова, Е. В. Гибриды томата для защищенного грунта Удмуртии / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, О. В. Коробейникова // Картофель и овощи. – 2018. – № 7. – С. 39–40.
10. Соколова, Е. В. Перспектива использования новых гибридов томата защищённого грунта / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Научнообоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства : материалы Международной научно-практической конференции. – Ижевск: Ижевская ГСХА, - 2017. – С. 102–104.
11. Соколова Е. В. Новые томаты для защищенного грунта / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Гавриш. – 2017. - №2. – С. 32-37.
12. Соколова Е. В. Эффективность субстратов при выращивании индетерминантных гибридов томата в зимне-весеннем обороте. / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: материалы Всерос. научн.-практ. конф., посвященной 85-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук. профессора В. М. Холзакова – Ижевск ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – Т. 1. – С. 221-224.
13. Соколова, Е. В. Реакция огурца F1 Кураж на обработку координационными соединениями микроэлементов / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, В. В. Сентемов //Коняевские чтения: материалы Международной научно-практической конференции. – ФГБОУ ВО Уральский АУ, 2014. – С. 332–335.
14. Соколова Е. В. Использование координационных соединений микроэлементов при выращивании огурца F1. Кураж / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, В. В. Сентемов // Материалы Международной научно-практической конференции. 2014. – С. 39-43.

УДК 664.696: 664.68: 633.1

ВКУСОВЫЕ КАЧЕСТВА ПЕЧЕНЬЯ «ХРУМЧЕНЬЕ» ПРОИЗВОДСТВА ООО «ГОРОХОВЕЦКАЯ МАНУФАКТУРА»

Аксенова Е.Н., Гречишкин Н.В., Шикалова К.А. – студенты 2 курса агрономического факультета
Научные руководители: Емелев С.А., канд. с.-х. наук, доцент; Ренгартен Г.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Функциональные продукты для питания организма человека (ФП) – специальные пищевые продукты, позиционируемые производителями для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения.

Согласно ГОСТ Р 52349–2005 «Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения» существуют категории «функциональный пищевой продукт» и «обогащенный пищевой продукт» [1].

1 функциональный пищевой продукт (functional food): Специальный пищевой продут, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, обладающий научно обоснованными и подтвержденными свойствами, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, предотвращающий дефицит или восполняющий имеющийся в организме человека дефицит питательных веществ, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов.

2 обогащенный пищевой продукт (enriched food): Функциональный пищевой продукт, получаемый добавлением одного или нескольких функциональных пищевых ингредиентов к традиционным пищевым продуктам в количестве, обеспечивающем предотвращение или восполнение имеющегося в организме человека дефицита питательных веществ и (или) собственной микрофлоры.

шоколадное с воздушным рисом

с воздушной кукурузой

с воздушной полбой

Рисунок – Печенье «Хрумченье»

Разнообразие зерновых культур порождает и расширение их использования. Уменьшение содержания пшеничной муки (как основного компонента) в печенье за счет наполнителя из других злаков (кукуруза, овес, ячмень, рожь, тритикале и др.): отруби, хлопья, частички ядра зерна (каша). Это дает организму человека получения необходимого количества пищевых волокон. Замена сахара на зерновую патоку (из ржи, кукурузы, ячменя и т.д.) приводит

вкуса, цвета – потребительских качеств продукта. «Обогащенный пищевой продукт» обеспечивает восполнение питательных веществ не получаемых с основной пищей, например макро- и микроэлементов, незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот [2-3]. Исходным материалом для компонентов печенья являются семена сельскохозяйственных и других культур. На сегодняшний момент в продуктах повседневного спроса стоит вопрос отсутствия генно-модифицированных элементов (ГМО) – таким характеристикам соответствуют сорта полученные традиционными методами селекции (отбор, гибридизация и мутагенез). А также стоит вопрос об отсутствии в семена как компоненте продукта питания пестицидов – сорта должны обладать устойчивостью к вредоносным организмам [4-15].

Цель работы – провести сравнительный анализ вкусовых и потребительских качеств печенья с воздушными кукурузой, полбой, рисом производства ООО «Гороховецкая мануфактура».

ООО «Гороховецкая мануфактура» расположено на производственной площадке еще недавно широко известной кондитерской фабрики ОАО «Гороховецкий пищевик». Это было одно из стабильно работающих предприятий Владимирской области, занятых производством мучных и сахаристых кондитерских изделий. Сахарное печенье, крекер «Гороховецкого пищевика" пользовались постоянным спросом не только у жителей Владимирской и соседних областей (Нижегородской, Московской, Ивановской, Ярославской). После закрытия предприятия огромные производственные площади и цеха длительное время пустовали, но с 2015 года на предприятии началась новая жизнь [16].

Адрес производства: Владимирская область, Гороховецкий район, город Гороховец, улица Комсомольская, дом 48.

Предприятие специализируется на производстве мучных кондитерских изделий (кукурузные палочки, печенье), здорового питания (отруби, хлебцы, печенье).

В данной статье рассматривается печенье с уменьшенным содержанием пшеничной муки за счет наполнителя из злаков: кукурузы, полбы, риса.

Печенье «Хрумченье» с воздушной кукурузой, воздушной полбой, шоколадное с воздушным рисом продается в упаковке весом 150 гр. Упаковка печенья состоит из коррекса и цветной пленки. Особенности пленки «коррекс» – главное требование к данной пленке является возможность создавать отличную тару под кондитерские изделия (это основное применение корректоров), а также, под любые другие типы продукции пищевого типа. Срок годности печенья при этом достигает 7 месяцев. При изготовлении данного вида печенья отказались от применения пальмового масла. Главный компонент пальмового масла – пальмитиновая кислота, на которую приходится почти половина массы продукта (44 %). Это насыщенная жирная кислота – именно то, что обычно в обиходе и называют «жирами». Даже в свином сале этой кислоты лишь 30 %, ещё меньше в сливочном масле – 25 %. Её употребление повышает уровень холестерина в организме.

В оценке вкусовых качеств рассматривались 3 вида печенья с воздушными кукурузой, полбой, рисом производства ООО «Гороховецкая мануфактура» (описание приведено с сайта организации):

Печенье «Хрумченье» с воздушной кукурузой

Наша новинка – хрустящее печенье «Хрумченье» с воздушной кукурузой – это сочетание рецептуры сахарного печенья и воздушных шариков кукурузы. Для приготовления нашего печенья используется гораздо меньше муки, а содержание воздушных шариков в составе – 28 %, поэтому «Хрумченье» такое хрустящее, более полезное и очень вкусное!

Печенье «Хрумченье» с воздушной полбой

Это что-то новенькое – хрустящее сахарное печенье с воздушной полбой! Полба отличается от обычной пшеницы низким содержанием глютена, большим содержанием белка, витамина В, железа, клетчатки. Содержание воздушных шариков полбы в составе

нашего печенья – 28%, что делает его особенно полезным и питательным. Печенье с воздушными шариками – здоровый перекус!

Печенье «Хрумченье» шоколадное с воздушным рисом

Абсолютная новинка – хрустящее шоколадное печенье с воздушным рисом. «В чем польза воздушного риса?» Он не содержит глютен, и легко усваивается организмом за счет низкого содержания клетчатки, а также выводит из организма лишнюю влагу, чем способствует снижению артериального давления. А сочетание в печенье воздушного риса и натурального какао – это настоящий микс пользы и вкуса!

Дегустационная оценка проведена с целевой группой возрастом 17-19 лет, выборка респондентов составила 20.

В таблицах 1 и 2 приведена оценка печенья «Хрумченье» с воздушными кукурузой, полбой, рисом производства ООО «Гороховецкая мануфактура».

Наибольший балл (4,6 балла) в целевой группе респондентов (17-19 лет) среди представленных образцов получен образцом «Хрумченье» с воздушной кукурузой. Почти 60 % респондентов при этом отдали оценку 5 балла (отлично).

4,1 балл в выборке респондентов среди изучаемых образцов печенья получило «Хрумченье» шоколадное с воздушным рисом. 25 % респондентов при этом отдали оценку 2-3 балла (неудовлетворительно - удовлетворительно) и 38% выборки выставило уровень по 4 и 5 баллов каждому (хорошо и отлично).

Наименьшую дегустационную оценку (3,9 балл) получил образец «Хрумченье» шоколадное с с воздушной полбой за не ясно выраженный вкус (пресный и пустой). Данный образец имел устойчивую (38%) оценку среди респондентов «удовлетворительно – хорошо».

Таблица 1 – Дегустационная оценка печенья «Хрумченье», группа 17-19 лет

Показатель, балл	Доля респондентов, %		
	шоколадное с воздушным рисом	с воздушной кукурузой	с воздушной полбой
1 балл (очень плохо)	–	–	–
2 балл (неудовлетворительно)	6	–	–
3 балл (удовлетворительно)	19	–	38
4 балл (хорошо)	38	44	38
5 балл (отлично)	38	56	25
Средний балл	4,1	4,6	3,9

Основная претензия к продукции производителя группы печенья «Хрумченье» высокое содержание масла во всех видах испытуемых образцов, которое даже остается на бумаге. В образце «шоколадное с воздушным рисом» состав шоколада не соответствует общепринятому вкусу – сильно выражен вкус какао, а не шоколада.

Дегустационная оценка в целевой группой возрастом 22-25 лет с выборкой респондентов составила 10 (табл. 2).

Таблица 2 – Дегустационная оценка печенья «Хрумченье», группа 22-25 лет

Показатель, балл	Доля респондентов, %		
	шоколадное с воздушным рисом	с воздушной кукурузой	с воздушной полбой
1 балл (очень плохо)	–	–	–
2 балл (неудовлетворительно)	–	–	–
3 балл (удовлетворительно)	33	–	–
4 балл (хорошо)	33	100	17
5 балл (отлично)	33	–	83
Средний балл	4,0	4,0	4,8

В отличие от младшей исследовательской группы (17-19 лет) у старшей (22-25 лет) дегустационная оценка становится более консервативной и иной – средний балл по трем разным видам печенья 4,0 и 4,8. В уровнях 4-5 баллов изменились приоритеты: виды с воздушной кукурузой градация «хорошо» – 100% и с воздушной полбой получило оценку «отлично» в 83% респондентов.

Предложения по улучшению вкусовых качеств печенья:

1) уменьшение содержания масла во всех образцах печенья;
2) в образце «шоколадное с воздушным рисом» изменить состав шоколада как компонента продукта;
3) в образце «с воздушной полбой» сделать ярче вкус (например, добавлением вкусовых добавок или семян подсолнечника и других растений, орехов);
4) примечание: целевая группа17-19 лет не желает видеть в изменённом составе печенья вкус ягод, фруктов.

Выводы

Печенье «Хрумченье» с воздушной кукурузой получило наивысший балл среди представленных образцов.

Печенье «Хрумченье» с воздушной полбой получило наименьший балл 3,4 в целевой группе респондентов (20-23 года), за счет не выраженного вкуса.

Для улучшения вкусовых качеств печенья: снизить содержание масла в продукте, «Хрумченье» с воздушной полбой сделать ярче вкус.

Литература

1. ГОСТ Р 52349–2005. Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения (Текст). Изд-во стандартов. 2005. – 11 с.
2. Юферева Н.И., Леконцева Т.А., Стаценко Е.С. Селекционные сорта льна-долгунца, созданные в Вятской ГСХА // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: Материалы II международной научно - практической конференции, посвященной памяти Тихвинского С.Ф. - Киров, 2017. – С. 134-136.
3. Леконцева Т.А., Юферева Н.И., Стаценко Е.С. Перспективные образцы льна для пищевого использования // Аграрная наука, образование, производство: актуальные вопросы: сборник трудов всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Новосибирск: изд-во НГАУ, 2014.- С.212-215.
4. Тючкалов Л.В., Юферева Н.И., Леконцева Т.А., Стаценко Е.С. Селекция яровой тритикале в условиях Волго-Вятского региона // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК (матер. VIII Международной научно-практической конференции). - М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. - С. 269-271.
5. Леконцева Т.А., Стаценко Е.С., Семенов А.В., Хозяйственно биологическая оценка образцов яровой тритикале в условиях волго-вятского региона // В сборнике: Почвы и их эффективное использование Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, заслуженного деятеля

науки РФ, профессора В.В. Тюлина. - ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2018. - С. 240-244.
6. Дудин Г.П., Помелов А.В., Емелев С.А. Оценка ярового ячменя сорта Изумруд в конкурсном и государственном испытаниях // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора С.Ф. Тихвинского. ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА. 2013. – С. 31-35.
7. Дудин Г.П., Балахонцева Л.Н., Жилин Н.А., Емелев С.А. Урожайность мутантов ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании // Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве Киров, 2016. – С. 43-47.
8. Емелев С.А. Оценка селекционного материала ярового ячменя в контрольном питомнике и конкурсном сортоиспытании // 60 лет высшему аграрному образованию Северо-Востока Нечерноземья / Материалы I Всероссийской научно-практической конференции. 2004. – С. 76-78.
9. Дудин Г.П., Помелов А.В., Емелев С.А. Оценка ярового ячменя Изумруд в государственном сортоиспытании Кировской области// Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур / Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия». 2017. – С. 42-44.
10. Дудин Г.П., Черемисинов М.В., Помелов А.В., Емелев С.А. Получение исходного материала для селекции ярового ячменя с помощью фунгицидов // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия». –2017.– С. 45-48.
11.Емелев С.А., Дудин Г.П. Мочевина как мутагенный фактор // Материалы научной сессии Кировский филиал Академии Естествознания РФ, Вятское региональное отделение Российской Академии естественных наук. 2001. – С. 262-263.
12.Сорт «Яровой ячмень Изумруд». Авт. св-во № 53688 от 11.01.2012; № заявки 9052491, дата приоритета 25.11.2009/ Г.П. Дудин, А.В. Помелов, С.А. Емелев, (RU). – 1 с.
13.Емелев С.А. Изменчивость ярового ячменя сорта Дина в M_2 под действием калийных удобрений //Экспериментальный мутагенез в биологии и селекции растений: Материалы Международной научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2008. – С. 12-15.
14.Емелев С.А. Специфичность влияния калийных удобрений на изменчивость сортов ярового ячменя // Экспериментальный мутагенез в биологии и сельском хозяйстве: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2009. – С. 34-40.
15. Емелев С.А. Оценка мутантных форм ячменя сорта Биос-1// Вестник Алтайского ГАУ. – Барнаул, 2007.– № 8 (34). – С. 13-16.
16. ООО «Гороховецкая мануфактура http://gormanu.ru/.

УДК 664.696: 664.68: 633.1

ДЕГУСТАЦИОННАЯ ОЦЕНКА ПЕЧЕНЬЯ «ХРУМЧЕНЬЕ» ПРОИЗВОДСТВА ООО «ГОРОХОВЕЦКАЯ МАНУФАКТУРА»

Аксенова Е.Н., Гречишкин Н.В., Шикалова К.А. – студенты 2 курса агрономического факультета
Научные руководители: Емелев С.А., канд. с.-х. наук, доцент; Ренгартен Г.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Функциональные продукты для питания организма человека (ФП) – специальные пищевые продукты, позиционируемые производителями для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения.

Согласно ГОСТ Р 52349–2005 «Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения» существуют категории «функциональный пищевой продукт» и «обогащенный пищевой продукт» [1].

1 функциональный пищевой продукт (functional food): специальный пищевой продут, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, обладающий научно обоснованными и подтвержденными свойствами, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, предотвращающий дефицит или восполняющий имеющийся в организме человека дефицит питательных веществ, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов.

2 обогащенный пищевой продукт (enriched food): функциональный пищевой продукт, получаемый добавлением одного или нескольких функциональных пищевых ингредиентов к традиционным пищевым продуктам в количестве, обеспечивающем предотвращение или восполнение имеющегося в организме человека дефицита питательных веществ и (или) собственной микрофлоры.

шоколадное с воздушным рисом

с воздушной кукурузой

с воздушной полбой

Рисунок – Печенье «Хрумченье»

Уменьшение содержания пшеничной муки (как основного компонента) в печенье за счет наполнителя из других злаков (кукуруза, овес, ячмень, рожь, тритикале и др.): отруби, хлопья, частички ядра зерна (каша). Это дает организму человека получения необходимого количества пищевых волокон. Замена сахара на зерновую патоку (из ржи, кукурузы, ячменя и т.д.) приводит вкуса, цвета – потребительских качеств продукта. «Обога-

щенный пищевой продукт» обеспечивает восполнение питательных веществ не получаемых с основной пищей, например макро- и микроэлементов, незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот [2-3]. Исходным материалом для компонентов печенья являются семена сельскохозяйственных и других культур. На сегодняшний момент в продуктах повседневного спроса стоит вопрос отсутствия генно-модифицированных элементов (ГМО) – таким характеристикам соответствуют сорта полученные традиционными методами селекции (отбор, гибридизация и мутагенез). А также стоит вопрос об отсутствии в семена как компоненте продукта питания пестицидов – сорта должны обладать устойчивостью к вредоносным организмам [4-15].

Цель работы – провести сравнительный анализ вкусовых и потребительских качеств печенья с воздушными кукурузой, полбой, рисом производства ООО «Гороховецкая мануфактура».

ООО «Гороховецкая мануфактура» расположено на производственной площадке еще недавно широко известной кондитерской фабрики ОАО «Гороховецкий пищевик». Это было одно из стабильно работающих предприятий Владимирской области, занятых производством мучных и сахаристых кондитерских изделий. Сахарное печенье, крекер «Гороховецкого пищевика" пользовались постоянным спросом не только у жителей Владимирской и соседних областей (Нижегородской, Московской, Ивановской, Ярославской). После закрытия предприятия огромные производственные площади и цеха длительное время пустовали, но с 2015 года на предприятии началась новая жизнь [16].

Адрес производства: Владимирская область, Гороховецкий район, город Гороховец, улица Комсомольская, дом 48.

Предприятие специализируется на производстве мучных кондитерских изделий (кукурузные палочки, печенье), здорового питания (отруби, хлебцы, печенье).

В данной статье рассматривается печенье с уменьшенным содержанием пшеничной муки за счет наполнителя из злаков: кукурузы, полбы, риса.

Печенье «Хрумченье» с воздушной кукурузой, воздушной полбой, шоколадное с воздушным рисом продается в упаковке весом 150 гр. Упаковка печенья состоит из коррекса и цветной пленки. Особенности пленки «коррекс» – главное требование к данной пленке является возможность создавать отличную тару под кондитерские изделия (это основное применение корректоров), а также, под любые другие типы продукции пищевого типа. Срок годности печенья при этом достигает 7 месяцев. При изготовлении данного вида печенья отказались от применения пальмового масла. Главный компонент пальмового масла – пальмитиновая кислота, на которую приходится почти половина массы продукта (44 %). Это насыщенная жирная кислота – именно то, что обычно в обиходе и называют «жирами». Даже в свином сале этой кислоты лишь 30 %, ещё меньше в сливочном масле – 25 %. Её употребление повышает уровень холестерина в организме.

В оценке вкусовых качеств рассматривались 3 вида печенья с воздушными кукурузой, полбой, рисом производства ООО «Гороховецкая мануфактура» (описание приведено с сайта организации):

Печенье «Хрумченье» с воздушной кукурузой

Наша новинка – хрустящее печенье «Хрумченье» с воздушной кукурузой – это сочетание рецептуры сахарного печенья и воздушных шариков кукурузы. Для приготовления нашего печенья используется гораздо меньше муки, а содержание воздушных шариков в составе – 28 %, поэтому «Хрумченье» такое хрустящее, более полезное и очень вкусное!

Печенье «Хрумченье» с воздушной полбой

Это что-то новенькое – хрустящее сахарное печенье с воздушной полбой! Полба отличается от обычной пшеницы низким содержанием глютена, большим содержанием белка, витамина В, железа, клетчатки. Содержание воздушных шариков полбы в составе нашего печенья – 28%, что делает его особенно полезным и питательным.

Печенье «Хрумченье» шоколадное с воздушным рисом

Абсолютная новинка – хрустящее шоколадное печенье с воздушным рисом. «В чем польза воздушного риса?» Он не содержит глютен, и легко усваивается организмом за счет низкого содержания клетчатки, а также выводит из организма лишнюю влагу, чем способствует снижению артериального давления.

Дегустационная оценка проведена с целевой группой возрастом 20-22 года, выборка респондентов составила 20.

В таблице 1 приведена оценка печенья «Хрумченье» с воздушными кукурузой, полбой, рисом производства ООО «Гороховецкая мануфактура».

Наибольший балл (4,4 балла) в целевой группе респондентов (20-23 года) среди представленных образцов получен образцом «Хрумченье» с воздушной кукурузой. Почти 60 % респондентов при этом отдали оценку 4 балла (хорошо).

3,7 балла в выборке респондентов среди изучаемых образцов печенья получило «Хрумченье» шоколадное с воздушным рисом. Около 30 % респондентов при этом отдали оценку 2 балла (неудовлетворительно) и более 40% выборки выставило 5 баллов (отлично).

Наименьшую дегустационную оценку (3,4 балл) получил образец «Хрумченье» шоколадное с воздушной полбой за не ясно выраженный вкус. Единственный образец не имел оценки «отлично» среди респондентов.

Таблица 1 – Дегустационная оценка печенья «Хрумченье», группа 20-22 года

Показатель, балл	Доля респондентов, %		
	шоколадное с воздушным рисом	с воздушной кукурузой	с воздушной полбой
1 балл (очень плохо)	–	–	–
2 балл (неудовлетворительно)	29	–	14
3 балл (удовлетворительно)	14	–	29
4 балл (хорошо)	14	57	57
5 балл (отлично)	43	43	–
Средний балл	3,7	4,4	3,4

Основная претензия к продукции производителя группы печенья «Хрумченье» высокое содержание масла во всех видах испытуемых образцов, которое даже остается на бумаге. В образце «шоколадное с воздушным рисом» состав шоколада не соответствует общепринятому вкусу – сильно выражен вкус какао, а не шоколада.

Предложения по улучшению вкусовых качеств печенья:

5) уменьшение содержания масла во всех образцах печенья;
6) в образце «шоколадное с воздушным рисом» изменить состав шоколада как компонента продукта;
7) в образце «с воздушной полбой» сделать ярче вкус (например, добавлением ягод, фруктов или вкусовых добавок, семян подсолнечника и других растений, орехов).

Выводы

Печенье «Хрумченье» с воздушной кукурузой получило наивысший балл среди представленных образцов.

Печенье «Хрумченье» с воздушной полбой получило наименьший балл 3,4 в целевой группе респондентов (20-23 года), за счет не выраженного вкуса.

Для улучшения вкусовых качеств печенья: снизить содержание масла в продукте, «Хрумченье» с воздушной полбой сделать ярче вкус.

Литература

1. ГОСТ Р 52349–2005. Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения (Текст). Изд-во стандартов. 2005. – 11 с.
2. Юферева Н.И., Леконцева Т.А., Стаценко Е.С. Селекционные сорта льна-долгунца, созданные в Вятской ГСХА // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: Материалы II международной научно - практической конференции, посвященной памяти Тихвинского С.Ф. - Киров, 2017. – С. 134-136.
3. Леконцева Т.А., Юферева Н.И., Стаценко Е.С. Перспективные образцы льна для пищевого использования // Аграрная наука, образование, производство: актуальные вопросы: сборник трудов всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Новосибирск: изд-во НГАУ, 2014.- С.212-215.
4. Тючкалов Л.В., Юферева Н.И., Леконцева Т.А., Стаценко Е.С. Селекция яровой тритикале в условиях Волго-Вятского региона // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК (матер. VIII Международной научно-практической конференции). - М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. - С. 269-271.
5. Леконцева Т.А., Стаценко Е.С., Семенов А.В., Хозяйственно биологическая оценка образцов яровой тритикале в условиях волго-вятского региона // В сборнике: Почвы и их эффективное использование Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, заслуженного деятеля науки РФ, профессора В.В. Тюлина. - ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2018. - С. 240-244.
6. Дудин Г.П., Помелов А.В., Емелев С.А. Оценка ярового ячменя сорта Изумруд в конкурсном и государственном испытаниях // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора С.Ф. Тихвинского. ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА. 2013. – С. 31-35.
7. Дудин Г.П., Балахонцева Л.Н., Жилин Н.А., Емелев С.А. Урожайность мутантов ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании // Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве Киров, 2016. – С. 43-47.
8. Емелев С.А. Оценка селекционного материала ярового ячменя в контрольном питомнике и конкурсном сортоиспытании // 60 лет высшему аграрному образованию Северо-Востока Нечерноземья / Материалы I Всероссийской научно-практической конференции. 2004. – С. 76-78.
9. Дудин Г.П., Помелов А.В., Емелев С.А. Оценка ярового ячменя Изумруд в государственном сортоиспытании Кировской области// Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур / Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия». 2017. – С. 42-44.
10. Дудин Г.П., Черемисинов М.В., Помелов А.В., Емелев С.А. Получение исходного материала для селекции ярового ячменя с помощью фунгицидов // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия». –2017.– С. 45-48.
11. Емелев С.А., Дудин Г.П. Мочевина как мутагенный фактор // Материалы научной сессии Кировский филиал Академии Естествознания РФ, Вятское региональное отделение Российской Академии естественных наук. 2001. – С. 262-263.
12. Сорт «Яровой ячмень Изумруд». Авт. св-во № 53688 от 11.01.2012; № заявки 9052491, дата приоритета 25.11.2009/ Г.П. Дудин, А.В. Помелов, С.А. Емелев, (RU). – 1 с.
13.Емелев С.А. Изменчивость ярового ячменя сорта Дина в М2 под действием калийных удобрений //Экспериментальный мутагенез в биологии и селекции растений: Материалы Международной научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2008. – С. 12-15.
14.Емелев С.А. Специфичность влияния калийных удобрений на изменчивость сортов ярового

ячменя // Экспериментальный мутагенез в биологии и сельском хозяйстве: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2009. – С. 34-40.
15. Емелев С.А. Оценка мутантных форм ячменя сорта Биос-1// Вестник Алтайского ГАУ. – Барнаул, 2007.– № 8 (34). – С. 13-16.
16. ООО «Гороховецкая мануфактура http://gormanu.ru/.

УДК 577. 15/. 17

РАЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ. РАФИНИРОВАННАЯ ЕДА

Антакова Е. В. – студентка 3 курса биологического факультета
Научный руководитель – Ермолина С. А., докт. вет. наук, профессор
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

В течение всей жизни в организме человека непрерывно совершается обмен веществ и энергии. Мы часто употребляем в пищу то, что вкусно, что можно быстро приготовить, и не очень задумываемся о полезности и доброкачественности употребляемых продуктов. Рациональное питание – это питание, достаточное в количественном отношении и полноценное в качественном, удовлетворяющее энергетические, пластические и другие потребности организма и обеспечивающее необходимый уровень обмена веществ. Рациональное питание строится с учетом пола, возраста, характера трудовой деятельности, климатических условий, национальных и индивидуальных особенностей.

Принципы рационального питания: соответствие энергоценности пищи, поступление в организм определенного количества пищевых веществ, правильный режим питания, разнообразие продуктов и умеренное потребление. Сбалансированное питание предусматривает оптимальное для организма человека соотношение в суточном рационе белков, аминокислот, жиров, жирных кислот, углеводов, витаминов.

Продукты очень разнообразны по своему характеру и качеству, и для удобства классифицируются по составу и источнику происхождения. Однако следует учитывать, что по содержанию различных веществ некоторые продукты могут одновременно относиться к нескольким группам: белки, жиры, углеводы, клетчатка, пектин.

Минеральные вещества имеют важное значение для организма человека и являются обязательной частью рациона питания. К ним относятся: кальций, фосфор, натрий, калий, хлориды, магний, железо, цинк, марганец, хром, медь, кобальт, молибден, селен, иодиды, фториды.

Рациональное питание предусматривает необходимость при составлении суточного рациона учитывать, с одной стороны, потребности организма в основных питательных веществах и энергии, с другой – содержание этих веществ и их энергетическую ценность.

Теперь поговорим о рафинированных продуктах. Это продукты, у которых во время обработки была удалена та или иная часть для улучшения внешнего вида, вкусовых качеств или срока хранения.

Полноценным мы прежде всего должны считать то, что едим в свежем и натуральном виде - это сырые продукты, т. е. овощи и фрукты. Если они выращены на экологически чистом месте, то в них в избытке содержатся жизненно важные вещества: витамины, минеральные вещества, микроэлементы, балластные вещества, очень полезные для пищеварения. Овощи и фрукты обильно снабжают организм щелочными веществами, которые взаимодействуют в организме с кислотами. Овощные и фруктовые консервы теряют почти все свои ценные вещества. Из них уже удалены балластные вещества, они «облагорожены», подслащены — т. е. это денатурированные продукты.

Очень большую роль играют в натуральной кухне любые сорта зерновых. Рис путем очистки и шлифовки лишают его питательной ценности, из пшеничной муки полезные вещества удаляют практически полностью путем ее размола и получения белоснежного порошка.

Сахар делает еду сладкой, он не только не содержит сам по себе никаких жизненно важных веществ, но и отнимает важные витамины у вашего организма, прежде всего витамин В1 и минеральные вещества, то есть его не зря называют «белой смертью». Отличная замена сахару – это природный мед или, например, клиновый сироп.

Что касается жиров, то их следует не только ограничивать в своем рационе, но и следить за тем, какого рода жиры поступают в пищу. Жиры животного происхождения труднее перевариваются, чем растительные, поэтому их потребление следует особенно ограничивать, еще лучше удовлетвориться теми жирами, которые и без того содержатся в мясе. Важно учитывать то, что при употреблении жира потребности организма многократно покрываются ненасыщенными жирными кислотами. В полноценное питание должны входить только такие жиры, которые производятся щадящим способом, то есть путем холодного отжима из содержащих масла растений.

Также хотелось бы сказать про Fast-food и как он влияет на наш организм. Главными причинами популярности фастфуда являются вкус, невысокая цена, доступность, разнообразие, стремительный темп жизни и хроническая нехватка времени. Но чрезмерное употребление его может привести к стремительному набору веса, инфаркты и диабет, чаще встречающиеся у европейцев. Всего в одной порции фастфуда содержится дневная норма жиров (70-80 г). Жир, содержащийся в фастфуде, состоит преимущественно из насыщенных жирных кислот, которые при попадании в организм откладываются на стенках сосудов и способствуют развитию атеросклероза, а также повышению уровня холестерина в крови. Вредные жиры содержатся не только в пережаренной котлете и шаурме, но и в картошке фри, пропитанной многократно использованным растительным маслом.

Зная о вреде фастфуда, отказаться от него не так просто. Исследования ученых показали, что продукты быстрого приготовления вызывают у людей такую же зависимость, как и наркотическая. Также учеными была установлена тесная взаимосвязь между возникновением депрессии, болезни Альцгеймера, шизофрении и высоким уровнем употребления полуфабрикатов и «быстрой еды». В связи с этим в психиатрических клиниках из основных методов лечения стала диетотерапия.

Литература

1. Петров И. М., Гагина Т. А., Трошина И. А., Медведева И. В. Современные особенности питания и иммунная система - 2006, 10-13 с.
2. Рамзи Г. Фаст-фуд. – 2009, - 256 с.
3. Смоляр В. И. Рациональное питание– Киев: Наук. думка, 2004.

УДК 664.683.9

ПРОИЗВОДСТВО ТОРТОВ, ПИРОЖНЫХ

Баженова А.С. – студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Леконцева Т.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Сладости желанны всегда. В детстве никто не откажется от вкусной и яркой конфеты, да и, повзрослев, мы не прочь порадовать себя вкусным тортом или пирожным.

Торты - многокомпонентный пищевой продукт, готовый к употреблению, имеющий определенную заданную форму, полученный в результате технологической обработки основных видов сырья – сахара, муки, жиров, какао-продуктов, с добавлением или без добавления пищевых ингредиентов, пищевых добавок и ароматизаторов.

Для производства качественных кондитерских изделий необходимо высококлассное сырье, качественное оборудование и умелые руки мастеров-кондитеров. Мастера сладких изделий должны не только обладать знаниями рецептур и способов приготовле-

ния, но и уметь рисовать, лепить, создавая необычные формы. Но проявить свой талант в полной мере мастер сможет только при наличии надёжного оборудования для кондитерской. Грамотный подбор необходимых элементов оснащения позволит значительно ускорить процесс производства. Комплектация оборудования напрямую зависит от вида предприятия и планируемого ассортимента выпускаемой продукции.

Основным преимуществом сладкого бизнеса является его независимость от сезонов, поскольку дни рождения, годовщины и прочие торжества население отмечает в течение всего года.

Существует много версий исторического происхождения тортов. По одной из них, первый торт был испечен в Италии. Недаром само название этого кондитерского изделия происходит от итальянского слова "torta", что означает скрученность, извилистость и символизирует замысловатые кремовые украшения. По другой версии, торт имеет восточное происхождение. Согласно некоторым исследованиям, кондитерские изделия, похожие на торт, подавались к столу фараонов Египта. Звездный час торта наступил вместе с изобретением промышленного холодильника на рубеже XIX-XX веков [1].

Готовый продукт выпускается по ГОСТР 53041-2008 «Изделия кондитерские и полуфабрикаты кондитерского производства. Термины и определения» [2,3].

Одним из предприятий, выпускающим различные виды тортов, является ООО «РОКСЭТ-С» или Пекарня «Система Глобус» [4]. Логотип предприятия представлен на рисунке 1.

Рисунок 1 – Логотип предприятия Пекарня «Система Глобус»

Предприятие ООО «РОКСЭТ-С» находится по адресу г. Киров, ул. Воровского, 135, 1 этаж. Общество с ограниченной ответственностью "Роксэт-С" занимается производством хлеба и мучных кондитерских изделий, тортов и пирожных длительного и недлительного хранения.

Собственное производство «Системы Глобус» насчитывает более 250 наименований тортов и пирожных, более 180 наименований хлеба и разнообразной выпечки. Продукты под торговой маркой «Система Глобус» выпускаются на нескольких производственных площадках и поставляются в собственные розничные магазины, а также в другие торговые точки.

Ингредиенты для производства тортов должны соответствовать нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке.

Технология производства тортов и пирожных состоит из следующих операций:

1. Подготовка сырья к производству и замес теста.

Сначала муку просеивают, чтобы она не имела постороннего запаха и привкуса. Затем смешивают с остальными ингредиентами в тестомесе. Именно это оборудование является ключевым. Месильный орган, вращаясь вокруг собственной оси по всей деже, качественно замешивает тесто. Скорость замешивания можно регулировать. Для приготовления гастрономической смеси (кремов, суфле, муссов) используют профессиональные

миксеры. Сменные насадки обеспечивают широкую область применения. После замеса тесто делят и формуют.

2. Выпечка бисквита

Производится на основании действующих технологических инструкций. Раскатка теста может осуществляться как вручную (при малых объемах производства), так и механизировано. Выпекаются кондитерские изделия, как правило, в ротационных печах. Изделия прогреваются равномерно и пропекаются со всех сторон.

3. Приготовление основных отделочных полуфабрикатови отделка поверхности

Отделочные полуфабрикаты являются составной частью тортов и пирожных. Они придают особый вкус и аромат, из них получают разнообразные декорированные украшения. Основными отделочными полуфабрикатами являются кремы.

Крем – это пышная эластичная пенообразная масса, полученная сбиванием сахарапеска (сахарного сиропа) с маслом сливочным, сливками, яйцами и молочными продуктами. Основное требование к крему – сохранение придаваемой ему формы. Кремы подразделяются на сливочные, белковые и заварные.

Также в качестве отделочных полуфабрикатов, наполнителей, полуфабрикатов для украшений тортов широко используются суфле, зефир, мармелад, карамельная, помадная массы, различные глазури, сиропы и т.д.[4,5].

4. Упаковка и хранение

Торты и пирожные должны храниться в специальных картонных или пластиковых коробках, дно которых выстлано бумагой. Температура воздуха при хранении кондитерских изделий с кремом должна поддерживаться на уровне +2...+6 ^{0}С.

Ингредиенты для производства тортов должны соответствовать нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке.

Таким образом, ООО «РОКСЭТ-С» - это динамично развивающееся предприятие, выпускающее качественную продукцию. На предприятие имеется необходимое оборудование для обеспечения производства тортов и пирожных широкого ассортимента.

Литература

1. История происхождения тортов [Электронный ресурс] – Режим доступа https://kedem.ru/history/istoriya-proiskhozhdeniya-tortov/ – Дата обращения: 27.01.202
2. ГОСТ Р 53041-2008. Изделия кондитерские и полуфабрикаты кондитерского производства. Термины и определения. Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/gost-r-53041-2008
3. Производство тортов и пирожных [Электронный ресурс] – Режим доступа https://moybiznes.org/proizvodstvo-tortov– Дата обращения: 27.01.2020
4. Стаценко Е.С., Леконцева Т.А., Баранова Ю.А. Возможность использования льна в пищевой промышленности // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур. Киров: Вятская ГСХА, 2017. С. 106-110.
5. Леконцева Т.А., Юферева Н.И., Стаценко Е.С. Перспективные образцы льна для пищевого использования // Аграрная наука, образование, производство: актуальные вопросы: сб. трудов Всерос. науч.-прак. конф. с межд. участием. - Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2014. - С. 212-215.

УДК 613.2.

СПОРТИВНОЕ ПИТАНИЕ ДЛЯ ДЕВУШЕК И ЖЕНЩИН

Бекмеметьева М.И. – студентка 2 курса биологического факультета
Научный руководитель – Ермолина С.А., докт. вет. наук, профессор
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Спортивное питание (спортпит) — это особая группа пищевых добавок, выпускающаяся преимущественно для людей, ведущих активный образ жизни, занимающихся спортом и фитнесом и профессиональных спортсменов, при подготовке к соревнованиям.

Спортивное питание известно людям уже давно. При его появлении мнения о пользе его были совершенно разные, кто-то поддерживал такую необходимость, кто-то критиковал.

Спортивное питание для женщин кардинальным образом отличается от спортивного питания употребляемого мужчинами, по той простой причине, что женский спорт, а в частности фитнес и бодибилдинг строится немного на других принципах, что подразумевает постановку совсем других целей.

При выборе спортивных добавок следует учитывать особенности женского организма. У девушек меньше мышц, чем у мужчин, больше жировых запасов, обмен веществ происходит медленнее. Скорость метаболизма зависит от баланса гормонов.

Тестостерон – это главный мужской гормон, который уничтожает запасы жира, увеличивает силы, ускоряет рост мышц.

Эстроген – это женский гормон, под действием которого скапливается жир, задерживается жидкость.

Из-за гормональных изменений на протяжении менструального цикла у девушек возникают перепады настроения, снижается физическая активность, повышается аппетит. А боль во время месячных может помешать тренировкам.

Спортивное питание для женщин должно подбираться с учетом потребностей женского организма, учитывать возраст спортсменки, степень ее физической подготовки, а также задачи, которые женщина ставит перед собой.

Как показывает практика, 90% женщин выбирая спортивное питание интересуются больше продуктами, оказывающими жиросжигающий эффект – это могут быть термогеники или аминокислоты со способностью утилизировать подкожный жир.

Эффективным средством из арсенала спортивного женского питания можно назвать L-карнитин, который имеет ярко выраженный жиросжигающий эффект. Это аминокислота способствующая расщеплению жирных кислот на их составляющие с дальнейшим выведением через мочу или пот, а также утилизирующая жирные аминокислоты в виде дополнительного источника энергии организма.

Спортивное питание для женщин должно быть богатое на витамины группы В, так как именно витамины группы В оказывают позитивное влияние на состояние кожаного покрова тела женского организма, усиливая микроциркуляцию крови в капиллярах. Качественная микроциркуляция создаст эффект бархатной кожи, проблема растяжек также решается именно витаминами группы В. Выпадение волос, ломкость ногтей – со всеми этими проблемами сталкиваются женщины позанимавшись немного в спортзале, так что рекомендуя спортивное питание необходимо обратить особое внимание на витаминную составляющую.

Также, нужно обратить особое внимание на количество потребляемого кальция женщинами во время тренировок. По статистике, женщины намного чаще сталкиваются с такими серьезными проблемами как остеопороз, остеохондроз, воспаление суставных сумок и прочих заболевания связанных с дефицитом кальция в организме.

Спортивное питание для женщин также должно включать в себя и протеины. Конечно, если вы не нацелились на титул миссис Олимпия, то вам нет нужды употреблять по

2 грамма протеина на каждый килограмм веса тела, достаточно одного грамма на каждый килограмм. Если вы думаете, что протеин для женщины не нужен, то очень глубоко ошибаетесь - ведь мышцы построены по тому же самому принципу что и у мужчин.

Выбрав занятия в тренажерном зале вы делаете правильный выбор, так как сжигая жир вы также сделаете упругими мышцы. А чтобы мышцы могли нормально себя чувствовать после тренировок то их необходимо снабдить строительным материалом, и не переживайте вы не станете накачанной, для этого нужно немного другую силовую нагрузку. Обязательно хорошая и качественная вода должна присутствовать в вашем рационе – это одно из главных условий женского здоровья.

Спортивное питание и возраст.

Чтобы снизить вес девушкам до 20 лет, нужно принимать сывороточный протеин, Л-карнитин, BCAA, мультивитамины, Омега жирные кислоты. Такой же комплекс подходит спортсменкам 20-39 лет, только дополнить его можно линолевой кислотой, предтрениками. Для женщин от 40 лет вышеописанные добавки дополняют смесями для суставов и связок.

Чтобы увеличить мышечную массу девушкам младше 20 лет, рекомендуется употреблять протеиновые смеси, BCAA, казеин, мультивитаминные комплексы, жирные кислоты.

С 20 до 39 лет набор такой же, дополнить его можно гейнерами, если у вас нет лишнего веса. Женщинам старше 40 лет, кроме протеинов, аминокислот, витаминов, нужно принимать добавки для суставов и связок (Глюкозамин, Хондроитин).

Ряд добавок, которые особенно рекомендуется употреблять в пищу женщинам в возрасте старше 50 лет:

- Рыбий жир, существенно снижает риск возникновения болезни Альцгеймера, укрепляет связки и суставы, регулирует обмен веществ;
- Комплексы витаминов, в возрасте старше 50 лет женщины более склонны к гиповитаминозу, так как калорийность питания в ежедневном рационе начинает сокращаться;
- Протеины и аминокислоты, необходимы для корректной выработки половых гормонов.
- Глюкозамин, необходим для восстановления суставов, которые имеют тенденцию снашиваться с возрастом.

Аминокислоты в организме человека отвечают за множество процессов - работу мозга и сердечно-сосудистой системы, обмен веществ, красоту волос и молодость кожи. В наши дни множество аминокислот можно купить в форме БАДов в аптеках или магазинах спортивного питания.

Аминокислоты BCAA являются лучшими помощниками для женского организма. Составляющие этой формы помогают активно сжигать лишний жир, без вреда для здоровья.

Для красоты и здоровья женщины необходимо употреблять БАДы со следующими компонентами:

1. Гиалуроновая кислота. Положительно влияет на кожу, потерявшую эластичность. Компонент хорошо усваивается организмом и помогает в достаточном количестве вырабатывать свою гиалоурановую кислоту в клетках. Кислота комплексно воздействует на все органы, улучает состояние суставов, борется с сухостью глаз.
2. Коллаген – это специфический белок, который содержит аминокислоты. Без него невозможна правильная работа соединительных тканей.
3. Экстракт опунции. Этот компонент способен расщеплять жиры, улучшать метаболизм, он играет большую роль при коррекции веса.
4. Женьшень стимулирует женскую половую активность.
5. Гинкгофлавоноиды стимулирует приток крови к головному мозгу, улучшает мозговую деятельность, является профилактикой атеросклероза.

6. Селен – антиоксидант, который защищает от старения клетки организма

7. Глюкозамин служит стройматериалом для суставных тканей.

Одни из самых эффективных БАДов для женщин:

Тяньши для похудения, БАД от китайского производителя. Тянь Ши относится к препаратам на основе лекарственных трав и растительных волокон, разрешенных к применению в Европе. В составе средства: цикорий и зеленый чай, слива и бедренец, анис. Фитомуцил для похудения, биодобавка в форме порошка для нормализации работы ЖКТ, а также снижения веса, аппетита, тяги к сладостям. В составе средства: шелуха семян подорожника и измельченные сушеные сливы.

Обеграсс для похудения, добавка из через снижение усвоения жиров. В составе продукта: хитозан и фруктоолигосахариды, витамин С и экстракт виноградных зерен. Протеин – популярная спортивная добавка, которая используется как новичками, так и профессионалами для быстрого и качественного набора мышечной массы.

1. Сывороточный протеин

Благодаря способности быстро усваиваться сывороточный протеин является отличным белковым коктейлем, который можно употреблять после тренировки. Это означает, что аминокислоты, необходимые для стимуляции синтеза мышечного белка (наращивания мышечной массы), быстро попадают в кровоток.(1)

2. Казеин

Казеин обладает более медленной скоростью усвоения, чем сывороточный протеин, что делает его лучшим выбором, если вы собираетесь перекусить после обеда или поздно вечером перед сном. Благодаря медленному усвоению, при приеме казеина, время, в течение которого в организме повышается скорость синтеза мышечного белка, растягивается и длится дольше, чем при потреблении сыворотки. Это важно, так как помогает уменьшить количество разрушаемого белка.(1)

3. Протеиновые смеси

Как правило, белковые смеси содержат и сыворотку и казеин. Сначала, благодаря сыворотке, повышается синтез мышечного белка, а в результате воздействия казеина этот показатель будет поддерживаться более длительное время.

Женский организм менее приспособлен к физическим нагрузкам. Однако при наличии цели и четкой программы можно достигнуть высоких результатов.

Литература

1. Пшендин П.И. Рациональное питание спортсменов [Текст]-2005.С.76-78.
2. Спортивное питание – URL: https://befirst.info/articles/stati/vidy/dlja_chego_nuzhno_sportivnoe_pitanie
3. ГОСТ Р 52349–2005. Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения (Текст). Изд-во стандартов. 2005. – 11 с

УДК 664.696: 664.68: 633.1

ВКУСОВЫЕ КАЧЕСТВА ПЕЧЕНЬЯ «ФИТЧЕНЬЕ» ПРОИЗВОДСТВА ООО «ГОРОХОВЕЦКАЯ МАНУФАКТУРА»

Воробьева М.В., Кассихина А.В., Кропачева А.Е. – студенты 2 курса агрономического факультета
Научные руководители: Емелев С.А., канд. с.-х. наук, доцент; Ренгартен Г.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Функциональные продукты для питания организма человека (ФП) – специальные пищевые продукты, позиционируемые производителями для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения.

Согласно ГОСТ Р 52349–2005 «Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения» существуют категории «функциональный пищевой продукт» и «обогащенный пищевой продукт» [1].

1) функциональный пищевой продукт (functional food): специальный пищевой продут, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, обладающий научно обоснованными и подтвержденными свойствами, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, предотвращающий дефицит или восполняющий имеющийся в организме человека дефицит питательных веществ, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов.

2) обогащенный пищевой продукт (enriched food): функциональный пищевой продукт, получаемый добавлением одного или нескольких функциональных пищевых ингредиентов к традиционным пищевым продуктам в количестве, обеспечивающем предотвращение или восполнение имеющегося в организме человека дефицита питательных веществ и (или) собственной микрофлоры.

с отрубями

мультизлаковое

с пониженным содержанием сахара

Рисунок – Печенье « Фитченье »

Разнообразие зерновых культур порождает и расширение их использования. Уменьшение содержания пшеничной муки (как основного компонента) в печенье за счет наполнителя из других злаков (кукуруза, овес, ячмень, рожь, тритикале и др.): отруби, хлопья, частички ядра зерна (каша). Это дает организму человека получения необходимого количества пищевых волокон. Замена сахара на зерновую патоку (из ржи, кукурузы, ячменя и т.д.) приводит вкуса, цвета – потребительских качеств продукта. «Обогащенный пищевой продукт» обеспечивает восполнение питательных веществ, не получаемых с основной пищей, например макро- и мик-

роэлементов, незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот [2-3]. Исходным материалом для компонентов печенья являются семена сельскохозяйственных и других культур. На сегодняшний момент в продуктах повседневного спроса стоит вопрос отсутствия генно-модифицированных элементов (ГМО) – таким характеристикам соответствуют сорта, полученные традиционными методами селекции (отбор, гибридизация и мутагенез). А также стоит вопрос об отсутствии в семена как компоненте продукта питания пестицидов – сорта должны обладать устойчивостью к вредоносным организмам [4-15].

Цель работы – провести сравнительный анализ вкусовых и потребительских качеств печенья с воздушными кукурузой, полбой, рисом производства ООО «Гороховецкая мануфактура».

ООО «Гороховецкая мануфактура» расположено на производственной площадке еще недавно широко известной кондитерской фабрики ОАО «Гороховецкий пищевик». Это было одно из стабильно работающих предприятий Владимирской области, занятых производством мучных и сахаристых кондитерских изделий. Сахарное печенье, крекер «Гороховецкого пищевика» пользовались постоянным спросом не только у жителей Владимирской и соседних областей (Нижегородской, Московской, Ивановской, Ярославской). После закрытия предприятия огромные производственные площади и цеха длительное время пустовали, но с 2015 года на предприятии началась новая жизнь [16].

Адрес производства: Владимирская область, Гороховецкий район, город Гороховец, улица Комсомольская, дом 48.

Предприятие специализируется на производстве мучных кондитерских изделий (кукурузные палочки, печенье), здорового питания (отруби, хлебцы, печенье).

В данной статье рассматривается три вида печенья с уменьшенным содержанием пшеничной муки за счет наполнителя из злаков: отруби, мультизлаковое, пониженным содержанием сахара производства ООО «Гороховецкая мануфактура» (описание приведено с сайта организации):

Печенье «Фитченье» с отрубями, мультизлаковое, пониженным содержанием сахара продается в упаковке весом 150 гр. Упаковка печенья состоит из коррекса и цветной пленки. Особенности пленки «коррекс» – главное требование к данной пленке является возможность создавать отличную тару под кондитерские изделия (это основное применение корректоров), а также, под любые другие типы продукции пищевого типа. Срок годности печенья при этом достигает 6 месяцев.

При изготовлении данного вида печенья отказались от применения пальмового масла. Главный компонент пальмового масла – пальмитиновая кислота, на которую приходится почти половина массы продукта (44 %). Это насыщенная жирная кислота – именно то, что обычно в обиходе и называют «жирами». Даже в свином сале этой кислоты лишь 30 %, ещё меньше в сливочном масле – 25 %. Её употребление повышает уровень холестерина в организме.

В оценке вкусовых качеств рассматривались 3 вида печенья: с отрубями, мультизлаковое, пониженным содержанием сахара производства ООО «Гороховецкая мануфактура» (описание приведено с сайта организации):

Печенье «Фитченье» с отрубями.

Линейка печенья «Фитченье» идеально подходит людям, ведущим здоровый образ жизни. Печенье с отрубями содержит в своем составе более 30% отрубей, а они, в свою очередь, положительно влияют на работу всей пищеварительной системы организма человека.

Печенье «Фитченье» мультизлаковое

Линейка печенья «Фитченье» идеально подходит людям, ведущим здоровый образ жизни. Мультизлаковое печенье – уникальный продукт, обогащенный клетчаткой – за счет содержания в составе рисовых и овсяных хлопьев, ржаных отрубей и воздушной кукурузы.

Печенье «Фитченье» с пониженным содержанием сахара

Линейка печенья «Фитченье» рекомендована людям, ведущим здоровый образ жизни.

Печенье с пониженным содержанием сахара идеально подходит тем, кто следит за своей фигурой, а содержащиеся в составе печенья хлопья и отруби способствуют очищению организма.

В таблице 1 приведена оценка печенья «Фитченье» мультизлаковое, с пониженным содержанием сахара, отрубями производства ООО «Гороховецкая мануфактура».

Дегустационная оценка проведена с целевой группой возрастом 17-19 лет, выборка респондентов составила 20 (табл. 1).

Наибольший балл (4,4 балла) в целевой группе респондентов (17-19 лет) среди представленных образцов получен образцом «Фитченье» мультизлаковое. Более 60 % респондентов при этом отдали оценку 4 балла (хорошо).

4,0 балла в выборке респондентов среди изучаемых образцов печенья получило «Фитченье» с пониженным содержанием сахара. Поровну (33 %) распределились оценки от удовлетворительно до отлично.

Наименьшую дегустационную оценку (3,9 балл) получил образец «Фитченье» шоколадное с отрубями за не ясно выраженный вкус (пресный и пустой). Данный образец имел устойчивую (28…33%) оценку среди респондентов «удовлетворительно – отлично».

Таблица 1 – Дегустационная оценка печенья «Фитченье», целевая группа 17-19 лет

Показатель, балл	Доля респондентов, %		
	мультизлаковое	с пониженным содержанием сахара	с отрубями
1 балл (очень плохо)	–	–	–
2 балл (неудовлетворительно)	–	–	11
3 балл (удовлетворительно)	–	33	28
4 балл (хорошо)	61	33	28
5 балл (отлично)	39	33	33
Средний балл	4,4	4,0	3,9

Основная претензия к продукции производителя группы печенья «Фитченье»: невыраженный вкус у образца с отрубями.

Предложения по улучшению вкусовых качеств печенья:

8) в образце «с пониженным содержанием сахара» изменить состав продукта, сделав его сладким за счет фруктозы или заменителей сахара;
9) в образце «с отрубями» сделать ярче вкус (например, добавлением вкусовых добавок или семян подсолнечника и других растений, орехов)
10) примечание: целевая группа17-19 лет не желает видеть в изменённом составе печенья вкус ягод, фруктов.

Выводы

Печенье «Фитченье» мультизлаковое получило наивысший балл среди представленных образцов.

Печенье «Фитченье» с отрубями получило наименьший балл 3,9 в целевой группе респондентов (17-19 лет), за счет не выраженного вкуса.

Для улучшения вкусовых качеств печенья: ввести вкусовые добавки или семян подсолнечника, льна и других растений, орехов.

Литература

1. ГОСТ Р 52349–2005. Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения (Текст). Изд-во стандартов. 2005. – 11 с.
2. Юферева Н.И., Леконцева Т.А., Стаценко Е.С. Селекционные сорта льна-долгунца, созданные в Вятской ГСХА // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: Материалы II международной научно - практической конференции, посвященной памяти Тихвинского С.Ф. - Киров, 2017. – С. 134-136.
3. Леконцева Т.А., Юферева Н.И., Стаценко Е.С. Перспективные образцы льна для пищевого использования // Аграрная наука, образование, производство: актуальные вопросы: сборник трудов всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Новосибирск: изд-во НГАУ, 2014.- С.212-215.
4. Тючкалов Л.В., Юферева Н.И., Леконцева Т.А., Стаценко Е.С. Селекция яровой тритикале в условиях Волго-Вятского региона // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК (матер. VIII Международной научно-практической конференции). - М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. - С. 269-271.
5. Леконцева Т.А., Стаценко Е.С., Семенов А.В., Хозяйственно биологическая оценка образцов яровой тритикале в условиях волго-вятского региона // В сборнике: Почвы и их эффективное использование Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, заслуженного деятеля науки РФ, профессора В.В. Тюлина. - ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2018. - С. 240-244.
6. Дудин Г.П., Помелов А.В., Емелев С.А. Оценка ярового ячменя сорта Изумруд в конкурсном и государственном испытаниях // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора С.Ф. Тихвинского. ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА. 2013. – С. 31-35.
7. Дудин Г.П., Балахонцева Л.Н., Жилин Н.А., Емелев С.А. Урожайность мутантов ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании // Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве Киров, 2016. – С. 43-47.
8. Емелев С.А. Оценка селекционного материала ярового ячменя в контрольном питомнике и конкурсном сортоиспытании // 60 лет высшему аграрному образованию Северо-Востока Нечерноземья / Материалы I Всероссийской научно-практической конференции. 2004. – С. 76-78.
9. Дудин Г.П., Помелов А.В., Емелев С.А. Оценка ярового ячменя Изумруд в государственном сортоиспытании Кировской области// Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур / Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия». 2017. – С. 42-44.
10. Дудин Г.П., Черемисинов М.В., Помелов А.В., Емелев С.А. Получение исходного материала для селекции ярового ячменя с помощью фунгицидов // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия». –2017.– С. 45-48.

11. Емелев С.А., Дудин Г.П. Мочевина как мутагенный фактор // Материалы научной сессии Кировский филиал Академии Естествознания РФ, Вятское региональное отделение Российской Академии естественных наук. 2001. – С. 262-263.
12. Сорт «Яровой ячмень Изумруд». Авт. св-во № 53688 от 11.01.2012; № заявки 9052491, дата приоритета 25.11.2009/ Г.П. Дудин, А.В. Помелов, С.А. Емелев, (RU). – 1 с.
13. Емелев С.А. Изменчивость ярового ячменя сорта Дина в M_2 под действием калийных удобрений //Экспериментальный мутагенез в биологии и селекции растений: Материалы Международной научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2008. – С. 12-15.
14. Емелев С.А. Специфичность влияния калийных удобрений на изменчивость сортов ярового ячменя // Экспериментальный мутагенез в биологии и сельском хозяйстве: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2009. – С. 34-40.
15. Емелев С.А. Оценка мутантных форм ячменя сорта Биос-1// Вестник Алтайского ГАУ. – Барнаул, 2007.– № 8 (34). – С. 13-16.
16. ООО «Гороховецкая мануфактура http://gormanu.ru/.

УДК 664.696: 664.68: 633.1

ДЕГУСТАЦИОННАЯ ОЦЕНКА ПЕЧЕНЬЯ «ФИТЧЕНЬЕ» ПРОИЗВОДСТВА ООО «ГОРОХОВЕЦКАЯ МАНУФАКТУРА»

Воробьева М.В., Кассихина А.В., Кропачева А.Е. – студенты 2 курса агрономического факультета
Научные руководители: Емелев С.А., канд. с.-х. наук, доцент; Ренгартен Г.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Функциональные продукты для питания организма человека (ФП) – специальные пищевые продукты, позиционируемые производителями для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения.

Согласно ГОСТ Р 52349–2005 «Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения» существуют категории «функциональный пищевой продукт» и «обогащенный пищевой продукт» [1].

1 функциональный пищевой продукт (functional food): специальный пищевой продут, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, обладающий научно обоснованными и подтвержденными свойствами, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, предотвращающий дефицит или восполняющий имеющийся в организме человека дефицит питательных веществ, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов.

с отрубями

2 обогащенный пищевой продукт (enriched food): функциональный пищевой продукт, получаемый добавлением одного или нескольких функциональных пищевых ингредиентов к традиционным пищевым продуктам в количестве, обеспечивающем предотвращение или восполнение имеющегося в организме человека дефицита питательных веществ и (или) собственной микрофлоры.

мультизлаковое

с пониженным содержанием сахара

Рисунок – Печенье « Фитченье »

Разнообразие зерновых культур порождает и расширение их использования. Уменьшение содержания пшеничной муки (как основного компонента) в печенье за счет наполнителя из других злаков (кукуруза, овес, ячмень, рожь, тритикале и др.): отруби, хлопья, частички ядра зерна (каша). Это дает организму человека получения необходимого количества пищевых волокон. Замена сахара на зерновую патоку (из ржи, кукурузы, ячменя и т.д.) приводит вкуса, цвета – потребительских качеств продукта. «Обогащенный пищевой продукт» обеспечивает восполнение питательных веществ, не получаемых с основной пищей, например макро- и микроэлементов, незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот [2-3]. Исходным материалом для компонентов печенья являются семена сельскохозяйственных и других культур. На сегодняшний момент в продуктах повседневного спроса стоит вопрос отсутствия генно-модифицированных элементов (ГМО) – таким характеристикам соответствуют сорта, полученные традиционными методами селекции (отбор, гибридизация и мутагенез). А также стоит вопрос об отсутствии в семена как компоненте продукта питания пестицидов – сорта должны обладать устойчивостью к вредоносным организмам [4-15].

Цель работы – провести сравнительный анализ вкусовых и потребительских качеств печенья с воздушными кукурузой, полбой, рисом производства ООО «Гороховецкая мануфактура».

ООО «Гороховецкая мануфактура» расположено на производственной площадке еще недавно широко известной кондитерской фабрики ОАО «Гороховецкий пищевик». Это было одно из стабильно работающих предприятий Владимирской области, занятых производством мучных и сахаристых кондитерских изделий. Сахарное печенье, крекер «Гороховецкого пищевика" пользовались постоянным спросом не только у жителей Владимирской и соседних областей (Нижегородской, Московской, Ивановской, Ярославской). После закрытия предприятия огромные производственные площади и цеха длительное время пустовали, но с 2015 года на предприятии началась новая жизнь [16].

Адрес производства: Владимирская область, Гороховецкий район, город Гороховец, улица Комсомольская, дом 48.

Предприятие специализируется на производстве мучных кондитерских изделий (кукурузные палочки, печенье), здорового питания (отруби, хлебцы, печенье).

В данной статье рассматривается три вида печенья с уменьшенным содержанием пшеничной муки за счет наполнителя из злаков: отруби, мультизлаковое, пониженным содержанием сахара производства ООО «Гороховецкая мануфактура» (описание приведено с сайта организации):

Печенье «Фитченье» с отрубями, мультизлаковое, пониженным содержанием сахара продается в упаковке весом 150 гр. Упаковка печенья состоит из коррекса и цветной пленки. Особенности пленки «коррекс» – главное требование к данной пленке является

возможность создавать отличную тару под кондитерские изделия (это основное применение корректоров), а также, под любые другие типы продукции пищевого типа. Срок годности печенья при этом достигает 6 месяцев.

При изготовлении данного вида печенья отказались от применения пальмового масла. Главный компонент пальмового масла – пальмитиновая кислота, на которую приходится почти половина массы продукта (44 %). Это насыщенная жирная кислота – именно то, что обычно в обиходе и называют «жирами». Даже в свином сале этой кислоты лишь 30 %, ещё меньше в сливочном масле – 25 %. Её употребление повышает уровень холестерина в организме.

В оценке вкусовых качеств рассматривались 3 вида печенья: с отрубями, мультизлаковое, пониженным содержанием сахара производства ООО «Гороховецкая мануфактура» (описание приведено с сайта организации):

Печенье «Фитченье» с отрубями.

Линейка печенья «Фитченье» идеально подходит людям, ведущим здоровый образ жизни. Печенье с отрубями содержит в своем составе более 30% отрубей, а они, в свою очередь, положительно влияют на работу всей пищеварительной системы организма человека.

Печенье «Фитченье» мультизлаковое

Линейка печенья «Фитченье» идеально подходит людям, ведущим здоровый образ жизни. Мультизлаковое печенье – уникальный продукт, обогащенный клетчаткой – за счет содержания в составе рисовых и овсяных хлопьев, ржаных отрубей и воздушной кукурузы.

Печенье «Фитченье» с пониженным содержанием сахара

Линейка печенья «Фитченье» рекомендована людям, ведущим здоровый образ жизни.

Печенье с пониженным содержанием сахара идеально подходит тем, кто следит за своей фигурой, а содержащиеся в составе печенья хлопья и отруби способствуют очищению организма.

Дегустационная оценка проведена с целевой группой возрастом 20-22 года, выборка респондентов составила 20.

В таблице 1 приведена оценка трех видов печенья «Фитченье» мультизлаковое, с пониженным содержанием сахара, отрубями производства ООО «Гороховецкая мануфактура».

Наибольший балл (4,7 балла) в целевой группе респондентов (20-23 года) среди представленных образцов получен образцом «Фитченье» мультизлаковое. Почти 70 % респондентов при этом отдали оценку 5 баллов (отлично).

3,5 балла в выборке респондентов среди изучаемых образцов печенья получило «Фитченье» с отрубями. По 42 % респондентов при этом отдали оценку 3-4 балла (удовлетворительно - хорошо) и по 8% выборки выставило 2 и 5 баллов (неудовлетворительно и отлично).

Наименьшую дегустационную оценку (2,8 балла) получил образец «Фитченье» с пониженным содержанием сахара за не ясно выраженный вкус. Единственный образец не имел оценки «отлично» среди респондентов. Половина оценивающей аудитории поставила 2 балла (неудовлетворительно).

Таблица 1 – Дегустационная оценка печенья «Фитченье»

Показатель, балл	Доля респондентов, %		
	мультизлаковое	с пониженным содержанием сахара	с отрубями
1 балл (очень плохо)	–	–	–
2 балл (неудовлетворительно)	–	50	8
3 балл (удовлетворительно)	–	25	42
4 балл (хорошо)	33	25	42

5 балл (отлично)	67	–	8
Средний балл	4,7	2,8	3,5

Основная претензия к продукции производителя группы печенья «Фитченье»: невыраженный вкус у образца с отрубями.

Предложения по улучшению вкусовых качеств печенья:

1. в образце «с пониженным содержанием сахара» изменить состав продукта, сделав его сладким за счет фруктозы (ягод, фруктов) или заменителей сахара;
2. в образце «с отрубями» сделать ярче вкус (например, добавлением вкусовых добавок, ягод, фруктов или семян подсолнечника и других растений, орехов).

Выводы

Печенье «Фитченье» мультизлаковое получило наивысший балл среди представленных образцов.

Печенье «Фитченье» с пониженным содержанием сахара получило наименьший балл 2,8 в целевой группе респондентов (20-22 года), за счет не выраженного вкуса.

Для улучшения вкусовых качеств печенья: ввести вкусовые добавки или семян подсолнечника и других растений, орехов.

Литература

1. ГОСТ Р 52349–2005. Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения (Текст). Изд-во стандартов. 2005. – 11 с.
2. Юферева Н.И., Леконцева Т.А., Стаценко Е.С. Селекционные сорта льна-долгунца, созданные в Вятской ГСХА // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: Материалы II международной научно - практической конференции, посвященной памяти Тихвинского С.Ф. - Киров, 2017. – С. 134-136.
3. Леконцева Т.А., Юферева Н.И., Стаценко Е.С. Перспективные образцы льна для пищевого использования // Аграрная наука, образование, производство: актуальные вопросы: сборник трудов всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Новосибирск: изд-во НГАУ, 2014.- С.212-215.
4. Тючкалов Л.В., Юферева Н.И., Леконцева Т.А., Стаценко Е.С. Селекция яровой тритикале в условиях Волго-Вятского региона // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК (матер. VIII Международной научно-практической конференции). - М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. - С. 269-271.
5. Леконцева Т.А., Стаценко Е.С., Семенов А.В., Хозяйственно биологическая оценка образцов яровой тритикале в условиях волго-вятского региона // В сборнике: Почвы и их эффективное использование Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, заслуженного деятеля науки РФ, профессора В.В. Тюлина. - ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2018. - С. 240-244.
6. Дудин Г.П., Помелов А.В., Емелев С.А. Оценка ярового ячменя сорта Изумруд в конкурсном и государственном испытаниях // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора С.Ф. Тихвинского. ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА. 2013. – С. 31-35.
7. Дудин Г.П., Балахонцева Л.Н., Жилин Н.А., Емелев С.А. Урожайность мутантов ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании // Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве Киров, 2016. – С. 43-47.

8. Емелев С.А. Оценка селекционного материала ярового ячменя в контрольном питомнике и конкурсном сортоиспытании // 60 лет высшему аграрному образованию Северо-Востока Нечерноземья / Материалы I Всероссийской научно-практической конференции. 2004. – С. 76-78.
9. Дудин Г.П., Помелов А.В., Емелев С.А. Оценка ярового ячменя Изумруд в государственном сортоиспытании Кировской области// Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур / Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия». 2017. – С. 42-44.
10. Дудин Г.П., Черемисинов М.В., Помелов А.В., Емелев С.А. Получение исходного материала для селекции ярового ячменя с помощью фунгицидов // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия». –2017.– С. 45-48.
11. Емелев С.А., Дудин Г.П. Мочевина как мутагенный фактор // Материалы научной сессии Кировский филиал Академии Естествознания РФ, Вятское региональное отделение Российской Академии естественных наук. 2001. – С. 262-263.
12. Сорт «Яровой ячмень Изумруд». Авт. св-во № 53688 от 11.01.2012; № заявки 9052491, дата приоритета 25.11.2009/ Г.П. Дудин, А.В. Помелов, С.А. Емелев, (RU). – 1 с.
13. Емелев С.А. Изменчивость ярового ячменя сорта Дина в M_2 под действием калийных удобрений //Экспериментальный мутагенез в биологии и селекции растений: Материалы Международной научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2008. – С. 12-15.
14. Емелев С.А. Специфичность влияния калийных удобрений на изменчивость сортов ярового ячменя // Экспериментальный мутагенез в биологии и сельском хозяйстве: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2009. – С. 34-40.
15. Емелев С.А. Оценка мутантных форм ячменя сорта Биос-1// Вестник Алтайского ГАУ. – Барнаул, 2007.– № 8 (34). – С. 13-16.
16. ООО «Гороховецкая мануфактура http://gormanu.ru/.

УДК [635.64:526.325]:631.544

ТОМАТЫ ЗАЩИЩЁННОГО ГРУНТА В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Вострецова О. М. - студентка 2 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Соколова Е.В., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, г. Ижевск, Россия

Овощи и фрукты играют важную роль в жизни человека, в расширении его рациона питания. Наиболее распространенными овощными культурами в Удмуртской Республике являются лук и чеснок, корнеплоды, капуста, листовые и зеленые культуры, огурцы и томаты [1-7]. Огромное значение в бесперебойном снабжении населения овощами является выращивание овощей в защищенном грунте. В АО «Тепличный комбинат «Завьяловский» выращивают огурцы, томаты, перцы и др.

Томат или помидор (*Solanum lycopersium* L.) – однолетнее или многолетнее травянистое растение. Семейство – паслёновые (*Solanaceae*). Возделывается как овощная куль-

тура. Томат имеет сильно разветвлённую корневую систему стержневого типа. Стебель прямостоячий или ветвящийся. Листья непарноперистые, рассечённые на крупные доли. Цветки мелкие, невзрачные, собраны в кисть, обоеполые. Плоды – сочные многосемянные ягоды различной формы и окраски, чаще оранжевая, красная или жёлтая; по форме бывает округлой, сливовидной, вишневидной.

Родина томата – субтропическая Южная Америка. Культуру завезли в Россию в 18-ом веке. Долгое время томаты считались несъедобными и даже ядовитыми. Сейчас же, томат – одна из самых популярных культур благодаря своим ценным питательным качествам, большому разнообразию сортов и высокой урожайности при различных приёмах выращивания. Его выращивают как в открытом, так и в защищённом грунте. Он светолюбив, умеренно влаголюбив, плохо переносит перегрев. Поэтому у сортов томата для защищённого грунта есть несколько особенностей: способность успешно расти и плодоносить при недостатке света, способность переносить высокую относительную влажность воздуха, способность переносить резкие перепады температур, способность давать хорошие урожаи при формировании куста в один стебель, устойчивость к болезням томатов, которые часто встречаются в теплице. В последние годы выводится большое количество новых сортов и гибридов томата, с ценными признаками. Основными методами селекции являются отбор (массовый и индивидуальный), мутагенез [8–9] и гибридизация. В овощеводстве наиболее распространен метод гибридизации. В настоящее время в культуре томата и других овощных культур выращивают в основном гибриды первого поколения F_1, которые отличаются высокой урожайностью, скороспелостью, устойчивостью к болезням и вредителям, и преобладают по другим признакам над сортами. В настоящее время в культуре томата и других овощных культур выращивают в основном гибриды первого поколения F_1. Поэтому большое значение имеет сортоизучение томата. А также совершенствование технологии его выращивания.

Для каждого растения важен грунт, на котором оно произрастает. Существуют разные виды грунтов и субстратов. Например, кокосовый субстрат. Это измельчённые остатки кожуры кокосового ореха. Он на 30 % состоит из кокосовых стружек, а на 70 % - из кокосового волокна. Такой субстрат обладает высокой влагоёмкостью; не содержит вредных микроорганизмов, поэтому не подвержен гниению; имеет крупную структуру, благодаря чему почва остаётся рыхлой. Другой вид субстрата – это минеральная вата. Она представляет собой смесь из трёх минералов (базальта, известняка, кокса), сплавленных при высокой температуре. Минеральная вата обладает высокой пористостью, благодаря чему поддерживается соотношение содержания воздуха и воды. Также, вата не содержит вредных микроорганизмов.

Изучением технологии выращивания томата занимаются на кафедре плодоводства и овощеводства Ижевской ГСХА. Наилучшие результаты получены при выращивании на кокосовом субстрате крупноплодных гибридов томата, таких как F_1 Адмиро, F_1 Тореро, F_1 Форонти, урожайность которых варьирует от 25,4 – 32,5 кг/м^2 [10–16].

Литература

1. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологий выращивания / Иванова Т. Е. [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.

2. Иванова, Т. Е. Характеристика количественной изменчивости морфометрических показателей растений озимого чеснока в зависимости от посадочного материала / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, - 2019. – С. 187–190.

3. Иванова, Т. Е. Изменения микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии : материалы Межд. науч.практ.конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации В. М. Макаровой. - Ижевск, ФГОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2019. – С. 185–187.
4. Иванова, Т. Е. Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019.– № 4 (60). – С. 15–21.
5. Несмелова, Л. А. Особенности фотосинтетической деятельности растений редьки листовой в зависимости от срока посева / Л. А. Несмелова, А. В. Фёдоров // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству : материалы Межд. науч.практ. конфр. – Ижевск, ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, – 2019. – С. 70–74.
6. Несмелова, Л. А. Биохимические показатели сортов китайской редьки / Л. А. Несмелова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019.– № 4 (60). – С. 61–66.
7. Тутова, Т.Н. / Т. Н. Тутова // Влияние сорта и срока посадки севка на урожайность лука репчатого. – Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019.– № 4 (60). – С. 43–49.
8. Дудин, Г. П. Получение исходного материала для селекции ярового ячменя с помощью фунгицидов / Г. П. Дудин, М. В. Черемисинов, А. В. Помелов, С. А. Емелев // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур : материалы Всер. науч. практ. конфр. – Киров, ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, – 2017. – С. 45–48.
9. Емелев, С. А. Влияние биопрепаратов на яровой ячмень Белгородский 100 / С. А. Емелев, А. В. Помелов, М. В. Черемисинов, Г. П. Дудин //Экология родного края: проблемы и пути их решения : материалы XIV Всер. науч. практ. конфр. – Киров, 2019. – С. 203–208.
10. Мерзлякова, В.В. Микроэлементы с макропользой / В. В. Мерзлякова, Е. В. Соколова, В. В. Сентемов. – Гавриш, 2015. – № 2. – С. 34–39.
11. Мерзлякова, В.М. Изменение качественных показателей томата в зависимости от соединений микроэлементов / В. М. Мерзлякова, Е. В. Соколова, В. В. Сентемов // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, – 2015. – С. 75–76.
12. Соколова, Е. В. Влияние освещенности на качественные показатели плодов томата / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Международной научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, - 2019. – С. 78–82.
13. Соколова, Е. В. Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2019. – № 1. – С. 25–26.
14. Соколова, Е. В. Гибриды томата для защищенного грунта Удмуртии / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, О. В. Коробейникова // Картофель и овощи. – 2018. – № 7. – С. 39–40.
15. Соколова, Е. В. Перспектива использования новых гибридов томата защищённого грунта / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Научнообоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства : материалы Международной научно-практической конференции. – Ижевск: Ижевская ГСХА, - 2017. – С. 102–104.
16. Соколова, Е. В. Эффективность субстратов при выращивании индетерминантных гибридов томата в зимне-весеннем обороте / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: материалы Всерос. научн.-практ. конф., посвящённой 85-летию со дня рождения

доктора сельскохозяйственных наук, профессора В.М. Холзакова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2017. – Т. 1. – С. 221–224.

УДК 631.442; 431.414.32

ВЛИЯНИЕ ИЗВЕСТКОВАНИЯ НА ГУМУСОВОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ

Вяткина А.Л. – магистрант 2 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Кислицына А.П., канд.с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

В Кировской области широко распространены дерново-подзолистые почвы, большая часть которых имеет кислую реакцию среды и низкий уровень плодородия. Для таких почв наиболее эффективным приемом химической мелиорации является известкование.

Известно, что известкование оказывает очень сложное, многоплановое действие на почву. Его влияние заключается в первую очередь в нейтрализации почвенной кислотности и изменении степени минерализации почвенного раствора за счет насыщения его кальцием и магнием [5]. Что касается влияния известкования на содержание органического вещества, то оно состоит из двух противоположно направленных процессов: с одной стороны, активизируется деятельность микроорганизмов, что усиливает процесс минерализации, с другой стороны, растет урожайность, а значит, увеличивается поступление опада и корневых остатков в почву, что усиливает процессы гумификации [1]. В результате этих процессов в зависимости от конкретных условий возможно как небольшое снижение, так и повышение содержания гумуса в почве, значительных изменений не происходит. Так что в большинстве случаев нет оснований опасаться отрицательного влияния известкования на содержание гумуса в почве [7].

По вопросу воздействия известкования на состав органического вещества почвы до сих пор нет единого мнения. Многочисленные исследования [1,2,3,6,7] показали, что изменения происходят во фракционном составе гумуса. При этом основным процессом является перегруппировка – увеличение содержания второй фракции (ГК-2) гумусовых кислот, связанных с кальцием, за счет уменьшения содержания первой фракции (ГК-1), связанной с подвижными формами R_2O_3 [1]. То есть под влиянием внесенного кальция наиболее оптически плотная часть ГК-1 связывается с ним и пополняет ГК-2. Кроме того, известкование способствует увеличению прочности закрепления органического вещества минеральной частью почв, что выражается в увеличении содержания третьей фракции гумусовых кислот, прочносвязанных с R_2O_3 и глинистыми минералами [6]. Другими словами, происходит увеличение содержания устойчивых фракций гумусовых кислот и уменьшение содержания лабильных, быстро минерализующихся, фракций [2]. С перегруппировкой связано накопление гуматов кальция при внесении извести.

Отметим, что гидролитическая кислотность, которая снижается при известковании, обусловлена в некоторой мере гумусом почвы, а именно, содержанием фракций ГК-1 и ФК-1 [7].

Выраженность процесса перегруппировки зависит от доз внесенной извести. Изменения во фракционном составе статистически достоверны, начиная с дозы извести 0,5 гидролитической кислотности [1].

Обобщая вышеизложенное, известкование кислой дерново-подзолистой почвы положительно влияет на состав гумуса, но не меняет общую направленность процесса гумусообразования. Установлено, что внесение извести снижает подвижность гумуса, ускоряет процессы разложения и гумификации органического вещества [4]. Известковани е способствует образованию гумуса, устойчивого к микробиологической деструкции [3]. То есть этот прием помогает преобразовывать лабильные соединения в более устойчивые.

Одновременно в процессе ускоренной минерализации увеличивается содержание подвижных соединений, доступных для питания растений. Известкование улучшает воздушный, тепловой, питательный режимы, что улучшает условия для деятельности почвенных микроорганизмов, направленной на минерализацию.

Таким образом, установлено, что известкование оказывает существенное положительное влияние на органическое вещество почвы, которое, по мнению авторов [1,2,7] характеризуется к тому же длительным последействием при условии своевременного повторного известкования.

Известно, что возделывание многолетних трав способствует увеличению содержания органического вещества в почвах [5,7].

В наших исследованиях (опыт заложен в 2011 году на дерново-подзолистой сильнокислой почве, с pH 3,85) по изучению режимов скашивания травосмеси лядвенца рогатого с тимофеевкой луговой не произошло существенного накопления гумуса в пахотном слое. Содержание гумуса за пять лет увеличилось только на 0,15%, с 1,75% до 1,9%. Поверхностное внесение извести в форме осаждённого карбоната кальция осенью 2016 года на половину площади делянки привело не только к снижению кислотности, но и способствовало увеличению содержания гумуса в пахотном слое к 2019 году, с 1,90% до 2,05%.

Литература

1. Бакина Л.Г., Небольсин А.Н., Небольсина З.П.Изменение содержания и состава гумуса дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы в длительном полевом опыте по известкованию// Почвоведение. – 2011. - №5. – с.572-581.
2. Бакина Л.Г., Чугунова М.В., Зайцева Т.Б. и др. Влияние известкования на комплекс почвенных микроорганизмов и гумусовое состояние дерново-подзолистой почвы в многолетнем опыте//Почвоведение. – 2014. - №2. – с.225-234.
3. Дричко В.Ф., Бакина Л.Г., Орлова Н.Е. Устойчивая и лабильная части гумуса дерново-подзолистой почвы// Почвоведение. – 2013. - №1. – с.41-47.
4. Завьялова Н.Е. Влияние минеральных удобрений и извести на фракционно-групповой состав гумуса и оптические свойства гуминовых кислот дерново-подзолистой тяжелосуглинистой почвы Предуралья//Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2014. - №2(39). – 25-30.
5. Косолапова А.И., Завьялова Н.Е., Митрофанова Е.М. Значение известкования и минеральных удобрений для сохранения плодородия дерново-подзолистой почвы и продуктивности севооборота//Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2005. - №2. – с.31-32.
6. Литвинович А.В., Павлова О.Ю. Трансформация гумуса дерново-подзолистой супесчаной почвы при известковании мелиорантом карбонатной природы// Почвоведение. – 2014. - №3. – с.22-27.
7. Небольсин А.Н., Небольсина З.П. Теоретические основы известкования почв. – СПб.: ЛНИИСХ, 2005. – 252с.

УДК 634.7: 631.529: 631.527

ИНТРОДУКЦИЯ СОРТОВ ЖИМОЛОСТИ СИНЕЙ В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Гаврикова В.Ю. - студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Ренгартен Г.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Ещё в конце XIX века в г. Нерчинске Т.Д. Муритц стал выращивать отборные формы жимолости. Жимолость синяя появилась в 1909 г. у И.В. Мичурина, а затем в 1915 г. у В.В. Спирина в Вологодской губернии. Лишь с 1956 г. Всесоюзное совещание по введе-

нию в культуру новых полезных растений рекомендовало жимолость для возделывания в качестве ягодной культуры. Ягоды жимолости созревают на неделю раньше земляники, с этой культурой возможна полная механизация возделывания и уборки урожая. Высокий адаптивный потенциал по регионам России показали сорта Голубое веретено, Синяя птица, Камчадалка и др. Возделывание жимолости уже вышло на промышленную основу со стабильным производством продукции и с большой устойчивостью ко всем природным катаклизмам [3,6].

Жимолости синей, присущ целый ряд положительных показателей: раннее вступление в пору плодоношения, быстрое наращивание урожайности, слабая восприимчивость к вредителям и болезням, повышенная зимостойкость. В момент цветения жимолость может выдерживать понижение температуры до – 7 °С. Ягоды жимолости имеют высокую пищевую и лечебную ценность, богатый макро и микроэлементный состав, а также спектр витаминов и других полезных соединений. Сейчас эта культура стала очень популярной, хотя в 30-е годы прошлого столетия она только появилась в садах. Жимолость синяя, ягодный кустарник, который в настоящее время из малораспространённой культуры, стал традиционной, поскольку всё больше выращивается как в частном секторе, так и в промышленных масштабах в России. В настоящее время в Госреестре насчитывается более 90 сортов жимолости синей [4,6].

Самое первое упоминание об интродукции жимолости в Кировской области отмечается в начале 80-х годов прошлого столетия. В это время в область попали новые сорта из Научно-исследовательского института садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко – Голубое веретено, Васюганская, Старт, Синяя птица, а также из Павловской опытной станции ВИР – Колокольчик, Поздняя из Павловска, Павловская, Кувшиновидная, Надежная. Но среди положительных достоинств этих сортов, отмечались и недостатки: мелкоплодность и посредственный вкус, позднее вступление растений в пору промышленного плодоношения. Но несмотря на это, на основе этих сортов был сформирован первый районированный сортимент для этой культуры в почвенно-климатических условиях Кировской области, особенно получили широкое распространение сорта Голубое веретено и Синяя птица [1,7].

В конце 90-х годов XX века была собрана коллекция сортов жимолости в научном саду лаборатории плодово-ягодных культур НИИСХ Северо-Востока (ныне ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока). Пополнение произошло за счёт сортов селекции Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии – Нижегородская ранняя, Капелька, Лакомка и Уральского НИИ плодоовощеводства и картофелеводства - Смолинская, Черничка, Челябинка. Лучшим по показателям зимостойкости, урожайности (более 2,5 т/га), десертному вкусу ягод и крупноплодности был отобран сорт Нижегородская ранняя. В 2001 году коллекция жимолости в саду НИИСХ Северо-Востока вновь пополнилась [1,7].

В Кировской области на период с 2004 по 2013 годы был изучен 21 сорт жимолости синей селекции ВНИИР им. Н.И. Вавилова. Установлено, что на зимостойкость этого ягодного кустарника отрицательно влияют повторяющиеся резкие перепады температуры воздуха в декабре, январе и феврале при пониженной температуре в - 29°С…- 31°С (на поверхности снега - до -39…- 41°С) до оттепелей в +1…+2°С. Что обычно приводит к подмерзанию цветочных почек, и побегов. Но, несмотря на зимние повреждения, подавляющее число сортов обладало высокой и хорошей восстановительной способностью, что говорит о высоком уровне их адаптивности к местным условиям. Изучение скороплодности сортов показало, что средним сроком вступления в плодоношение (на 5-6 год после посадки) присущ сортам Славянка, Богдана, Сувенир, Виола и элитному сеянцу №39. По показателям продуктивности и стабильного плодоношения были выделены сорта: Амфора, Виола, Морена, Сувенир. Сорта Сувенир и Морена отличались высокой потенциальной продуктивностью (5,9-6,8 кг/куст). Наиболее крупноплодными сортами оказались (средняя масса 1 ягоды – 1,0…1,2 г) Амфора, Избранница, Морена, Сувенир, Содружество

и элитная форма 988-11. По комплексу хозяйственно полезных признаков выделены сорта Амфора, Виола, Морена, Сувенир, Славянка, №39 [1,7].

Изучение новых сортов жимолости коснулось и Ботанического сада Вятской сельхозакадемии. В 2002-2003 гг. была завезена коллекция жимолости синей из питомника «сады Урала» (г. Артёмовск). Эту коллекцию высадили на питомнике Ботанического сада Вятской ГСХА. С 2011-2012 гг. были начаты исследования по разработке элементов технологии размножения жимолости синей зелеными черенками. Было установлено, что наилучшими препаратами для укоренения зелёных черенков являются Эпин-экстра и Флоргумат [5,8].

На основании учётов и наблюдений за коллекцией сортов по комплексу хозяйственно-ценных признаков было выделено 3 лучших сорта жимолости синей селекции ВНИИР им. Н.И. Вавилова, происходящие от вида жимолость камчатская (Lonicera caerulea subsp kamtschatica) - Амфора, Нимфа, Кувшиновидная [5].

На основании проведённых работ по сортоизучению жимолости на Кировском плодово-ягодном госсортоучастке были получены следующие данные (таблица 1).

Таблица 1 - Результаты испытаний сортов жимолости синей на Кировском плодово-ягодном госсортоучастке (слобода Сошени, Кирово-Чепецкий район Кировской области)

Сорт	Урожайность, ц/га 2016г.	Средняя урожайность, ц/га	Максимальная масса ягоды, г.	Средняя масса, г.	Дегустационная оценка, балл	Подосыпание,бал.
Год начала учетов - 2011 (год закладки 2007)						
Томичка ст.	3,0	3,7	0,7	0,7	4,0	0
Бакчарский Великан	3,3	4,7	1,4	1,4	4,8	0
Чулымская	4,5	4,9	1,0	1,0	4,9	0
Нимфа ст.	5,5	6,4	0,7	0,7	4,8	0
Морена	4,6	3,4	0,9	0,9	4,8	0
Лебедушка	9,5	6,7	0,9	0,9	4,9	0
Год начала учетов - 2011 (год закладки 2004)						
Голубое веретено ст.	23,3	17,7	0,9	0,9	4,8	0
Виола	32,6	24,3	1,0	1,0	4,9	0
Волхова	17,4	16,6	0,7	0,7	4,9	0

В настоящее время для условий Кировской области выделены высокопродуктивные сорта и формы жимолости: Славянка, Богдана, Амфора Виола, Нижегородская ранняя, Морена, Сувенир. По сочетанию высокого и хорошего уровня продуктивности и стабильности плодоношения по годам отмечены образцы: жимолости – Сувенир, Виола, Нижегородская ранняя, 988-11 [2].

Выводы

Изучение сортов жимолости синей в Кировской области показало, что эта ягодная культура очень адаптивна к местным почвенно-климатическим условиям, хорошо восстанавливается после суровых зим. По показателям продуктивности и стабильного плодоношения были выделены сорта: Амфора, Виола, Морена, Сувенир. Сорта Сувенир и Морена отличались высокой потенциальной продуктивностью (5,9-6,8 кг/куст). Наиболее крупноплодными сортами оказались (средняя масса 1 ягоды – 1,0…1,2 г) Амфора, Избранница, Морена, Сувенир, Содружество и элитная форма 988-11. По комплексу хозяйственно полезных признаков для выделены сорта Амфора, Виола, Морена, Сувенир, Славянка, №39.

В настоящее время в районированными сортами являются: Голубое веретено, Томичка, Нимфа, Бакчарский великан. Сорт Флагман передан на Госсортоиспытание с 2014 г.

Литература

1. Пленкина Г.А., Фирсова С.В. Изучение сортов жимолости синей селекции ВНИИр им. Н.И. Вавилова в условиях Кировской области/ Г.А.Пленкина, С.В.Фирсова// Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2015. № 2 (45). С. 21-26.
2. Ренгартен Г.А. Селекция и сортоизучение плодово-ягодных и малораспространённых культур в Кировской области/ Г.А.Ренгартен// инновационные технологии – в практику сельского хозяйства Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 75-летию со дня образования агрономического факультета ФГБОУ ВО Вятская ГСХА. 2019. С. 357-360.
3. Ренгартен Г.А. Нетрадиционные плодовые культуры России: Интродукция, совершенствование сортимента / Г.А.Ренгартен// Селекция, генетика и сортовая агротехника плодовых культур сборник научных статей. Орел, 2013. С. 138-148.
4. Ренгартен Г.А. Влияние препаратов ризогенеза на регенеративную способность зеленых черенков жимолости синей/Г.А. Ренгартен// Знания молодых: наука, практика и инновации. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и соискателей. В 2-х частях. 2013. С. 99-103.
5. Ренгартен Г.А. Влияние препаратов ризогенеза на регенеративную способность зеленых черенков жимолости синей/ Г.А. Ренгартен// В сборнике: знания молодых: наука, практика и инновации. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и соискателей. В 2-х частях. 2013. С. 99-103.
6. Сорокопудов В.Н., Ренгартен Г.А., Подкопайло Р.В. Совершенствование сортимента нетрадиционных садовых культур России/ В.Н. Сорокопудов., Г.А. Ренгартен., Р.В. Подкопайло //Фундаментальные исследования. 2013. № 11-1. С. 115-121.
7. Фирсова С.В. Влияние структурных элементов продуктивности на урожайность жимолости в Кировской области/ С.В.Фирсова// Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2006. № 8. С. 49-51.
8. Черемисинов М.В. Микробиологические препараты и регуляторы роста против возбудителей корневых гнилей на ячмене/ М.В.Черемисинов// В сборнике: Адаптивные технологии в растениеводстве - итоги и перспективы Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию кафедры растениеводства Ижевской ГСХА. Ижевск, 2003. С. 152-155.

УДК 663.479.1

ПРОИЗВОДСТВО КВАСА

Галеева В.А. - студентка 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Леконцева Т.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Квас – традиционный славянский кислый безалкогольный напиток с объемной долей этилового спирта не более 1,2%, изготовленный в результате незавершенного спиртового или спиртового и молочнокислого брожения сусла. Сусло может быть приготовлено из растительного сырья или продуктов его переработки, сахара, фруктозы, дектрозы, мальтозы, сиропа глюкозы и других натуральных сахаросодержащих веществ с последующим добавлением или без добавления пищевых добавок [1].

До XII века квас на Руси был крепче и гуще современного пива. Квас считался алкогольным напитком. С XII века стали различать квас как кислый слабоалкогольный напиток и квас как сильно опьяняющий напиток. Опьяняющий квас стали называть «творёным», то есть сваренным, а не произвольно закисшим, как обычный квас.

Сейчас квас используется не только как напиток, но и является основой для классических холодных похлёбок русской кухни (окрошка, ботвинья и др.). Напиток обладает приятным освежающим вкусом, улучшает обмен веществ, благотворно влияет на сердечно-сосудистую систему. Квас обладает отличными вкусовыми качествами; он утоляет жажду благодаря содержащимся в нём кислотам - молочной и отчасти уксусной; обладает высокой энергетической ценностью, способствует пищеварению благодаря содержащейся в нём углекислоте, которая облегчает переваривание пищи, её всасывание и повышает аппетит. Также он содержит витамины, свободные аминокислоты, сахара и микроэлементы. В квасе содержится много витаминовB_1 и Е, что объясняет его полезные свойства. В квасе также содержатся ценные ферменты.

Содержание алкоголя в дрожжевом (на дрожжевом хлебе) сорте кваса: от 0,7% об. до 2,6%. Квас не рекомендуют употреблять при циррозе печени, гастрите, гипертонии, беременности и в период лактации.

Бездрожжевой квас, в свою очередь, полезен, как взрослым, так и детям. Такой квас изготавливается из сухарной крошки и ферментированного солода.

Квас, как продукт молочнокислого брожения, по действию на организм во многом подобен таким продуктам, как кефир, простокваша, ацидофилин, кумыс. Он регулирует деятельность желудочно-кишечного тракта и сердечно-сосудистой системы, улучшает обмен веществ, препятствует развитию болезнетворных микроорганизмов, поднимает тонус. Квас может использоваться даже как основной продукт питания: в голодные годы он спасал людей от истощения.

Квас легко готовится как в промышленных, так и в домашних условиях. Для приготовления дрожжевого кваса в домашних условиях обычно используются дрожжи, сухари (а лучше - квасное сусло) и сахар. Для придания напитку особенных оттенков вкуса в квас также часто добавляют ягоды, мяту, хмель, яблоки, груши, изюм и другие продукты. Отдельную группу незлаковых квасов (сырьём для которых служат свёкла, облепиха и другое) используют преимущественно в кулинарии и народной медицине.

Квас готовится из различных сортов муки и хлеба, воды и солода и представляет собой продукт молочнокислого и отчасти спиртового брожения сахаристых веществ, образующихся из крахмала, содержащегося в исходных материалах. Муку используют ржаную, ячменную, пшеничную, гречневую и овсяную; хлеб берут и ржаной, и пшеничный; солод идёт большей частью ржаной и ячменный. Иногда квас делают и без прибавления солода. Наиболее распространённым является хлебный квас.

Готовый продукт выпускается по ГОСТ 31494 – 2012 «Квасы. Общие технические условия» [2]. Он должен обязательно соответствовать требованиям нормативно-технической документации.

Одним из предприятий, выпускающих различные виды кваса, в частности хлебный квас, является ОАО «Вятич», находящийся по адресу г. Киров, ул. Блюхера,63 [3].

ОАО «Вятич» - основанный в 1903 году пивоваренный завод, известный на сегодня в России, ведь в оборудованных цехах предприятия по особым технологиям уже более 100 лет варят не только пиво, но делают великолепный и популярный «Вятский квас» и безалкогольные напитки, обладающие превосходными вкусовыми качествами. На заводе проводится постоянно усовершенствование и автоматизация оборудования, повышение квалификации сотрудников, и как следствие, улучшение вкусовых и качественных свойств продукта.

История квасоварения на заводе «Вятич» началась с момента основания завода в 1903 году. Потомственный баварский пивовар Карл Отто Шнейдер наладил производство не только пива, но и традиционного русского кваса. За основу он взял лучшее сырье - знаменитую на весь мир вятскую северную рожь.

На территории завода «Вятич» находятся три скважины с артезианской водой глубиной от 120 до 136 метров. Кстати, именно эти источники помогли основателю завода, легендарному Карлу Отто Шнейдеру определить место для строительства производства.

Сегодня на этой кристально чистой воде готовится вся продукция завода. Эта вода по своей структуре, мягкости и природной минерализации идеально подходит для варения кваса и других напитков брожения.

Только натуральные ингредиенты – чистейшая артезианская вода, ржаная мука, сахар, хлебопекарные дрожжи и ржаной солод – вот из чего уже более 100 лет варят настоящий «Вятский» квас. Только высочайшего качества озимая рожь, прошедшая строгий контроль, отправляется на солодовню, чтобы потом поступить на завод «Вятич».

Первые тесты зерно проходит перед соложением, включая тест на влажность, содержание белка, наличие физических дефектов. Главная задача – удостовериться, что зерно «живое» и будет прорастать. Зерно должно быть чистым и белым в центре с правильным ароматом, свежестью и вкусом. Только такую партию примут на солодовню. Высушенное до нужной влажности после сбора урожая зерно сначала отдыхает на солодовне, «просыпается», и только спустя несколько недель его отправляют на замачивание. В специальных камерах зерна прорастают, в процессе вырабатывая ферменты, которыми потом будут питаться дрожжи. Естественный процесс роста нужно вовремя остановить, иначе зерно будет не пригодно для варки кваса. Сушка в печах, еще одна фаза отдыха – и солод готов к отправке на завод.

Здесь, на заводе «Вятич» солод вновь проходит строгий лабораторный контроль – только сырье, соответствующее всем свойствам и параметрам, запускается в производство «Вятского» кваса. Далее солод измельчат до состояния крупки и муки, варят сусло. При приготовлении квасного сусла из концентрата квасного сусла его вносят в количестве 70 % от предусмотренного рецептурой, разводят водой с температурой 30—35°С в 2—2,5 раза. Остальные 30 % ККС применяют на стадии купажирования сброженного кваса .Сбраживают квасное сусло с помощью комбинированной закваски, которая состоит из квасных дрожжей расы М и молочнокислых бактерий рас 11 и 13 в бродильном или бродильно-купажном аппаратах. После перекачивания сусла в бродильный аппарат, в него задают 25 % сахара (от рецептурного количества) в виде сахарного сиропа при температуре 25°С и тщательно перемешивают. Массовая доля сухих веществ в сусле для хлебного кваса должна быть не менее 2,5 %. Затем вводят предварительно подготовленную комбинированную закваску из чистых культурных квасных дрожжей и молочнокислых бактерий в количестве 2—4 % к объему сусла.

Дрожжи и молочнокислые бактерии при совместном действии образуют этиловый спирт, молочную и уксусную кислоты, CO_2, ряд ароматических продуктов, которые придают квасу специфический вкус и аромат. Брожение квасного сусла проводят при температуре 25-28°С до снижения массовой доли сухих веществ на 1,0 % и достижения кислотности 2,0-2,5 $см^3$раствора NaOH концентрацией 1 моль/$дм^3$на 100 $см^3$кваса. Средняя продолжительность – 16-18 часов. По окончании брожения квас охлаждают до 6°С, при этом дрожжи оседают на дно аппарата, повторно их не используют. Квас перекачивают в купажный аппарат и купажируют непосредственно в пробильно-купажном аппарате.

Купажирование сброженного кваса проводят, добавляя оставшиеся 75 % сахара в виде сахарного сиропа, 30 % ККС и при необходимости - колер. Купаж тщательно перемешивают мешалкой или диоксидом углерода для уменьшения потерь CO_2. После проверки основных показателей передают на розлив.

При производстве хлебного кваса для горячих цехов в сброженный квас при купажировании вносят расчетное количество аскорбиновой кислоты, хлорида кальция, калия фосфорнокислого и поваренной соли в виде водных растворов: Разливают квас в металлические бочки (кеги) любой вместимости и полиэтилентерефталатные (ПЭТФ) бутылки. Температура кваса при розливе не должна превышать 12°С.

На заводе «Вятич», помимо хлебного, производятся и другие сорта кваса, такие как горячий квас, квас для окрошки, домашний квас, а также с недавнего времени выпускаются новые сорта Вятского кваса со вкусом лесных ягод и со вкусом смородины.

Таким образом, квас – это удивительный продукт, обладающий полезными свойствами, который пришелся по вкусу большому количеству людей. Уже на протяжении 5 веков данный продукт не теряет свою ценность в рационе питания людей. Производство кваса – это сложный процесс, с которым успешно справляется завод «Вятич», находящийся в г. Кирове.

Литература

1. История кваса [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.afizika.ru/zanimatelniestati/167-istoriyakvasa
2. ГОСТ 31494-2012 Квасы. Общие технические условия [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/gost-31494-2012
3. Пивоваренный завод Вятич [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://vyatich.ru/

УДК 635.9

СОЗДАНИЕ КАМЕНИСТОГО САДА

Герасимова Н.Ю. – студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Юферева Н.И., канд.с.-х.наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Приводятся виды каменистых садов, классификация рокария. Приведены основные принципы создания рокария и подбор декоративных растений.

Ключевые слова: рокарий, каменистый сад, стили, камни, ассортимент.

Альпинарий, рокарий, горка, каменистая горка, альпийская горка, скалистый сад – композиции, в которых растения органично сочетаются с камнями, которые в свою очередь олицетворяют постоянство, неподвижность, неизменность. В независимости от времени года и пейзажа за окном они подчеркивают переменную красоту растений.

Все выше перечисленные виды схожи между собой тем, что в них комбинируются элементы живой и неживой природы. Но в тоже время все они индивидуальны и имеют различия. Более подробно остановимся на рокарии (rock – по-английски «скала»). Рокарии разнообразны по размерам, устройству, ассортименту представленных в них растений. Существуют следующие основные типы данного цветника [1].

Рокарий – каменистая горка. Наиболее часто создаваемый тип рокария, но и наиболее дорогой и трудоемкий. Он представляет сбой сложное сооружение с дренажем и укрепленными склонами. Данный тип имеет определенное сходство с альпинарием: многочисленные растения, отвесные уступы и резкие обрывы.

Рокарии – террасы представляют собой террасированные склоны. В данном случае создаются ступени террас, от узких (лестницы, где ширина ступеней 25-30 см), до широких (до 2 м). Каждая ступень – это цветник, где особенно эффектно смотрятся растения со свисающим побегом.

Плоский вариант. Располагают на идеально ровной горизонтальной местности. Он занимает достаточно большую площадь. Подобного вида рокарии хорошо вписываются в равнинный ландшафт и отличаются природной красотой.

Стена. В основном такие рокарии используются для зонирования двора. Выполнены в виде подпорки или каменной стены.

Существует несколько стилей, в которых происходит оформление рокария.

Японский. Такой стиль ландшафтного дизайна подразумевает создание акцента на камнях, а не на растениях, поскольку выбранное место в будущем будет использоваться для отдыха, медитирования и релаксации. Такую композицию можно дополнить скульптурами, а также допускается использование цветов, которые высажены в горшки.

Скандинавский. Для воплощения данного стиля подбирают низкую растительность. Это могут быть отдельные карликовые виды хвойных кустарников или любые поч-

вопокровные виды растений. Данный стиль имеет успех в регионах, где преобладает суровый климат, поэтому внимание цветам здесь уделяют меньше. В таком рокарии в большей степени преобладают камни, скульптуры, различные статуэтки и фигурки, мощёные садовые дорожки.

Европейский стиль имеет разновидности. Его обустройство зависит от выбора конкретного стиля. В итальянском стиле помимо камней и растений, выбранное место принято украшать скульптурами и мебелью. Главной концепцией является создание как можно большего количества плавных линий. Больше внимания обращают на полукруглые и круглые формы. Английский стиль создания рокария подразумевает оригинальность и необычность конструкции. Поэтому при подборе растений для данного рокария особое внимание уделяют не только цветам, но и злакам, хвойным породам кустарников и деревьев, декоративным лиственным насаждениям. Обычно основным видом здесь служит горизонтальный рокарий. Немецкий стиль имеет строгий внешний вид. Здесь природный камень можно менять на скульптуры или декоративные изделия. Стиль практически сводит к минимуму естественность рокария, поскольку подразумевает организацию строгих и четких линий. Чаще принято использовать плоские камни и если имеется выход к водоёму, не допускается создавать каскад. Ландшафт местности стараются выдерживать на одном уровне.

Также выделяют американский стиль. Такой цветник чаще всего создают у входа или вблизи жилого здания или беседки. Его особенность состоит в том, что рокарий становится дополнением не к саду, а непосредственно к самим постройкам (домам, беседкам и др.). Обычно проектируют небольшие композиции, чтобы они не выделялись и не бросались в глаза, но ни в коем случае не терялись среди прочих дизайнерских решений. В этом стиле, как и в европейском, выделяют несколько подвидов: мексиканский и тропический. В мексиканском стиле рокарий обустраивают в тёплых или умеренных климатических зонах. В этом случае внимание акцентируют на растительность, которую можно встретить только в жарких, а порой и засушливых местах. Сооружают что-то наподобие пустыни, которая обрамлена камнями, а внутри высаживают несколько видов суккулентов. Особенностью тропического стиля является густая и пышная растительность с крупными соцветиями и листьями. Из-за выбора такой растительности камни практически становятся незаметны. Этот вид – идеальный пример вертикальной конструкции: в нижней части размещают низкорослые цветы и травы, а в верхней – крупные и пышные кустарники и даже деревья [1].

После того, как произошел выбор вида и стиля рокария, можно приступать к подбору ассортимента камней и растений. Подбор камней является самой главной частью проектирования данного цветника, поскольку его наличие и отличает рокарий от других цветочных объектов. В связи с этой особенностью необходимо правильно подобрать строительный материал, а также правильно разместить его на выбранном участке.

Выбор камней разнообразен: гранит, мрамор, песчаник, ракушечник, известняк, известковый туф, доломит и многие другие. Выбранный природный камень должен иметь примерно одинаковую форму и размер. Крупные же валуны можно дополнить мелкими россыпями. Материал выбирается исходя из места расположения и величины будущего рокария. Если местом расположения выбран участок вблизи водоёма, следует выбрать гладкие, природно-отшлифованные камни. Если же цветник располагают вдали от воды, то выбирают заострённый строительный материал, в этом случае он будет напоминать своеобразный горный или равнинный вид. Одним из важных факторов выбора камней, считается их цвет. Данная характеристика может измениться под воздействием различных погодных условий. Например, известняк и песчаник, впитывая влагу, часто изменяют свой цвет, а гранит и мрамор, в свою очередь, подходят для создания постоянного фона. Для простоты сочетания лучше выбирать не более трех расцветок камней. Также важным условием считается отсутствие большого разнообразия. Не стоит использовать в одной

конструкции множество разнообразного материала, в большинстве случаев достаточно 2-3 видов камней, чтобы они создали подобие естественного пейзажа [2].

Главным условием размещения камней станет естественность, т.е. слияние их с окружающим пейзажем. Не допускают обычного сваливания булыжников, как на каменоломне, в этом случае будет возникать чувство, что перед вами гора отходов. Также естественности добиваются с помощью расположения камней под углом, заглубляя их в почву. Так каменистые сооружения напоминают естественный выход скальных пород. Строгое соблюдение форм и плавность линий – залог красивого и естественного рокария.

После того, как определились с каменным основанием, можно приступать к подбору растений. В современной практике ландшафтного дизайна для создания каменистых садов используют низкие кустарники и мелкие травянистые многолетники. Такие выбранные формы растений не требуют специального дренажа и почвенной смеси, еще они прекрасно растут в наших краях и хорошо переносят зиму. Основу композиции могут составить листопадные кустарники: идеально подойдут сорта лапчатки (имеют довольно крупные цветы и широкую цветовую гамму). Определенный колорит в композицию внесут карликовые сорта спиреи японской, стелющейся. Желательно посадить барбарис Тунберга. Своеобразый эффект достигается, когда высаживается 2 формы барбариса: *«Aurea»* и *«Atropurpurea».* Можно расширить ассортимент за счет березы карликовой, айвы японской, дафны или волчьего лыка. Можно поискать интересные формы карликовых ив. Хорошо будет смотреться возле большого плоского камня кизильник горизонтальный. На больших участках в целях экономии посадочного материала советуется посадить жимолость каприфоль. Большой популярностью пользуются карликовые сорта хвойных. В ассортимент травянистых многолетников можно включить живучку ползучую (очень устойчивое и декоративное растение). Из цветущих травянистых растений большой отклик находят гвоздики. Как почвопокровные широко распространены камнеломки, седумы, молодило, у всех них есть множество сортов и видов. Любой рокарий способны украсить мелкие луковичные: галантусы, мускари, крокусы, сциллы, хионодоксы. Из летников можно высадить лобелию, бальзамины, агератум, настурцию. Выбор растений – дело вкуса каждого, строгих ограничений в этом нет. Но все же существуют беспроигрышные варианты, способные подчеркнуть особенности камней, так и самого участка. Самое главное достигнуть гармонии между насаждениями и декоративными формами [3].

Рокарий — настоящий оазис, как для небольшой зоны отдыха на даче, так и для создания величественного дизайна большого участка в несколько гектаров. Данный вид ландшафтного оформления вызывает огромный интерес, который подогрет модой. В последние годы каменистые сады становятся непременным атрибутом любого садового участка. Устройство рокария требует немалых трудов и денежных затрат, но его популярность от этого не становится меньше.

Литература

1. Хлебородова О. Рокарий для вашего сада / О., Хлебородова// Мой прекрасный сад. – 2018. – №8. – с.40-43.

2. Золотых Э. Камень для новаторов / Э., Золотых//Сад своими руками. – 2010.–№08. – с.22-24.

3. Пескова И. Расширяем границы: ассортимент необходимых растений для рокариев/ И., Пескова//Сад своими руками. – 2010.–№08. – с.8-11.

4. Щанникова М.И., Тебердиев Д.М., Юферева Н.И. Оценка видов и сортов злаковых трав для создания газонов [Текст] // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство / под редакцией члена-корреспондента РАН В. М. Косолапова, Н. И. Георгиади, ФГБНУ «ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса». - Москва, 2015. - С. 206-211.

УДК 635.928

СОЗДАНИЕ САДОВО-ПАРКОВЫХ ГАЗОНОВ В УСЛОВИЯХ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Герасимова Н.Ю. - студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель - Юферева Н.И., канд.с.-х.наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Приводятся результаты полевого опыта по изучению травосмесей на основе типичных газонных злаков с добавлением дополняющих компонентов и приемы создания газонов. Для создания долголетних газонов высокого качества в условиях Кировской области можно рекомендовать травосмеси на основе овсяницы красной и мятлика лугового с добавлением райграса пастбищного, овсяницы луговой и тимофеевки луговой.

Ключевые слова: газон, травосмесь, качество травостоя, устойчивые травостои, ботанический состав, овсяница красная, мятлик луговой.

В важности устройства газонов на любом участке, будь это общественный парк, сквер, или собственный участок или сад, никто не сомневается. Газоны нужны везде и всем, поскольку они выполняют ряд важных и незаменимых функций. Создание дернового покрытия имеет большое фитосанитарное значение: снижает запыленность и повышает влажность воздуха, улучшает микроклимат. Благодаря ровной поверхности и однородной зеленой окраске газоны успокаивают и радуют глаз, положительно влияют на психосоматическое здоровье человека. Газоны являются наиболее простым, легким, экономичным и в результате этого доступным всем способом озеленения территории. Устройство и содержание единицы площади такого фитоценоза значительно дешевле устройства и содержания такой же единицы площади любого замощения улиц. Исходя из этого, значение газона на любом участке трудно переоценить [1].

В мае 2013 года на опытном поле ботанического сада Вятской ГСХА был заложен многолетний полевой опыт с целью изучения возможности использования районированных сортов многолетних злаковых трав для создания высококачественных газонов и целесообразности их использования в практике озеленения. На момент закладки опыта дерново-подзолистая почва участка имела следующие характеристики: среднесуглинистая по гранулометрическому составу, средняя глубина пахотного горизонта составляет 22 см, среднее содержание подвижного фосфора составляло 239 мг, обменного калия – 156 мг на 1 кг почвы, содержание гумуса в пахотном слое – 1,5%, гидролитическая кислотность – 4,8 мг-экв/100 г почвы. Площадь опытной делянки составляет 6м^2. Закладка опыта, учеты и наблюдения проводились согласно общепринятым методикам [2].

В деле закладки газона важными условиями являются качественная подготовка почвы и правильный подбор травосмесей. В первую очередь перед закладкой газона требуется провести культур - технические работы (вручную или с применением специальной техники): избавиться от сухостоя и пней, освободить почву от сорняков и камней, вывезти весь имеющийся мусор с территории. На опытном участке были проведены работы по освобождению участка от сорняков и камней. После очистки почвогрунта осуществлялось первичное выравнивание рельефа. Оптимальный уклон для любых культур, в том числе и для трав, не превышает 0,006. При таком уклоне предотвращается застой избытка влаги и в то же время отсутствует интенсивный сток, в дальнейшем при уходе за газоном не затрудняется работа газонокосилок. Затем проводилась перекопка почвы не менее 2-3 раз с одновременной планировкой поверхности. Таким образом формировалась оптимальная структура почвы. Непосредственно перед посевом трав она должна быть мелкокомковатая или зернистая. В конце всех операций почву окончательно выравнивали и прикатывали. Поверхность грунта должна быть настолько плотной, что при хождении на ней не оставалось бы следов от ног человека.

Газонные травостои создаются либо на основе одновидовой (односортовой) культуры, либо на основе травосмеси. Для обеспечения эстетического вида газона и полной

выравненности травостоя, газон создают путем высева семян одного вида растений и даже одного сорта. Также на основе чистой культуры создают партерные газоны и высококачественные спортивные покрытия. Для создания газонов средней декоративности (обыкновенные газоны, футбольные поля и др.) целесообразно использовать травосмеси, они более жизнеспособны и долговечны за счет более широкого диапазона биологических и экологических различий компонентов, чем у одновидовых посевов. Использование смесей особенно необходимо на участках с неоднородным почвенным покровом [3].

Данный опыт включал одновидовые посевы с различными нормами высева: 1) Овсяница красная Сигма – (100 кг/га); 2) Овсяница красная Сигма – (75 кг/га); 3) Мятлик луговой Вагант – (30); 4) Мятлик луговой Вагант – (20); 5) Мятлик луговой Дар – (30); 6) Мятлик луговой Дар – (20); 7) Мятлик луговой Ковер – (30); 8) Мятлик луговой Ковер – (20); 9) Райграс пастбищный Карат – (150); 10) Райграс пастбищный Карат – (100); 11) Райграс пастбищный ВИК 66 – (150); 12) Райграс пастбищный ВИК 66 – (100); 13) Райграс пастбищный образец № 324 – (150); 14) Райграс пастбищный образец № 324- (100), а также двухкомпонентные травосмеси: 1) Овсяница красная Сигма (50) + Райграс пастбищный Карат (10,5); 2) Овсяница красная Сигма (50) + Овсяница луговая Кварта (9,3); 3) Овсяница красная Сигма (50) + Ежа сборная Хлыновская (6); 4) Овсяница красная Сигма (50) + Тимофеевка луговая ВИК 85 (2,1); 5) Мятлик луговой Дар (15) + Райграс пастбищный Карат (12,6); 6) Мятлик луговой Дар (15) + Овсяница луговая Кварта (11,1); 7) Мятлик луговой Дар (15) + Ежа сборная Хлыновская (7,2); 8) Мятлик луговой Дар (15) + Тимофеевка луговая ВИК 85 (2,5).

Во время вегетации растений проводились фенологические наблюдения, также проводился учет плотности травостоя, определялись проективное покрытие и засоренность травостоя. Оценка качества газонов проводилась по методике МСХА имени К.А. Тимирязева. В уход за газоном входили такие обязательные операции как боронование, скашивание, борьба с сорняками и подкормка растений. Для восстановления нормального травостоя, а также для удаления слоя дернового войлока, после перезимовки газона ежегодно проводится его интенсивная прочистка граблями (веерными или обычными, в зависимости от состояния). Боронование проводилось рано весной, после того как дернина подсохнет и вероятность ее повреждения исключена. В фазу активной вегетации трав проводили подкормку сложными удобрениями (азофоска – 20г/м^2). Затем по мере отрастания травостоя проводили его скашивание, которое активировало процесс кущения и повышало устойчивость газона к абиотическим стрессам. Травостои скашивали газонокосилкой в фазу полного кущения, высота стрижки 4-5 см. В течение всего периода вегетации проводилась борьба с сорной растительностью. Борьба включала как механические, так и истребительные приемы. Один раз за сезон травостои обрабатывались гербицидом «Лонтрел – 300Д», ВР. При необходимости осенью проводили аэрацию дернины. Общий вид газонов 7-го года жизни представлен на рисунке 1. В результате многолетних исследований по подбору и содержанию газонных травостоев можно сделать следующее заключение. Для формирования устойчивых газонных травостоев в условиях Кировской области можно рекомендовать включение в травосмеси овсяницы луговой и тимофеевки луговой, которые в год создания газонов дают быстрое «зазеленение» газона. На 2-3 гг. создания они формируют с участием низовых злаков газоны хорошего качества. К 4-5 годам и в последующие годы в травостоях доминируют ценные низовые злаки с незначительной долей овсяницы луговой и тимофеевки луговой [4,5].

Рисунок 1 – Общий вид газонов 7-го года жизни

Включение ежи сборной в газонные травосмеси не рекомендуется, качество таких травостоев низкое. Газоны с включением ежи сборной имеют неопрятный вид, образуется изреженное дерновое покрытие с отдельными рыхлыми кустами. Куст ежи сборной преобразуется в кочку.

Литература

1. Лазарев, Н. Н. Газоноводство / Н. Н. Лазарев, А. И. Головня, В. А. Васильева. – М.: Издательство РГАУ – МСХА, 2012. – 89 с.
2. Кобозев И.В. Проведение полевых опытов по формированию газонов и оценка их качества [Текст] / И.В. Кобозев, Н.Л. Латифов, З.М. Уразбахтин. – М.: Издательство МСХА, 2002. – 81 с.
3. Шкаринов, С.Л. Газоноведение: учебное пособие /С.Л. Шкаринов. – М.: Издательство МГУЛ, 2012. - 119 с.
4. Юферева Н.И., Щанникова М.А. Двухкомпонентные травосмеси для создания газонов в условиях Кировской области [Текст] // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: материалы II международной научно - практической конференции, посвященной памяти Тихвинского С.Ф. - Киров, 2017. – С. 139-142.
5. Щанникова М.И., Тебердиев Д.М., Юферева Н.И. Оценка видов и сортов злаковых трав для создания газонов [Текст] // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство / под редакцией члена-корреспондента РАН В. М. Косолапова, Н. И. Георгиади, ФГБНУ «ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса». - Москва, 2015. - С. 206-211.

УДК 634.7: 631.529: 631.527

ЖИМОЛОСТЬ СИНЯЯ В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ: ИНТРОДУКЦИЯ, СЕЛЕКЦИЯ, СОРТОИЗУЧЕНИЕ

Гудовских А.Г. – студентка 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Ренгартен Г.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Жимолости синей, присущ целый ряд положительных показателей: раннее вступление в пору плодоношения, быстрое наращивание урожайности, слабая восприимчивость к вредителям и болезням, повышенная зимостойкость. В момент цветения жимолость может выдерживать понижение температуры до – 7 °С. Ягоды жимолости имеют высокую пищевую и лечебную ценность, богатый макро и микроэлементный состав, а также спектр витаминов и других полезных соединений. Сейчас эта культура стала очень популярной,

хотя в 30-е годы прошлого столетия она только появилась в садах. Жимолость синяя, ягодный кустарник, который в настоящее время из малораспространённой культуры, стал традиционной, поскольку всё больше выращивается как в частном секторе, так и в промышленных масштабах в России. В настоящее время в Госреестре насчитывается более 90 сортов жимолости синей [1,2,4,6,7].

Самое первое упоминание об интродукции жимолости в Кировской области отмечается в начале 80-х годов прошлого столетия. В это время в область попали новые сорта из Научно-исследовательского института садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко – Голубое веретено, Васюганская, Старт, Синяя птица, а также из Павловской опытной станции ВИР – Колокольчик, Поздняя из Павловска, Павловская, Кувшиновидная, Надежная. Но среди положительных достоинств этих сортов, отмечались и недостатки: мелкоплодность и посредственный вкус, позднее вступление растений в пору промышленного плодоношения. Но несмотря на это, на основе этих сортов был сформирован первый районированный сортимент для этой культуры в почвенно-климатических условиях Кировской области, особенно получили широкое распространение сорта Голубое веретено и Синяя птица [3,6].

В конце 90-х годов XX века была собрана коллекция сортов жимолости в научном саду лаборатории плодово-ягодных культур НИИСХ Северо-Востока (ныне ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока). Пополнение произошло за счёт сортов селекции Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии – Нижегородская ранняя, Капелька, Лакомка и Уральского НИИ плодоовощеводства и картофелеводства - Смолинская, Черничка, Челябинка. Лучшим по показателям зимостойкости, урожайности (более 2,5 т/га), десертному вкусу ягод и крупноплодности был отобран сорт Нижегородская ранняя. В 2001 году коллекция жимолости в саду НИИСХ Северо-Востока вновь пополнилась [4,5].

В Кировской области на период с 2004 по 2013 годы был изучен 21 сорт жимолости синей селекции ВНИИР им. Н.И. Вавилова. Установлено, что на зимостойкость этого ягодного кустарника отрицательно влияют повторяющиеся резкие перепады температуры воздуха в декабре, январе и феврале при пониженной температуре в - 29°С…- 31°С (на поверхности снега - до -39…- 41°С) до оттепелей в +1…+2°С. Что обычно приводит к подмерзанию цветочных почек, и побегов. Но, несмотря на зимние повреждения, подавляющее число сортов обладало высокой и хорошей восстановительной способностью, что говорит о высоком уровне их адаптивности к местным условиям. Изучение скороплодности сортов показало, что средним сроком вступления в плодоношение (на 5-6 год после посадки) присущ сортам Славянка, Богдана, Сувенир, Виола и элитному сеянцу №39. По показателям продуктивности и стабильного плодоношения были выделены сорта: Амфора, Виола, Морена, Сувенир. Сорта Сувенир и Морена отличались высокой потенциальной продуктивностью (5,9-6,8 кг/куст). Наиболее крупноплодными сортами оказались (средняя масса 1 ягоды – 1,0…1,2 г) Амфора, Избранница, Морена, Сувенир, Содружество и элитная форма 988-11. По комплексу хозяйственно полезных признаков для выделены сорта Амфора, Виола, Морена, Сувенир, Славянка, №39 [5].

Изучение новых сортов жимолости коснулось и Ботанического сада Вятской сельхозакадемии. В 2002-2003 гг. была завезена коллекция жимолости синей из питомника «сады Урала» (г. Артёмовск). Эту коллекцию высадили на питомнике Ботанического сада Вятской ГСХА. С 2011-2012 гг. были начаты исследования по разработке элементов технологии размножения жимолости синей зелеными черенками. Было установлено, что наилучшими препаратами для укоренения зелёных черенков являются Эпин-экстра и Флоргумат [3,6].

На основании учётов и наблюдений за коллекцией сортов по комплексу хозяйственно-ценных признаков было выделено 3 лучших сорта жимолости синей селекции ВНИИР им. Н.И. Вавилова, происходящие от вида жимолость камчатская (Lonicera caerulea subsp kamtschatica) - Амфора, Нимфа, Кувшиновидная [3].

На основании многолетнего изучения сортов жимолости синей в Волго-Вятском регионе был сформирован новый сортимент, за счёт интродукции сортов из ряда научных учреждений (НИИ садоводства Сибири им. М. А. Лисавенко, Павловской станции ВИР, Уральского НИИ плодоовощеводства и картофелеводства, Нижегородской ГСХА, ВНИИР им. Н.И. Вавилова, питомника «Сады Урала»). В результате селекционной работы сотрудников ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока получен новый, местный сорт Флагман (передан на Госсортоиспытание в 2014 г).

В настоящее время по Кировской области районированы следующие сорта жимолости синей: Голубое веретено (1993), Томичка (1999), Нимфа (2000), Бакчарский Великан (2014), Виола (2014) и сорт Флагман (передан на ГСИ в 2014 г).

На основании проведённых работ по сортоизучению жимолости на Кировском плодово-ягодном госсортоучастке были получены следующие данные (таблица 1).

Таблица 1 - Результаты испытаний сортов жимолости синей на Кировском плодово-ягодном госсортоучастке (слобода Сошени, Кирово-Чепецкий район Кировской области)

Сорт	Урожайность, ц/га 2016г.	Средняя урожайность, ц/га за годы испытания	Максимальная масса ягоды, г.	Средняя масса, г.	Дегустационная оценка, балл	Подопревание, балл.
Год начала учетов - 2011 (год закладки 2007)						
Томичка стандарт	3,0	3,7	0,7	0,7	4,0	0
Бакчарский Великан	3,3	4,7	1,4	1,4	4,8	0
Чулымская	4,5	4,9	1,0	1,0	4,9	0
Нимфа стандарт	5,5	6,4	0,7	0,7	4,8	0
Морена	4,6	3,4	0,9	0,9	4,8	0
Лебедушка	9,5	6,7	0,9	0,9	4,9	0
Год начала учетов - 2011 (год закладки 2004)						
Голубое веретено ст.	23,3	17,7	0,9	0,9	4,8	0
Виола	32,6	24,3	1,0	1,0	4,9	0
Волхова	17,4	16,6	0,7	0,7	4,9	0

Выводы

Изучение сортов жимолости синей в Кировской области показало, что эта ягодная культура очень адаптивна к местным почвенно-климатическим условиям, хорошо восстанавливается после суровых зим. По показателям продуктивности и стабильного плодоношения были выделены сорта: Амфора, Виола, Морена, Сувенир. Сорта Сувенир и Морена отличались высокой потенциальной продуктивностью (5,9-6,8 кг/куст). Наиболее крупноплодными сортами оказались (средняя масса 1 ягоды – 1,0…1,2 г) Амфора, Избранница, Морена, Сувенир, Содружество и элитная форма 988-11. По комплексу хозяйственно полезных признаков для выделены сорта Амфора, Виола, Морена, Сувенир, Славянка, №39. В настоящее время в районированными сортами являются: Голубое веретено, Томичка, Нимфа, Бакчарский великан. Сорт Флагман передан на Госсортоиспытание с 2014 г.

Литература
1. Плеханова М.Н. Классификатор рода Lonicera L. подсекции Caeruleae rehd. (Жимолость).- Л.: ВИР, 1988. - 25 с.
2. Плеханова М.Н. Маточные насаждения и технология размножения синей жимолости: Методические указания. - Л.: ВИР, 1989. - 34 с.
3. Ренгартен Г.А. Влияние препаратов ризогенеза на регенеративную способность зеленых черенков жимолости синей// Знания молодых: наука, практика и инновации. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и соискателей. В 2-х частях. 2013. С. 99-103.
4. Ренгартен Г.А. Нетрадиционные плодовые культуры России: интродукция, совершенствование сортимента// Селекция, генетика и сортовая агротехника плодовых культур сборник научных статей. Орел, 2013. С. 138-148.
5. Ренгартен Г.А. Селекция и сортоизучение плодово-ягодных и малораспространённых культур в Кировской области// Инновационные технологии – в практику сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 75-летию со дня образования агрономического факультета ФГБОУ ВО Вятская ГСХА. 2019. С. 357-360.
6. Ренгартен Г.А. Состояние сортимента нетрадиционных плодовых культур на севере России и перспективы селекции// Знания молодых: наука, практика и инновации сборник научных трудов xv международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. Вятская ГСХА. 2015. С. 68-72.
7. Сорокопудов В.Н., Ренгартен Г.А., Подкопайло Р.В. Совершенствование сортимента нетрадиционных садовых культур России// Фундаментальные исследования. 2013. № 11-1. С. 115-121.

УДК 634.74:631.8:581.1

УКОРЕНЯЕМОСТЬ ЗЕЛЁНЫХ ЧЕРЕНКОВ ЖИМОЛОСТИ СИНЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕПАРАТА РИЗОГЕНЕЗА

Гудовских А.Г. – студентка 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Ренгартен Г.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Жимолость популярное садовое растений, занимающее особое место среди ягодных кустарников. Основное ее достоинство – раннеспелый срок созревания.

Ранее жимолость считалась малораспространённой культурой, но уже сейчас её смело можно отнести к списку традиционных культур [4,6,7].

Ягоды большинства сортов жимолости могут быть собраны и переработаны до начала созревания земляники. Высокая зимостойкость, устойчивость к весенним заморозкам, низкая требовательность к накоплению тепла в период вегетации, крупные вкусные ягоды позволяют этой культуре успешно конкурировать в саду с традиционными кустарниками – смородиной и крыжовником.

Одной из причин, сдерживающих широкое внедрение лучших сортов в любительское садоводство области, является недостаток посадочного материала. В связи с этим в ООО «Быстрый сад» Юрьянского района Кировской области в 2018-2019 гг. были начаты исследования по разработке элементов технологии размножения жимолости синей зелеными черенками. Исследования проводились на сортах жимолости разного эколого-географического происхождения. На основании учётов и наблюдений за коллекцией сортов по комплексу хозяйственно-ценных признаков было выделено 3 лучших сорта жимолости синей селекции ВНИИР им. Н.И. Вавилова, происходящие от Lonicera caerulea subsp kamtschatica – Амфора, Нимфа, Кувшиновидная. Для обработки черенков которых, использовали пять стимуляторов ризогенеза – гетероауксин, циркон, эпин-экстра, НВ

- 101 и биопрепарата флоргумат, разработанного агрофирмой ГераАгро Московская область.

Исследования проводили по методическим руководствам: «Классификатор рода Lonicera L. подселекции Caerulea»[1]; «Маточные насаждения и технология размножения синей жимолости» [2].

Наблюдения за маточными растениями сортов жимолости синей показали, что в условиях Кировской области начало вегетации этой культуры наступает в период с 22 по 29 апреля, а окончание роста побегов - с 27 по 28 июня.

Длительность периода вегетации составляет 155-156 дней. Отличительной особенностью жимолости синей является короткий период роста побегов, который составил у изучаемых сортов 52…53 дня [3].

Биометрические показатели однолетнего прироста указывают, что длина годичных побегов варьирует в зависимости от его типа. Средняя длина побегов ветвления на сортах составила 8,6…10,8 см. На побеге ветвления формируется по 2…5 узлов, длина междоузлий равна 3,2…3,6 см.

Побеги формирования имели до 6 узлов, длина междоузлий в среднем достигала до 4,2…4,7 см. Длина побегов формирования изменялась в зависимости от места расположения в кроне куста. Средняя длина составила 12,7…17,3 см.

Опыт по изучению сроков зеленого черенкования жимолости синей показал, что высокие показатели укоренения черенков обеспечивает черенкование в период затухания роста побегов маточных растений - укореняемость черенков колеблется от 57 до 70%. Кроме того, зеленые черенки, заготовленные в фазу затухания роста побегов, формируют хорошо развитую корневую систему: 15…21 шт. корней общей длиной от 62 до 119 см.

Однако этот период для жимолости очень короткий, и обеспечить массовое черенкование в этот промежуток времени достаточно сложно. Для того чтобы увеличить сроки черенкования этой культуры, проводился опыт по нарезке черенков в период окончания роста побегов на маточных растениях и укоренению их с применением различных стимуляторов [3].

Укореняемость сорта Амфора в зависимости от стимулятора роста составила от 36,7% (циркон) до 53,5% (флоргумат). В контрольном варианте этот показатель - 33,3% (таблица 1).

Таблица 1 - Влияние биологически активных веществ на развитие корневой системы у зелёных черенков жимолости синей в среднем за 2018-2019 гг.

Варианты опыта	Амфора				Нимфа				Кувшиновидная			
	Укореняемость,%	Кол-во корней, шт	Суммарная длина, см	Зона окоренения на черенке, см	Укореняемость,%	Кол-во корней, шт	Суммарная длина, см	Зона окоренения на черенке, см	Укореняемость,%	Кол-во корней, шт	Суммарная длина, см	Зона окоренения на черенке, см
Вода (контроль)	33,3	10,8	38,0	1,0	46,7	9,9	12,0	0,9	36,7	7,8	20,8	1,1
НВ-101	50,0	12,1	74,8	2,1	70,0	13,9	27,4	1,6	60,0	8,4	32,2	1,3
Флоргумат	53,3	21,2	111,3	2,5	83,3	15,8	33,5	1,3	63,3	10,9	45,9	1,2
Гетероауксин	46,7	14,9	76,3	1,7	60,0	11,0	17,8	1,2	46,7	7,7	22,0	1,0
Циркон	36,7	12,3	64,4	1,2	46,7	10,3	13,5	1,3	53,3	10,7	42,9	1,4

Эпин-экстра	33,3	13,0	50,3	1,2	53,3	11,4	16,4	1,2	63,3	7,7	25,5	0,9
$НСР_{05}$		7,4	32,3	0,9		4,1	11,2	0,7		4,4	14,9	0,6

На сорте Нимфа высокий процент укоренения – от 53,3 до 83,3% получен при применении стимуляторов эпин-экстра, НВ-101, флоргумат и гетероауксин.

Сорт Кувшиновидная положительно отреагировал на все изучаемые стимуляторы – процент укоренения составил от 46,7% (гетероауксин) до 63,3% (флоргумат). В контрольном варианте этот показатель составил 36,7%.

Оценка состояния корневой системы укорененных зеленых черенков показала наибольшее влияние на степень развития корней препарата флоргумат. При его использовании на черенках сорта Амфора количество образовавшихся корней достоверно увеличилось к контрольному варианту в 1,9 раза, а их общая длина составила 111,3 см, что в 2,9 раза длиннее корней контрольных черенков. Зона окоренения на черенке в этом варианте составила 2,5 см, что на 1,5 см больше, чем в контроле. У сорта Нимфа применение данного препарата способствовало увеличению числа корней в 1,6 раза и их длины – в 2,8 раза. Достоверно длиннее (в 2,2 раза) корневая система оказалась и у обработанных флоргуматом черенков сорта Кувшиновидная.

Существенное влияние на корнеобразование зеленых черенков оказал препарат НВ - 101. У сорта Амфора наблюдалось увеличение общей длины корней в 1,9 раза, а зоны окоренения на черенке в 2,1 раза по сравнению с контролем. Аналогичный результат получен по сорту Нимфа. Длина корневой системы на обработанных черенках была в 2,3 раза больше, чем на необработанных. Зона окоренения на черенке в этом варианте увеличивалась в среднем на 0,7 см.

Препарат гетероауксин дал существенный эффект в развитии корневой системы только черенков сорта Амфора. Он достоверно обеспечил увеличение суммарной длины корней в 2 раза по сравнению с контролем.

Таким образом, по результатам исследований установлено:

1. Начало вегетации сортов жимолости в условиях Кировской области наблюдается 22…29 апреля.

2. Начало роста побегов приходится на первую декаду мая. Продолжительность их роста составляет 52…53 дня.

3. Оптимальный срок черенкования жимолости синей – фаза затухания роста побегов маточных растений. При черенковании в более поздние сроки необходимо применение стимуляторов ризогенеза, которые позволяют повысить укореняемость и развитие корневой системы зеленых черенков.

Лучше всего на процесс ризогенеза повлияли препараты Флоргумат и НВ-101. Следует отметить, что выбор стимуляторов роста индивидуален для каждого сорта и связан с его биологической особенностью.

Литература

1. Плеханова М.Н. Классификатор рода Lonicera L. подсекции Caeruleae rehd. (Жимолость).- Л.: ВИР, 1988. - 25 с.

2. Плеханова М.Н. Маточные насаждения и технология размножения синей жимолости [текст]: Методические указания. - Л.: ВИР, 1989. - 34 с.

3. Ренгартен Г.А. Влияние препаратов ризогенеза на регенеративную способность зеленых черенков жимолости синей// Знания молодых: наука, практика и инновации. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и соискателей. В 2-х частях. 2013. С. 99-103.

4. Ренгартен Г.А. Нетрадиционные плодовые культуры России: Интродукция, совершенствование сортимента// Селекция, генетика и сортовая агротехника плодовых культур сборник научных статей. Орел, 2013. С. 138-148.

5. Ренгартен Г.А. Селекция и сортоизучение плодово-ягодных и малораспространённых культур в Кировской области// Инновационные технологии – в практику сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 75-летию со дня образования агрономического факультета ФГБОУ ВО Вятская ГСХА. 2019. С. 357-360.
6. Ренгартен Г.А. Состояние сортимента нетрадиционных плодовых культур на севере россии и перспективы селекции// Знания молодых: наука, практика и инновации сборник научных трудов xv международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. Вятская ГСХА. 2015. С. 68-72.
7. Сорокопудов В.Н., Ренгартен Г.А., Подкопайло Р.В. Совершенствование сортимента нетрадиционных садовых культур России// Фундаментальные исследования. 2013. № 11-1. С. 115-121.

УДК 633.16: 631.527

ГОСУДАРСТВЕННОЕ СОРТОИСПЫТАНИЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Дербенева А.А., Дескина К.С., Криулин В.В., Злобин М.К., Кузнецов А.О. – студенты 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Емелев С.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Селекция зерновых культур в Российской Федерации ведется различными методами: гибридизация, индуцированный мутагенез, биотехнология и др. Нужно создавать не только новые сорта сельскохозяйственных и других растений, отвечающие все возрастающим требованиям производства, но и разрабатывать методы создания исходного материала для селекции растений [1, 10-19].

Первичная оценка новых форм (сортов) осуществляется в контрольном питомнике, а затем в конкурсном сортоиспытании (КСИ). Оценки в КСИ должны осуществляться аналогичными способами и методиками что и в государственном сортоиспытании (ГСИ) [2-5, 10-11].

В государственное сортоиспытание передают лучшие сорта, выявленные в результате сортоиспытания в учреждениях-оригинаторах. Проводится государственное сортоиспытание для выявления наиболее ценных для данной зоны сортов и гибридов, а также проверки новых рекомендаций ученых. Принятие Закона Российской Федерации «О селекционных достижениях», регулирующего отношения, возникающие в связи с созданием, правовой охраной и использованием селекционных достижений, произвело значительные изменения не только в порядке использования результатов селекционной работы, но и вызвало значительное изменение системы государственного испытания селекционных достижений. На базе Всероссийской государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур постановлением Правительства РФ была образована Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений (далее Госсорткомиссия) и утверждено положение о ней. В результате сортоиспытания осуществляется полная комплексная оценка хозяйственно-биологических признаков в том числе и мутантных сортообразцов (на продуктивность зерна, качество продукции, устойчивость к вредителям и болезням и т.д.). Часть испытуемых сортов, пройдя государственное сортоиспытание, регистрируются в госреестре сортов и внедряются в производство [4-6, 15].

Материал и методика проведения исследований

Полевые исследования проводились в 2018…2019 годах на четырех государственных сортоиспытательных участках (ГСУ) Кировской области. Агротехника в сортоиспытании общепринятая для зерновых культур. Сорта оценивались по методике конкурсного

сортоиспытания [1]. Для закладки ГСИ использовались семена сортов с лабораторной всхожестью не менее 92%.

В ГСИ с 2014 года стандартом для раннеспелых сортов пшеницы служит Баженка, селекции ФГБНУ НИИСХ Северо-Востока, для среднеспелых образцов – с 2019 года сорт Каменка, селекции ФГБНУ Владимирский НИИСХ (табл. 1).

Уборка делянок в ГСИ проводилась комбайном «Sampo-130». Данные по урожайности обрабатывали с помощью дисперсионного анализа для однофакторных экспериментов [7].

Результаты исследований

В результате всестороннего изучения в ГСИ Кировской области число испытуемых сортов пшеницы уменьшилось с 18-24 в 2018 году до 13...18 в 2019 (табл. 1). То есть за 2017-2018 г.г. селекционные учреждения передали на испытание на 50…63% меньше количество образцов, чем в предыдущий год [6-7].

Таблица 1 – Сорта и оригинаторы яровой пшеницы, испытуемые в ГСИ Кировской области (2018…2019 г.г.)

Сорт	Оригинатор
Раннеспелые сорта	
Ирень	ФГБНУ Уральский НИИСХ
Ирень 2	ФГБНУ Уральский НИИСХ
Баженка стандарт	ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока им. Н.В. Рудницкого
Экстра	ФГБНУ Уральский НИИСХ
Среднеспелые сорта	
Каменка стандарт	ФГБНУ Владимирский НИИСХ
Балкыш	ФГБНУ Татарский НИИСХ
Виталия	ФГБНУ Владимирский НИИСХ
Хазинэ	ФГБНУ Татарский НИИСХ
Юбилейная 60	ФГБНУ Московский НИИСХ Немчиновка
Астрид	ООО Агролига семена г. Москва
Зауральская волна	ООО Агрокомплекс Кургансемена г. Курган
Зауральский янтарь	ООО Агрокомплекс Кургансемена г. Курган
Китри	ООО Альпикаагро г. Краснодар
Ладья	ФГБНУ Владимирский НИИСХ
Ликамеро	ООО Эконива - семена г. Курск
Маргарита	ФГБНУ Ульяновский НИИСХ
Ситара	ФГБНУ Татарский НИИСХ
Хэппи	ООО Ворлд Вайд Сидс г. Москва

Урожайность яровой пшеницы изменялась от 35,9…52,1 ц/га в центральной зоне до 19,2…28,7 ц/га на Малмыжском сортоучастке (южная зона) Кировской области, более низкие показатели отмечены у сортов раннеспелой группы (стандарт Баженка – 22,8 ц/га) на Малмыжском ГСУ – 19,2…23,4 ц/га (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность в государственном испытании некоторых сортов пшеницы на ГСУ Кировской области (2018…2019 г.г.), ц/га

Сорт	Сортоучасток (ГСУ)				Среднее по области
	центральная зона		южная зона		
	Слободской	Зуевский	Яранский	Малмыжский	
Ирень	41,4	36,7	35,8	19,2	33,3
Ирень 2	39,3	42,2	36,1	23,4	35,3
Баженка стандарт	46,7	41,9	38,3	22,8	37,4

Экстра	44,1	39,8	33,8	27,0	36,2
Каменка стандарт	49,0	45,5	44,9	28,1	41,9
Маргарита	42,0	48,5	42,8	25,7	39,8
Астрид	48,4	52,1	44,1	26,7	42,8
Ладья	42,3	44,9	51,3	28,3	41,7
Ликамеро	44,7	44,9	50,5	28,1	42,1
Китри	45,7	46,3	44,0	28,7	41,2
Ситара	42,8	51,6	43,9	28,3	41,7
Зауральская волна	37,5	35,9	41,2	23,8	34,6
Зауральский янтарь	39,4	45,8	44,1	24,3	38,4
$НСР_{05}$	4,4	3,6	1,7	1,7	2,8

Более благоприятным местом для выращивания яровой пшеницы является центральная зона Кировской области (Слободской и Зуевский ГСУ) – получено в среднем 43..44 ц/га (табл. 2). Наименее комфортным местом производства пшеницы в исследуемый период оказался Малмыжский ГСУ в среднем собрано 25,7 ц/га.

Чем южнее расположен сортоучасток от линии г. Советск – г. Яранск, тем сильнее выражено снижение урожайности пшеницы. Это обусловлено не только повышенными требованиями к влаге данной культурой, но и гранулометрическим составом почв – переходом от суглинистых к супесчаным.

В 2019 году на Яранском ГСУ кроме сортов, приведенных в таблице 2, испытывались такие Хазинэ, Хеппи, Юбилейная 60, Балкыш, Виталия – в целом уступившие по урожайности стандарту. Они будут изучаться в следующем году.

В среднем за два года государственного сортоиспытания (2018-2019 г.г.) на сортоучастках Кировской области у яровой пшеницы раннеспелых сортов получена урожайность 36,0 ц/га зерна, что на 4,0 ц/га ниже урожайности группы среднеспелых ($НСР_{05}$ – 2,8 ц/га) (табл. 3).

Таблица 3 – Средние показатели за годы испытания (2018-2019) по пшенице яровой на сортоучастках области

Сорт	Средняя урожайность, ц/га	Отклонение от стандарта	Высота растений, см.	Масса 1000 зерен, г	Устойчивость к полеганию, балл	Вегетационный период, дней
Раннеспелые сорта						
Ирень	33,3	**стандарт**	78	38,9	5,0	87
Ирень 2	36,9	-0,3	81	39,7	4,8	88
Баженка	37,4	**стандарт**	78	37,6	4,9	88
Экстра	36,2	-1,2	81	40,5	5,0	88
Среднеспелые сорта						
Каменка	41,9	**стандарт**	81	42,9	4,9	93
Балкыш	53,0	+12,8	72	43,8	4,7	97
Виталия	39,1	-1,1	66	45,4	5,0	94
Хазинэ	37,4	-2,8	85	43,0	4,0	93
Юбилейная 60	32,2	-8,2	84	36,8	4,0	96
Астрид	42,8	+2,5	62	35,8	5,0	92
Зауральская волна	34,6	-5,7	80	37,2	4,9	94
Зауральский янтарь	38,4	-1,9	90	41,8	5,0	95
Китри	41,2	-0,9	59	40,3	4,9	93
Ладья	41,7	1,4	74	44,7	4,9	92

Ликамеро	42,1	-1,8	67	41,3	5,0	92
Маргарита	39,8	-0,5	86	44,2	5,0	93
Ситара	41,7	-1,4	87	38,3	4,9	95
Хэппи	34,2	-6,0	66	37,4	5,0	93

Сорта Китри и Астрид обладают сравнительно коротким стеблем 59 и 62 см и относятся к группе «низкорослых»(51—65 см), а сорта Хазинэ, Юбилейная 60, Маргарита, Ситара (84…87 см), Зауральский янтарь (90 см) являются «среднерослыми» (81—95 см). Остальные сорта относятся по высоте растений к промежуточной группе низкосреднерослых (66-80 см).

По массе 100 зерен большинство исследуемых сортов относится к группе «средняя» (39…42 гр.), но ряд сортов Юбилейная 60, Астрид, Зауральская волна, Ситара, Баженка (стандарт) обладали «малой» массой 100 зерен.

Показатель устойчивости к полеганию в целом не значительно различался у разных сортов и составил в среднем 4,8…4,9 балла.

Созревание сортов раннеспелой группы составило 88 дней, в то время как созревания среднеспелых сортов требовалось в среднем 94 дня. То есть сроки уборки различаются у данных групп спелости почти на неделю, что является очень важным в Кировской области – с конца августа по середину сентября очень часто наблюдаются осадки.

В Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию по РФ на 2020 год включены: 643 сорта пшеницы, в том числе мягкой озимой (Triticum aestivum L.) – 322 и яровой (Triticum aestivum L.) – 242 сорта, твердой озимой (Triticum durum Desf.) – 27 сортов и яровой (Triticum durum Desf.) – 44 сорта, полба (Triticum turgidum L. subsp. dicoccum (Schrank ex Schubl.) Thell.) – 3 сорта, тургидная (Triticum turgidum L. subsp. turgidum) – 2 сорта, шарозерная озимая (Triticum aestivum L. subsp. sphaerococcum (Percival) Mackey) – 3 сорта [8].

По Волго-Вятскому региону включены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию сорта пшеницы: мягкая озимая – 20 сортов, мягкая яровая: 36 сортов, твердая яровая – 3 сорта.

В таблице 4 приведены сорта пшеницы, включенные в Государственный реестр селекционных достижений и районированных в Кировской области на 2020 год и их оригинаторы.

Таблица 4 – Сорта пшеницы, включенные в Государственный реестр селекционных достижений и районированных в Кировской области на 2020 год

Культура – ПШЕНИЦА	Допуск	Сорт	Год районирования
мягкая озимая	по области	Казанская 560 * (ценная)	2004
	по области	Московская 39* (сильная)	2007
	зона 3	Московская 56* (ценная)	2009
		Скипетр * (ценная)	2011
мягкая яровая	по области	Приокская (ценная)	1993
		Ирень (ценная)	2000
		Симбирцит *	2008
		Свеча (ценная)	2008
		Экада 70 *	2009
		Маргарита *	2010
		Баженка (ценная)	2011
		Черноземноуральская 2 *(сильная)	2015
		Ладья*	2019

		Ликамеро*	2019
		Каменка *	2019
твердая яровая	зона 3	Краснокутка 10	2004

Примечание: *- охраняемые патентами на селекционные достижения

Заключение

Сорта Ирень и Ирень 2 могут быть альтернативой раннеспелым сортам, так как занимает промежуточное положение по данному показателю между группами ультра раннеспелых и раннеспелых сортов, не уступая им по урожайности.

С 2019 года сняты с районирования по области сорта пшеницы (будут находится в Госреестре селекционных достижений, допущенных к использованию 2 года): озимая Янтарная 50 (исключен из региона), пшеница Краснокутка 10.

По результатам Государственного сортоиспытания 2016-2018 годов поступило предложение: сорта яровой пшеницы Ладья, Ликамеро и Каменка районировать по Кировской области с 2019 года.

Описание новых сортов яровой пшеницы приведено ниже.

Ладья

Оригинатор: РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию и ФГБНУ «Владимирский НИИСХ». Разновидность лютесценс. Растение среднерослое. Высота растений от 65-88 см. Устойчивость к полеганию высокая. Колос белый, цилиндрический, средней длины и плотности. Зерно стекловидное, яйцевидной формы бороздка средняя. Масса 1000 зерен 37,1-48,1 грамм. Среднеспелый, вегетационный период от 80-102 дня. Интенсивного типа. Средняя урожайность за годы испытания (2017-2018) 43,7 ц/га. Предназначен для продовольственного и фуражного использования.

Ликамеро

Оригинатор: Германия. Разновидность лютесценс. Куст полупрямостоячий. Растение среднерослое. Высота растений 65-72 см., на 20-30 см. ниже стандарта. Устойчив к полеганию. Колос пирамидальный, средней плотности, белый. Остевидные отростки на конце колоса короткие-средней длины. Масса 1000 зерен от 35,0 до 51,1 гр. Среднеранний, вегетационный период 81-102 дня. Средняя урожайность за годы испытания (2017-2018) составила 47,3 ц/га выше стандарта Маргарита на 6,3 ц/га. Пыльной головней поражается слабо. Хлебопекарные качества хорошие. Ценная пшеница. Включен в Госреестр по Северо-Западному (2), Центральному (3) и Центрально-Черноземному (5) регионам.

Каменка

Оригинатор: РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию» и ФГБНУ «Владимирский НИИСХ». Разновидность лютесценс. Растение среднерослое. Высота растений от 65-92 см. Устойчив к полеганию. Колос белый, цилиндрический, длинный, средней плотности. Зерно яйцевидной формы, бороздка средняя. Масса 1000 зерен 36-49,5 грамм. Среднеспелый, вегетационный период от 80-102 дней. Средняя урожайность за годы испытания (2017-2018) составила 46,7 ц/га выше стандарта Маргарита на 5,7 ц/га. Среднеинтенсивного типа. Хорошо переносит неблагоприятные условия среды. Предназначен для продовольственного и фуражного использования. Слабовосприимчив к пыльной головне, септориозу листьев.

По результатам Государственного сортоиспытания 2018-2019 годов предложений по районированию на 2020 год в Кировской области не поступило, так как сорта как отечественной так и зарубежной селекции не показали достоверной прибавки урожайности на ГСУ нашего региона [6-7].

Литература

1. Гужов, Ю.Л., Фукс, А., Валичек, П. Селекция и семеноводство культивируемых растений – М.: Мир, 2003. – 536 с.
2. Емелев С.А. Оценка селекционного материала ярового ячменя в контрольном питомнике и конкурсном сортоиспытании // 60 лет высшему аграрному образованию Северо-Востока Нечерноземья / Материалы I Всероссийской научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2004. – С. 76-78.
3. Емелев С. А.,, Помелов А. В., Черемисинов М. В., Дудин Г. П. Влияние биопрепаратов на яровой ячмень Белгородский 100 // Экология родного края: проблемы и пути их решения: материалы XIV Всер. науч. практ. конфр. – Киров, 2019. – С. 203–208.
4. Дудин Г.П., Помелов А.В., Емелев С.А. Оценка ярового ячменя сорта Изумруд в конкурсном и государственном сортоиспытаниях // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур / Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора С.Ф. Тихвинского. – Киров: Вятская ГСХА, 2013. – С. 31-35.
5. Дудин Г.П., Помелов А.В., Емелев С.А. Оценка ярового ячменя Изумруд в государственном сортоиспытании Кировской области // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Киров: Вятская ГСХА, 2017. – С. 42-44.
6. Моисейченко В.Ф., Трифонова М.В., Заверюха А.Х. и др. Основы научных исследований в агрономии.– М.: Колос, 1996.– 336 с.
7. Результаты сортоиспытания сельскохозяйственных культур на госсортоучастках Кировской области за 2016-2018 годы и сортовое районирование на 2019 год. – Киров, 2019. – 105 с.
8. Результаты сортоиспытания сельскохозяйственных культур на госсортоучастках Кировской области за 2017-2019 годы и сортовое районирование на 2020 год. – Киров, 2020. – 92 с.
9. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. Сорта растений (официальное издание). – М.: ФГБНУ Росинформагротех, 2019. – 516 с.
10. Дудин Г.П., Помелов А.В., Емелев С.А. Оценка ярового ячменя сорта Изумруд в конкурсном и государственном испытаниях // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора С.Ф. Тихвинского. ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА. 2013. – С. 31-35.
11. Дудин Г.П., Балахонцева Л.Н., Жилин Н.А., Емелев С.А. Урожайность мутантов ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании // Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве Киров, 2016. – С. 43-47.
12. Дудин Г.П., Черемисинов М.В., Помелов А.В., Емелев С.А. Получение исходного материала для селекции ярового ячменя с помощью фунгицидов // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия». –2017.– С. 45-48.
13.Емелев С.А., Дудин Г.П. Мочевина как мутагенный фактор // Материалы научной сессии Кировский филиал Академии Естествознания РФ, Вятское региональное отделение Российской Академии естественных наук. 2001. – С. 262-263.
14.Сорт «Яровой ячмень Изумруд». Авт. св-во № 53688 от 11.01.2012; № заявки 9052491, дата приоритета 25.11.2009/ Г.П. Дудин, А.В. Помелов, С.А. Емелев, (RU). – 1 с.
15. Емелев С.А. Оценка мутантных форм ячменя сорта Биос-1// Вестник Алтайского ГАУ. – Барнаул, 2007.– № 8 (34). – С. 13-16.

16.Емелев С.А. Изменчивость ярового ячменя сорта Дина в M_2 под действием калийных удобрений //Экспериментальный мутагенез в биологии и селекции растений: Материалы Международной научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2008. – С. 12-15.
17.Емелев С.А. Специфичность влияния калийных удобрений на изменчивость сортов ярового ячменя // Экспериментальный мутагенез в биологии и сельском хозяйстве: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2009. – С. 34-40.
18. Черемисинов М.В., Гайтукаев Р.С. Поражаемость мутантов ярового ячменя корневыми гнилями // В сборнике: Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 187-190.

УДК 633.16: 631.527

ГОСУДАРСТВЕННОЕ СОРТОИСПЫТАНИЕ ОЗИМОЙ РЖИ В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Дескина К.С., Дербенева А.А., Злобин М.К., Криулин В.В., Кузнецов А.О. – студенты 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Емелев С.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Селекция зерновых культур в Российской Федерации ведется различными методами: гибридизация, индуцированный мутагенез, биотехнология и др. Нужно создавать не только новые сорта сельскохозяйственных и других растений, отвечающие все возрастающим требованиям производства, но и разрабатывать методы создания исходного материала для селекции растений [1, 10-18].

Первичная оценка новых форм (сортов) осуществляется в контрольном питомнике, а затем в конкурсном сортоиспытании (КСИ). Оценки в КСИ должны осуществляться аналогичными способами и методиками что и в государственном сортоиспытании (ГСИ) [2-5, 10-11].

В государственное сортоиспытание передают лучшие сорта, выявленные в результате сортоиспытания в учреждениях-оригинаторах. Проводится государственное сортоиспытание для выявления наиболее ценных для данной зоны сортов и гибридов, а также проверки новых рекомендаций ученых. Принятие Закона Российской Федерации О селекционных достижениях, регулирующего отношения, возникающие в связи с созданием, правовой охраной и использованием селекционных достижений, произвело значительные изменения не только в порядке использования результатов селекционной работы, но и вызвало значительное изменение системы государственного испытания селекционных достижений. На базе Всероссийской государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур постановлением Правительства РФ была образована Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений (далее Госсорткомиссия) и утверждено положение о ней. В результате сортоиспытания осуществляется полная комплексная оценка хозяйственно-биологических признаков в том числе и мутантных сортообразцов (на продуктивность зерна, качество продукции, устойчивость к вредителям и болезням и т.д.). Часть испытуемых сортов, пройдя государственное сортоиспытание, регистрируются в госреестре сортов и внедряются в производство [2-5, 14].

Материал и методика проведения исследований.

Полевые исследования проводились в 2017…2019 годах на четырех государственных сортоиспытательных участках (ГСУ) Кировской области. Агротехника в сортоиспытании общепринятая для зерновых культур. Сорта оценивались по методике конкурсного

сортоиспытания [1]. Для закладки ГСИ использовались семена сортов с лабораторной всхожестью не менее 92%.

В ГСИ с 1999 года стандартом для сортов озимой ржи служит Беженка, селекции ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока и ФГБНУ Фаленская селекционная стация (табл. 1).

Уборка делянок в ГСИ проводилась комбайном Sampo-130. Данные по урожайности обрабатывали с помощью дисперсионного анализа для однофакторных экспериментов [6].

Результаты исследований

В результате всестороннего изучения в ГСИ Кировской области число испытуемых сортов озимой ржи уменьшилось с 9…12 в 2018 году до 8...11 в 2019 (табл. 1). То есть за 2017-2018 г.г. селекционные учреждения передали на испытание на 8% меньше количество образцов, чем в предыдущий год [7-8].

Таблица 1 – Сорта и оригинаторы озимой ржи, испытуемые в ГСИ Кировской области (2017…2019 г.г.)

Сорт	Оригинатор
Фаленская 4 стандарт	ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, ФГБНУ Фаленская сел.стация
Графиня	ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока
Вятка 2	ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока
Зилант	ФГБНУ Татарский НИИСХ
КВС Раво	ООО КВС РУС
Кировская 89	ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока
Крона	ФГБНУ Московский НИИСХ Немчиновка
Рушник	ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока
Татьяна	ФГБНУ Московский НИИСХ Немчиновка
Тюменка	ФГБНУ НИИСХ Северного Зауралья г.Тюмень
Чусовая	ФГБНУ Уральский НИИСХ

Урожайность озимой ржи изменялась от 35,9…52,1 ц/га в центральной зоне до 31,0…50,0 ц/га на Уржумском сортоучастке (южная зона) Кировской области, более низкие показатели отмечены у сортов Тюменка и КВС Раво (стандарт Фаленская – 39,0 ц/га) на Слободском ГСУ – 19,3…19,6 ц/га (табл. 2). В 2018 году посевы этих сортов не перезимовали.

Таблица 2 – Урожайность в государственном испытании некоторых сортов ржи на ГСУ Кировской области (2017…2019 г.г.), ц/га

Сорт	Сортоучасток (ГСУ)					Среднее по области
	центральная зона		южная зона			
	Слободской	Зуевский	Советский	Яранский	Уржумский	
Фаленская 4 ст.	**39,0**	**36,7**	**41,7**	**45,0**	**39,3**	40,3
Графиня	29,0	34,2	42,3	42,5	35,1	36,6
Вятка-2	37,0	—	—	—	—	37,0
Зилант	27,0	33,0	40,9	56,0	49,6	41,3
Кировская 89	24,8	27,7	37,2	41,8	39,0	34,1
Тюменка	19,3	20,4	34,4	35,2	34,4	28,7
КВС Раво	19,6	26,6	42,1	51,9	47,0	37,4

Чусовая	0,0*	—	37,4	51,3	43,3	44,0
Рушник	25,9	33,7	42,0	43,1	40,2	37,0
Крона	—	—	36,4	45,2	31,0	37,5
Татьяна	—	—	39,0	46,4	50,0	45,1
$НСР_{05}$	2,4	2,3	2,7	2,9	7,3	3,5

Примечание: * – гибель от выпревания и поражения снежной плесенью и склеротинией

Более благоприятным местом для выращивания озимой ржи является южная зона Кировской области (Советский, Яранский и Уржумский ГСУ) – получено в среднем 40…41 ц/га (табл. 2). Наименее комфортным местом производства ржи в исследуемый период оказался Слободской ГСУ в среднем собрано 24,6 ц/га.

Чем южнее расположен сортоучасток от линии г. Советск – г. Яранск, тем сильнее выражено повышение урожайности озимой ржи. Это обусловлено не только требованиями к перезимовке данной культурой, но и гранулометрическим составом почв – переходом от суглинистых к супесчаным. Избыточная влага уходит вниз лежащие горизонты почвы.

В 2017-2019 годах на Советском, Яранском и Уржумском ГСУ кроме сортов, приведенных в таблице 2, испытывались такие Крона и Татьяна – в целом не уступившие по урожайности стандарту. Данные сорта более приспособлены (требовательны) к условиям произрастания и поэтому рекомендованы к выращиванию по 3 (южной) зоне. В частности сорт Татьяна селекции ФГБНУ Московского НИИСХ Советском и Яранском сортоучастках по урожайности находится на уровне стандарта, а на Уржумском ГСУ он значительно превосходит Фаленскую 4 по сбору урожая (на 10,7 ц/га).

В среднем за три года государственного сортоиспытания (2017-2019 г.г.) на сортоучастках Кировской области у раннеспелых сортов озимой ржи (Крона, КВС Раво, Татьяна, Чусовая) со сроком вегетации 328…335 дней получена урожайность 37,5,0 ц/га зерна, что на 1,2 ц/га выше урожайности группы среднеспелых ($НСР_{05}$ – 2,8 ц/га) (табл. 3).

Таблица 3 – Средние показатели за годы испытания (2017-2019) по озимой ржи на сортоучастках области

Сорт	Средняя урожайность, ц/га	Отклонение от ст-та	Высота растений, см.	Масса 1000 зерен, г	Вегетационный период, дней	Устойчивость к полеганию, балл	Зимостойкость, балл	Снежная плесень, %
Фаленская 4	**40,3**	**Ст.**	**124,8**	**30,3**	**342**	**3,9**	**4,2**	**45**
Графиня	36,5	-1,2	124,5	28,5	342	4,1	4,0	78
Вятка 2	37,0	-2,0	149,3	30,8	348	3,7	3,7	50
Зилант	41,3	-2,5	118,2	33,8	338	4,2	4,0	50
КВС Раво	36,9	-6,9	104,6	34,2	335	4,6	3,2	100
Кировская 89	34,5	-3,2	132,9	32,2	342	3,9	4,3	60
Крона	37,7	-4,3	125,4	33,4	335	3,4	4,0	53
Рушник	37,4	-1,9	122,0	28,5	343	3,7	4,0	80
Татьяна	46,3	0,2	115,2	33,3	332	4,1	4,3	50
Тюменка	28,4	-11,9	138,2	31,8	342	3,4	3,8	75
Чусовая	29,2	-11,7	123,2	28,3	328	3,9	4,0	100

Сорт КВС Раво обладает сравнительно коротким стеблем 104,6 см и относится к группе «короткостебельные» (90-109,9 см), а сорта Кировская 89, Тюменка, Вятка 2 (132,9…149,3 см) являются средневысокими (130-149,9 см). Остальные сорта относятся по высоте растений к промежуточной группе полукороткостебельные (110–129,9 см).

По массе 1000 зерен исследуемые сорта относятся к группам 4 (28-31,9 г) и 5 (32-35,9 г). Сорт Фаленская 4 (стандарт) относится к группе 4.

Показатель устойчивости к полеганию в целом не значительно различался у разных сортов и составил в среднем 3,9…4,0 балла.

Созревание сортов ржи на Яранском и Уржумском ГСУ составило 331-332 дня (2019 год), в то время как созревание на Слободском и Зуевском сортоучастках наступило соответственно на 10 и 20 дней позднее. То есть сроки уборки различаются у сортов в зависимости от географического положения места произрастания почти на три недели, что является очень важным в Кировской области – с конца августа по середину сентября очень часто наблюдаются осадки.

В Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию по РФ на 2020 год включены: 85 сортов ржи, в том числе озимой (Secale cereale L.) – 83 и яровой (Secale cereale L.) – 1 сорт, многолетней (Secale cereale L.) – 1 сорт [8].

По Волго-Вятскому региону включены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию сорта озимой ржи – 29 сортов.

В таблице 4 приведены сорта ржи, включенные в Государственный реестр селекционных достижений и районированных в Кировской области на 2020 год и их оригинаторы.

Таблица 4 – Сорта озимой ржи, включенные в Государственный реестр селекционных достижений и районированных в Кировской области на 2020 год

Культура – РОЖЬ	Допуск	Сорт	Год районирования
озимая	по области	Вятка 2	1950
		Кировская 89 *	1993
		Фаленская 4 *	1999
		Рушник *	2008
		Подарок*(низкопентазановый кормового направления)	2018
	зона 1	Флора *	2012
	зоны 2 и 3	Крона	1989
	3 зона	Татьяна *	2007

Примечание: *- охраняемые патентами на селекционные достижения

Заключение

Сорт Татьяна может быть альтернативой среднеспелым сортам, так как занимает промежуточное положение по данному показателю к группе раннеспелых сортов, не уступая им по урожайности стандартному сорту Фаленская 4, но только в южной зоне Кировской области.

По результатам Государственного сортоиспытания 2017-2019 годов предложений по районированию на 2020 год в Кировской области не поступило, так как сорта как отечественной так и зарубежной селекции не показали достоверной прибавки урожайности на ГСУ нашего региона [6-7].

Литература

1. Гужов, Ю.Л., Фукс, А., Валичек, П. Селекция и семеноводство культивируемых растений – М.: Мир, 2003. – 536 с.
2. Емелев С.А. Оценка селекционного материала ярового ячменя в контрольном питомнике и конкурсном сортоиспытании // 60 лет высшему аграрному образованию Северо-Востока Нечерноземья / Материалы I Всероссийской научно-практической конференции.

– Киров: Вятская ГСХА, 2004. – С. 76-78.
3. Емелев С. А.,, Помелов А. В., Черемисинов М. В., Дудин Г. П. Влияние биопрепаратов на яровой ячмень Белгородский 100 // Экология родного края: проблемы и пути их решения: материалы XIV Всер. науч. практ. конфр. – Киров, 2019. – С. 203–208.
4. Дудин Г.П., Помелов А.В., Емелев С.А. Оценка ярового ячменя сорта Изумруд в конкурсном и государственном сортоиспытаниях // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур / Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора С.Ф. Тихвинского. – Киров: Вятская ГСХА, 2013. – С. 31-35.
5. Дудин Г.П., Помелов А.В., Емелев С.А. Оценка ярового ячменя Изумруд в государственном сортоиспытании Кировской области // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Киров: Вятская ГСХА, 2017. – С. 42-44.
6. Моисейченко В.Ф., Трифонова М.В., Заверюха А.Х. и др. Основы научных исследований в агрономии.– М.: Колос, 1996.– 336 с.
7. Результаты сортоиспытания сельскохозяйственных культур на госсортоучастках Кировской области за 2016-2018 годы и сортовое районирование на 2019 год. – Киров, 2019. – 105 с.
8. Результаты сортоиспытания сельскохозяйственных культур на госсортоучастках Кировской области за 2017-2019 годы и сортовое районирование на 2020 год. – Киров, 2020. – 92 с.
9. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. Сорта растений (официальное издание). – М.: ФГБНУ Росинформагротех, 2019. – 516 с.
10. Дудин Г.П., Помелов А.В., Емелев С.А. Оценка ярового ячменя сорта Изумруд в конкурсном и государственном испытаниях // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора С.Ф. Тихвинского. ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА. 2013. – С. 31-35.
11. Дудин Г.П., Балахонцева Л.Н., Жилин Н.А., Емелев С.А. Урожайность мутантов ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании // Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве Киров, 2016. – С. 43-47.
12. Дудин Г.П., Черемисинов М.В., Помелов А.В., Емелев С.А. Получение исходного материала для селекции ярового ячменя с помощью фунгицидов // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия». –2017.– С. 45-48.
13. Емелев С.А., Дудин Г.П. Мочевина как мутагенный фактор // Материалы научной сессии Кировский филиал Академии Естествознания РФ, Вятское региональное отделение Российской Академии естественных наук. 2001. – С. 262-263.
14. Сорт «Яровой ячмень Изумруд». Авт. св-во № 53688 от 11.01.2012; № заявки 9052491, дата приоритета 25.11.2009/ Г.П. Дудин, А.В. Помелов, С.А. Емелев, (RU). – 1 с.
15. Емелев С.А. Оценка мутантных форм ячменя сорта Биос-1// Вестник Алтайского ГАУ. – Барнаул, 2007.– № 8 (34). – С. 13-16.
16. Емелев С.А. Изменчивость ярового ячменя сорта Дина в M_2 под действием калийных удобрений //Экспериментальный мутагенез в биологии и селекции растений: Материалы Международной научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2008. – С. 12-15.
17. Емелев С.А. Специфичность влияния калийных удобрений на изменчивость сортов ярового ячменя // Экспериментальный мутагенез в биологии и сельском хозяйстве: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2009.

– С. 34-40.
18. Черемисинов М.В., Гайтукаев Р.С. Поражаемость мутантов ярового ячменя корневыми гнилями // В сборнике: Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 187-190.

УДК 619:615.32

ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Егоров Д.Г. – студент 2 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель – Ермолина С.А., докт. вет. наук, профессор
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Наша страна богата множеством лекарственных растений, которые встречаются как в диком, так и в культурном виде. На территории произрастает около 18 000 видов дикорастущих растений. Из них в медицинской практике в качестве лекарственных средств используют лишь около 230, а в ветеринарии — 30—40 видов. Такое положение объясняется тем, что успехи химии, обогатившей медицину и ветеринарию рядом мощных терапевтических средств, ослабили внимание врачей и научных работников к лекарственным растениям, применявшимся раньше с лечебной целью. Кроме того, отсутствие литературы по лекарственным растениям (справочники, руководства, монографии, цветные таблицы) не побуждает интереса у ветеринарных специалистов к этой важной части фармакологии.

В качестве примера рассмотрим такие лекарственные растения, как морская бурая водоросль (Laminaria saccharina) и подорожник большой (Plantago major).

Впервые на основе экстрактов морской бурой водоросли (Laminaria saccharina) и корня солодки (Glycyrrhiza glabra L.) был разработан препарат "Альгасол", показана возможность его использования в ветеринарной практике. В процессе доклинических исследований установлено, что препарат "Альгасол" является малотоксичным. Изучены его фармакологические свойства. Клинические испытания показали, что он обладает антиоксидантным, иммуномоделирующим действием, нормализует обменные процессы в организме.

Установлено, что у телят, больных бронхопневмонией и диспепсией происходит интенсификация нитроксидергических процессов, причем прослеживается прямая зависимость содержания метаболитов эндогенного оксида азота в крови и моче от степени тяжести заболевания. В условиях нитроксидемии отмечаются существенные сдвиги, как в количественных, так и в качественных показателях крови; происходят изменения физико-химических свойств эритроцитарных мембран. Показано, что у больных телят нарастают процессы ПОЛ, образуются среднемолекулярные пептиды и снижается механизм АОА, что приводит к образованию токсических продуктов, их поступлению в кровь, развитию эндогенной интоксикации и изменению гомеостаза; развивается диспротеинемия; имеет место выраженная тенденция к снижению уровней содержания в крови глюкозы, холестерина и (3-липопротеидов, возрастает активность ферментов ЛДГ, АсАТ и АлАТ. Установлено, что у больных телят в условиях нитроксидемии происходит снижение фагоцитарной активности нейтрофилов периферической крови; наблюдаются существенные изменения в лимфоцитарном звене иммунной системы, касающиеся снижения уровней Т и В-лимфоцитов и их субпопуляций.

Из экстракта листьев подорожника большого (Plantago major) был создан препарат «Плантаглюцид». По фармакологическому действию обладает антисептическим, противовоспалительным, спазмолитическим, обволакивающим и отхаркивающим действием, способствует регенерации тканей и активирует желудочную секрецию.

Антисептический эффект (в отношении стафилококков, синегнойной палочки, гемолитического стрептококка) обусловлен наличием фитонцидов.

Противовоспалительный, рано- и язвозаживляющий эффекты связаны с наличием полисахаридов, пектиновых и дубильных веществ, бензойной и салициловой кислот. Полисахариды активизируют образование интерферона, цинк и флавоноиды способствуют нормализации фагоцитоза. Ускорению регенерации способствует сочетание полисахаридов с ферментами и витаминами. Эти эффекты тесно связаны также со способностью подорожника повышать устойчивость клеток и тканей к недостатку кислорода. Выраженный антигипоксический эффект обеспечивают органические (особенно лимонная) и фенолкарбоновые (феруловая, кофейная, кумаровая) кислоты, флавоноиды (производные лютеолина, кверцетина, апигенина), витамин С, медь и цинк. Кровоостанавливающий эффект связан с присутствием витамина К.

Подорожник регулирует пищеварение, повышает аппетит, снижает тонус гладких мышц желудка и кишечника, оказывает противовоспалительное и регенерирующее действие при гастритах, гастродуоденитах и других заболеваниях ЖКТ воспалительного характера. Иридоидные гликозиды, аукубин, каталпол и горечи, входящие в его состав, усиливают секрецию желудочного сока, повышают кислотность желудочного содержимого.

Благодаря слизи, ферментам, фитонцидам подорожник оказывает также отхаркивающее действие, восстанавливает защитную функцию мерцательного эпителия дыхательных путей.

Показания. Для лечения заболеваний ЖКТ: острые и хронические гастриты, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки с сохраненной и пониженной секрецией, энтероколиты, ферментопатии, дисбактериоз.

Для лечения инфекционно-воспалительных заболеваний органов дыхания, в т.ч. риниты, тонзиллофарингиты, бронхиты, пневмонии, коклюш. Сапонины, оксикоричные кислоты, флавоноиды и пектиновые вещества способствуют снижению уровня холестерина в крови. Для наружного применения: дерматиты различной этиологии, раны, порезы, ушибы, трофические язвы, фурункулы, абсцессы, ожоги. Также такой препарат используется при гинекологических заболеваниях, эрозии шейки матки. Дозы внутрь: собакам 0,5-1 г; кошкам 0,1-0,3 г.

Литература

1. Ермолина С.А. Фармакокоррекция нитроксидергических процессов, морфобиохимического и иммунологического статуса у телят при бронхопневмонии и диспепсии: автореф. дис. д-ра вет. наук [Текст] / С.А. Ермолина; ВятГСХА. – Киров, 2011.
2. Рабинович М.И. Лекарственные растения в ветеринарной практике: Справочник. – М.: Агропромиздат, 19987. – С. 3
3. Яндекс. Здоровье. Плантаглюцид [Электронный ресурс]. – URL: https://yandex.ru/health/pills/product/plantaglyucid21411?utm_source=yandex&utm_medium=search&utm_campaign=yandex-searchster&utm_content=wizard-drugs

УДК 633.16:631.528

ИЗМЕНЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ СОРТООБРАЗЦОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В КОНКУРСНОМ СОРТОИСПЫТАНИИ

Злобин М.К., Криулин В.В., Дескина К.С., Дербенева А.А., Кузнецов А.О. – студенты 3 курса агрономического факультета
Научные руководители: Емелев С.А., канд. с.-х. наук, доцент; Черемисинов М.В., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Среди путей решения продовольственной проблемы является увеличение производства продукции растениводства, что возможно только благодаря росту урожайности

сельскохозяйственных культур [1,5]. Для создания новых сортов сельскохозяйственных и других растений, отвечающих все возрастающим требованиям производства, необходимо разрабатывать методы создания исходного материала для селекции растений [1]. При реализации этой важной задачи в последние десятилетия одно из первых мест занимает экспериментальный мутагенез.

Материал и методика проведения исследований

На кафедре биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии Вятской ГСХА в качестве мутагенных факторов используются лазерный красный свет (ЛКС), дальний красный (ДКС) и синий свет (СС), гамма-лучи, физиологически активные вещества (фитогормоны, регуляторы роста, пестициды и т.д.). Всесторонне изучаются их эффективность и влияние на различные количественные и качественные признаки ярового ячменя [2, 3, 6, 9-16].

Выделенные мутантные формы изучаются в предварительном (ПСИ) и конкурсном сортоиспытаниях (КСИ), где осуществляется их полная комплексная оценка на урожайность зерна, качество продукции, устойчивость к вредителям и болезням и т.д. Часть полученных форм регистрируются и, проходя оценку в государственном сортоиспытании (ГСИ), внедряются в производство [5-8, 11].

Полевые опыты проводились в 2018…2019 гг. на учебно-опытном поле Вятской ГСХА. Почва участка дерново-подзолистая среднесуглинистая. Агротехника в сортоиспытании общепринятая для ярового ячменя, доза минеральных удобрений (NPK) по 60 кг д.в./га каждого элемента, предшественник – озимая рожь. Метеорологические условия в годы проведения исследований были контрастными. Наиболее благоприятным для роста и развития ячменя был 2019 год.

Размещение делянок систематическое, учетная площадь – 25 $м^2$, повторность 4-х кратная. Норма высева – 5 млн. всхожих семян на 1 га. Лабораторная всхожесть семян 94-98%.

Контрольными сортами являлись стандарты для Кировской области – Белгородский 100 – селекции ОАО НПФ «Белселект» и Нур – селекции ФГБНУ Московский НИИСХ «Немчиновка» и ФГБНУ Рязанского НИИСХ. Сорта характеризуются высокой устойчивостью к пыльной головне, полеганию, включены в список ценных по качеству зерна сортов ярового ячменя.

В период с 2018 по 2019 год в КСИ испытывалось 10 мутантов, полученных под действием водных растворов карбонатов калия (K_2CO_3), натрия (Na_2CO_3), лазерного (ЛКС) и дальнего (ДКС) красного света:

М 5-11 – облучение ЛКС,
М 2-37-6 – 0,1н Na_2CO_3,
М 8-3-013 – ЛКС + 0,1н Na_2CO_3,
М 11-13-Ха – ЛКС + 0,1н Na_2CO_3 + ДКС,
М 4-10 – 0,1н K_2CO_3 + Na_2CO_3 0,1н,
М 5-3 – 0,1н Na_2CO_3 + 0,1н K_2CO_3,
М 6-10 – облучение ДКС,
М 10-12 –ДКС + 0,1М K_2CO_3,
М 9-5-3 – 0,1н Na_2CO_3+ДКС,
М 4-16-3 – 0,1н Na_2CO_3.

Исходным сортом для мутантов являлся Биос 1 селекции ФГБНУ Московский НИИСХ «Немчиновка» и ФГБНУ Рязанского НИИСХ.

Образцы на урожайность оценивались по методике конкурсного сортоиспытания [1].

Проводили фенологические наблюдения, сравнивали мутантные формы ячменя по элементам продуктивности растений с сортами: стандартом Белгородский 100 и контролем Нур. Существенность различий между сортообразцами и стандартом по элементам структуры продуктивности растений устанавливали с помощью критерия Стьюдента (t_{st}).

Уборка ячменя в КСИ проводилась комбайном «Terrion 2010». Данные по урожайности мутантных форм обрабатывали с помощью дисперсионного анализа для однофакторных экспериментов [4].

Результаты исследований

Средняя урожайность мутантных номеров за 2 года изучения изменялась от 2,09 (М 11-13 Ха) до 7,02 т/га (М511 и М8-3-013) (табл. 1).

По результатам дисперсионного анализа средняя урожайность в 2018 году по вариантам колебалась от 2,09 до 2,89 т/га. Средняя урожайность ярового ячменя в данном году составила 2,71 т/га. У большинства образцов (сортов и мутантов) отмечено существенное увеличение урожайности по сравнению с контрольным сортом Нур – на 0,25…0,44 ц/га. Наибольшая урожайность образцов ячменя в 2018 году отмечена у мутантов М 5-11 и М 8-3-013 – 2,88..2,89 т/га.

Таблица 1 – Урожайность сортообразцов ярового ячменя в КСИ, т/га

Сорт, мутант	Год испытания		В среднем за 2 года	± к Белгородский 100	± к Нур
	2018	2019			
Белгородский 100 **(стандарт)**	2,72	6,75	4,74	—	+0,18
М 9-5-3	2,74	6,57	4,66	–0,08	+0,10
М 5-11	2,88	7,02	4,95	+0,21	+0,40
М 2-37-6	2,86	6,79	4,83	+0,09	+0,27
М 8-3-013	2,89	7,02	4,96	+0,22	+0,40
М 11-13 Ха	2,09•	6,59	4,34	–0,40	–0,22
Нур **(контроль)**	2,45•	6,66	4,56	–0,18	—
М 4-10	2,86	7,00	4,93	+0,19	+0,38
М 4-16-3	2,70	6,80	4,75	+0,01	+0,20
М 5-3	2,73	6,79	4,76	+0,02	+0,21
М 6-10	2,83	6,69	4,76	+0,02	+0,21
М 10-12	2,77	6,89	4,83	+0,09	+0,28
$НСР_{05}$	0,18	0,30		0,24	

Примечание: • - уровень вероятности 0,95.

Средняя урожайность мутантных номеров за 2019 год изучения изменялась от 6,57 (М 9-5-3) до 7,02 т/га (М 5-11 и М8-3-013). Наибольшая урожайность по сравнению со стандартным сортом Белгородский 100 отмечена у мутантных образцов М 5-11 и М 8-3-013 ($НСР_{05}$ – 0,30 т/га). Рост урожайности у данных форм обеспечен за счет длины колоса, количества колосков в колосе и высокой массы 1000 зерен. У стандартного сорта Белгородский 100 и контрольного сорта Нур средняя урожайность в 2019 году составила, соответственно, 6,75 и 6,66 т/га. У некоторых образцов (М 4-10, М 5-11, М 8-3-013) отмечено существенное увеличение урожайности по сравнению с контрольным сортом Нур – на 0,35…37 т/га. Таким образом, за 2019 год испытания максимальную прибавку урожайности среди изучаемых мутантов (+0,27 т/га) показали раннеспелые мутанты М 5-11 и М 8-3-013, в сравнении с сортами Белгородский 100 и Нур.

Таким образом, за годы испытания (2018-2019 гг.) максимальную прибавку урожайности среди изучаемых мутантов (+0,22…0,40 т/га) показал раннеспелый мутант М 8-3-013, в сравнении с сортами Белгородский 100 и Нур. Форма М 5-11 ненамного уступила по урожайности мутанту М 8-3-013 – прибавка (+0,21…0,40 т/га) в сравнении с сортами Белгородский 100 и Нур.

Мутант 8-3-013 получен в варианте ЛКС + 0,1н Na_2CO_3. Разновидность нутанс. Соломина длиной в среднем 59,0 см, что достоверно выше на 8,6 см исходной формы. Колос средней длины 9,3 см, у исходной формы 8,0 см, количество колосков в колосе среднее 25,3 шт. Масса 1000 зерен высокая 48,1 г. Созревает на 11 дней раньше стандарта.

Мутант 5-11 выделен во втором поколении при облучении семян лазерным красным светом. Разновидность nutans. Колос средней длины 10,3…10,5 см. Масса 1000 зерен средняя 40,1 г. Соломина длиной 68…73 см. Созревает на 5-7 дней раньше контроля сорта Биос 1. Отличается прямостоячей формой куста, более светлой окраской растений.

Из рисунка 1 видно, что мутанты М 4-10, М 6-10, М 10-12 уступают по урожайности стандартному и контрольному сортам, но обладают ценным свойством – не реагируют на изменение внешней среды, обладая относительно узкой нормой реакции. Другие мутантные формы ячменя, сорта Белгородский 100 и Нур – с широкой нормой реакции на среду, то есть они интенсивного типа.

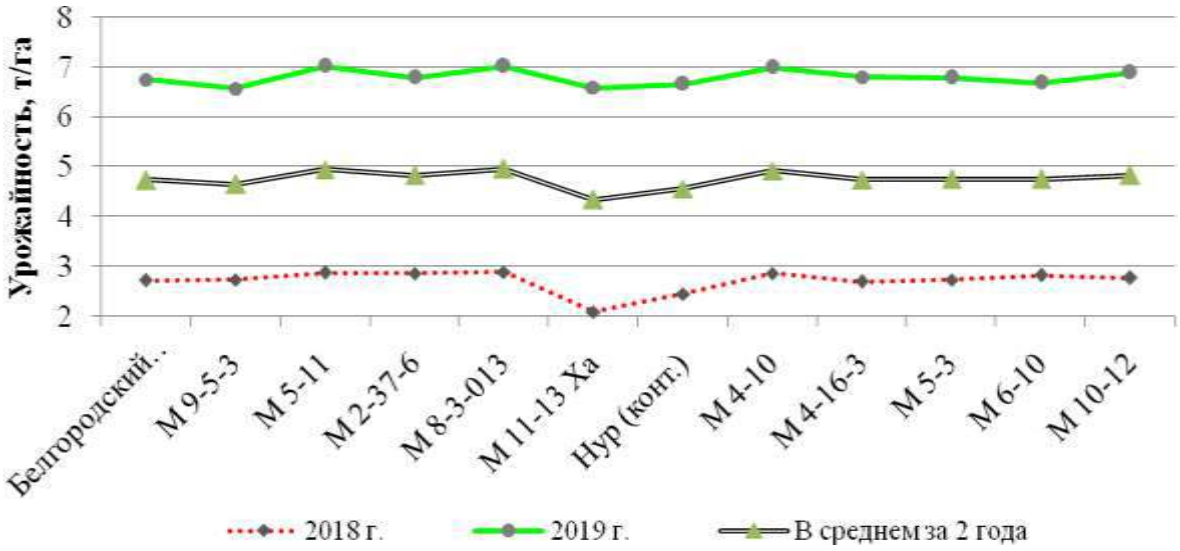


Рисунок 1 – Изменение урожайности мутантов ярового ячменя в КСИ в 2018…2019 гг.

Для сравнительной характеристики в рисунке 1 приведено графическое выражение урожайности по годам испытания. Урожайность 2018 года характеризовался довольно благоприятными условиями для формирования урожая ячменя. Но в данный год на поле, предназначенное для посева КСИ, было внесено NPK только 20 кг д.в./га. Средняя урожайность ярового ячменя в данном году составила 2,71 т/га, а в 2019 году средняя урожайность ярового ячменя составила 6,80 т/га. Что лишний раз доказывает необходимость применения минеральных удобрений в полной дозе (60…90 кг д.в./га).

На графике видно, что мутанты М 6-10, М 9-5-3 в 2019 году уступают по урожайности стандартному и контрольному сортам, а предыдущем году (2018) несущественно превосходили стандарт и контроль. Но они обладают ценным свойством – практически не реагируют на изменение внешней среды, обладая относительно узкой нормой реакции.

Заключение

Таким образом, благодаря методу экспериментального мутагенеза получены урожайные, скороспелые формы, пластичные и интенсивного типа, с узкой нормой реакции на среду.

Литература

1. Гужов Ю.Л., Фукс А., Валичек П. Селекция и семеноводство культивируемых растений. М.: Мир, 2003. – 536 с.

2. Дудин Г.П., Балахонцева Л.Н., Жилин Н.А., Емелев С.А. Урожайность мутантов ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании // Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве Киров, 2016. – С. 43-47.

3. Емелев С.А., Дудин Г.П. Мочевина как мутагенный фактор // Материалы научной сессии Кировский филиал Академии Естествознания РФ, Вятское региональное отделение Российской Академии естественных наук. 2001. – С. 262-263.
4. Моисейченко В.Ф., Трифонова М.В., Заверюха А.Х. и др. Основы научных исследований в агрономии. – М.: Колос, 1996. – 336 с.
5. Дудин Г.П., Помелов А.В., Емелев С.А. Оценка ярового ячменя сорта Изумруд в конкурсном и государственном испытаниях // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора С.Ф. Тихвинского. ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА. 2013. – С. 31-35.
6. Дудин Г.П., Балахонцева Л.Н., Жилин Н.А., Емелев С.А. Урожайность мутантов ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании // Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве Киров, 2016. – С. 43-47.
7. Емелев С.А. Оценка селекционного материала ярового ячменя в контрольном питомнике и конкурсном сортоиспытании // 60 лет высшему аграрному образованию Северо-Востока Нечерноземья / Материалы I Всероссийской научно-практической конференции. 2004. – С. 76-78.
8. Дудин Г.П., Помелов А.В., Емелев С.А. Оценка ярового ячменя Изумруд в государственном сортоиспытании Кировской области// Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур / Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия». 2017. – С. 42-44.
9. Дудин Г.П., Черемисинов М.В., Помелов А.В., Емелев С.А. Получение исходного материала для селекции ярового ячменя с помощью фунгицидов // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия». –2017.– С. 45-48.
10.Емелев С.А., Дудин Г.П. Мочевина как мутагенный фактор // Материалы научной сессии Кировский филиал Академии Естествознания РФ, Вятское региональное отделение Российской Академии естественных наук. 2001. – С. 262-263.
11.Сорт «Яровой ячмень Изумруд». Авт. св-во № 53688 от 11.01.2012; № заявки 9052491, дата приоритета 25.11.2009/ Г.П. Дудин, А.В. Помелов, С.А. Емелев, (RU). – 1 с.
12.Емелев С.А. Изменчивость ярового ячменя сорта Дина в M_2 под действием калийных удобрений //Экспериментальный мутагенез в биологии и селекции растений: Материалы Международной научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2008. – С. 12-15.
13.Емелев С.А. Специфичность влияния калийных удобрений на изменчивость сортов ярового ячменя // Экспериментальный мутагенез в биологии и сельском хозяйстве: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2009. – С. 34-40.
14. Емелев С.А. Оценка мутантных форм ячменя сорта Биос-1// Вестник Алтайского ГАУ. – Барнаул, 2007.– № 8 (34). – С. 13-16.
15. Черемисинов М.В., Дудин Г.П., Помелов А.В. Использование пестицидов как один из способов быстрого получения исходного материала в селекции ярового ячменя// Экология родного края: проблемы и пути их решения: Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2017. – С. 173-178.
16. Черемисинов М.В., Гайтукаев Р.С. Поражаемость мутантов ярового ячменя корневыми гнилями // В сборнике: Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 187-190.

УДК 579.64

ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН *MEDICAGO SATIVA* НА ПОДАВЛЕНИЕ ФИТОПАТОГЕНОВ

Изотова В.А., Коротких А.И. – магистранты агрономического факультета
Научный руководитель – Трефилова Л.В., канд.биол.наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Постоянное, часто неразумное применение минеральных удобрений и пестицидов ведет к неизбежной контаминации сельскохозяйственных земель. Эффективное функционирование экосистемы может обеспечитьтолько снижение использования пестицидов и антропогенных нагрузок на окружающую среду. При этом для защиты растений и для эколого-биологического контроля вредных организмов в посевах необходимо использование комплекса биологических методов. Различные микроорганизмы (МО) применяют с целью снижения численности фитопатогенов (вирусы, бактерии, водоросли, грибы, простейшие). Инсектицидная и антагонистическая активность МО к вредителям или возбудителям болезней позволяет создавать биопрепараты (БП) с широким спектром действия [1]. Применение БП не наносит негативных последствий, так как БП создаются на основе агентов, которые являются частью окружающей среды [2]. Многие МО способны к саморегуляции – снижению или уменьшению численности,что позволяет стабилизировать и даже ингибировать популяции возбудителей болезней. Таким образом, использование биопрепаратов в агротехнике сельскохозяйственных растений не приводит к нарушению микробиоты природных объектов [3].

На кафедре биологии растений, селекции и семеноводства Вятской ГСХА с середины прошлого века проводят исследования по выделению новых видов цианобактерии (ЦБ) из природных субстратов иизучению их перспективности как объектов биотехнологии. ЦБ встречаются во всех типах почвы, обладают высокой скоростью роста, при выделении и культивировании не требуют дорогого оборудования и питательных сред [4-6]. Ранее нами было показано, что БП на основе ЦБ стимулируют нарастание биомассы, увеличивают плодоношение, повышают адаптивные свойства растений, а также подавляют развитие фитопатогенов [7-9]. В настоящее время работы по изучению ЦБ продолжают в разных условиях и на разных культурах.

В современном кормопроизводстве большая роль отводится многолетним бобовым травам. Они являются основным источником дешевого растительного белка, не требуют дополнительного внесения дорогостоящих азотных удобрений, так как способны к симбиотической азотфиксации. Кроме этого, участвуют в сохранении и восстановлении почвенного плодородия. Большими потенциальными возможностями по кормовой и сортовой продуктивности являются козлятник восточный, лядвенец рогатый, клевер луговой люцерна посевная.

Цель работы – сравнить антифунгальное действие различных МО и БП на фоне инфицированных семян люцерны посевной.

Для тестирования эффективности МО и БП брали семена люцерны посевной (*Medicago sativa*) сорта Вега. Люцерна дает высокопитательный, богатый белком и витаминами корм, отличается высокой урожайностью. Сохраняет продуктивное долголетие до 6-8 лет, в травостоях держится до 10-12 лет.

Для посева обычно отбирают визуально здоровые выполненные, полноценные семена, затем проводят микробиологический анализ эпифитной микрофлоры среди которой встречаются фитопатогены такие как Bacillus, Alternaria, Aspergillus, Botrytis, Fusarium, Penicillium и др.

Семена люцерны инфицировали *Fusarium culmorum* методом опудривания. Значительную роль в агрессивности фитопатогена играет его жизнеспособность. Первичная экологическая ниша грибов р. *Fusarium*– корни, сосудистопроводящие пучки, однако он может переходить и на надземные органы.

Семена к посеву готовят несколькими способами: обрабатывают ТМТД, фентиурамом, фентиурам-молибдатом, соляной кислотой; замачивают в горячей воде; прогревают.

Для защиты семян от почвенной патогенной микробиоты мы использовали МО и БП, которые ингибируют фитопатогены, не токсичны для окружающей среды и обладают пролонгирующим действием.Семена скарифицировали и обрабатывали суспензиями: лишайника *Hypogymnia physodes*; суспензию ЦБ *Fischerella muscicola*; Триходермин (*Trichoderma*); Споробактерин (*Bacillus subtilis* + *Trichoderma viride*); Фитоспорин (*B. subtilis*); Гамаир (*B. subtilis*).

Затем обрабатывали семена согласно вариантам опыта (рис. 1). Опыт закладывали методом рулонных культур. Анализ всхожести проводили на 4-е сутки, показатели энергии прорастания – на 7-е сутки (рис. 1).

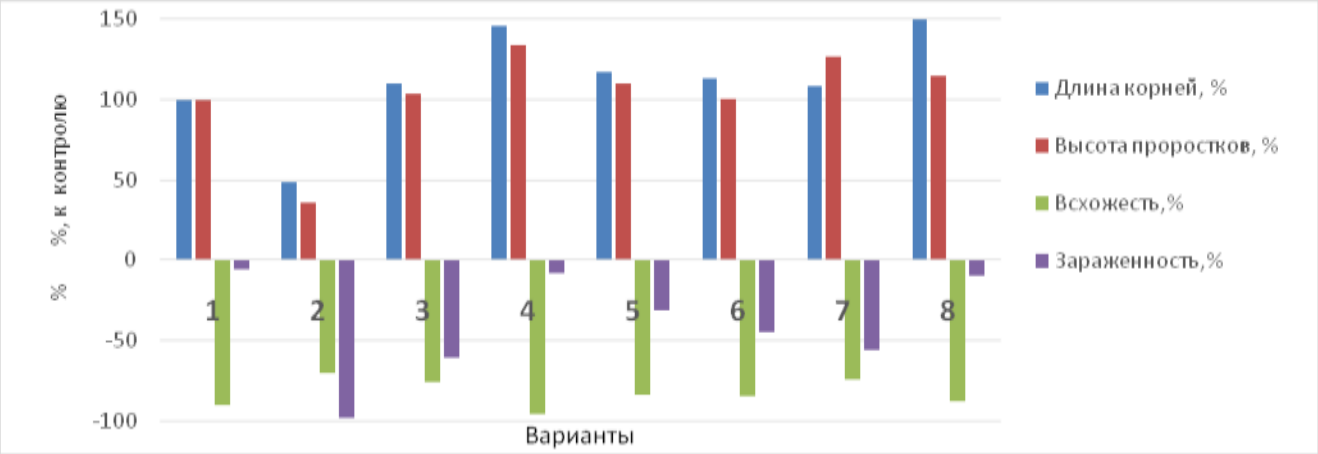


Рисунок 1 – Влияние инокуляции семян на всхожесть, развитие проростков и зараженность люцерны посевной. Варианты:1 – Контроль; 2 – *F. culmorum*; 3 – *F. culmorum* + *H. physodes*; 4 – *F. culmorum* + *F. muscicola*; 5 – *F. culmorum* + Триходермин; 6 – *F. culmorum* + Споробактерин; 7 – *F. culmorum* + Фитоспорин; 8 – *F. culmorum* + Гамаир

Анализ результатов показал низкую всхожесть инфицированных *F.culmorum* семян – 70%, во всех вариантах (70-88%), кроме варианта с инокуляцией ЦБ, где всхожесть превысила контрольные показатели на 6%. Обработка семян МО и БП оказала ингибирующее действие на развитие *F. culmorum*. Наиболее эффективны оказались ЦБ и Гамаир, где количество инфицированных проростков было 8 и 10%, соответственно. Полученные результаты доказывают фунгистатическое действие проведенных обработок, стимуляцию роста, как корневой системы, так и надземной части относительно контроля, явный ризогенный эффект наблюдали при обработке семян ЦБ и Триходермином – на 46 и 17 % соответственно. Стимулирующее действие на высоту растений оказали препараты Триходермин и Фитоспорин на 10 и 26% выше контроля, соответственно.

Биометрические показатели растений вариантов обработанных МО и БП были значительно выше контроля, отставали в развитии растения, семена которых были инфицированы, но не обработаны биоагентами.

При снятии опыта через 14 суток (рис. 2), измеряли длину корней, высоту проростков и вычисляли индекс роста по формуле:

$$I= (R+P)\bullet D,$$

где I – индекс роста, R – среднее значение длин корней (мм), P – среднее значение длин проростков (мм), D – доля проросших семян (%).

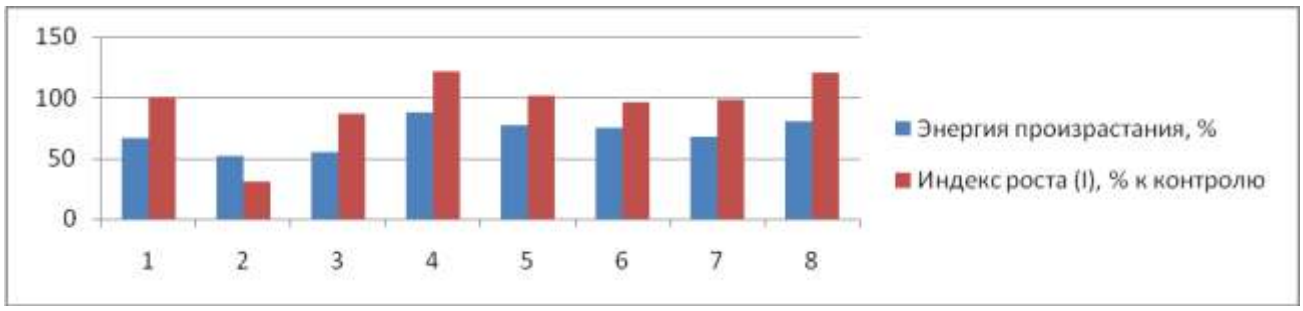


Рисунок 2 – Влияние бактеризации семян на энергию прорастания и индекс роста люцерны посевной. Варианты те же.

Индекс роста (I) является интегральным показателем состояния растений, в наших опытах при использовании в качестве инокулянта БП, ЦБ и лишайника он оказался выше показателей в варианте с инфицированием *F. culmorum.* Наибольший индекс роста относительно контроля наблюдался в вариантах с инокуляцией *F. muscicola,* БП Гамаир, на 21 и 20% соответственно.

Результаты исследований позволяют сделать вывод о необходимости обработки семян БП и ЦБ.

Литература

1. Зыкова Ю.Н., Изотова В.А., Трефилова Л.В., Ковина А.Л. Биопрепараты как фактор регулирования ростовых процессов // Современному АПК – эффективные технологии: матер. Междунар. научн.-практ. конф., Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. Т. 1. Агрономия С. 176-180.
2. Зыкова Ю.Н., Трефилова Л.В., Ковина А.Л. Роль почвенных бактерий в улучшении жизнедеятельности растений // Приемы повышения плодородия почв и эффективности удобрения: матер. Междунар.научн.-практ. конф. Горки: БГСХА, 2019. С. 264-265.
3. Трефилова Л.В., Изотова В.А., Короткова А.В. Способы аксенизации цианобактерий // Потенциал науки и современного образования в решении приоритетных задач АПК и лесного хозяйства: Матер. юбилейной национальной науч.-практ. конференции 20-21 февраля 2019 года. Рязань: Издательство Рязанского ГАУ, 2019. С. 313-319.
4. Панкратова Е.М., Трефилова Л.В.Симбиоз как основа существования цианобактерий в природных условиях // Теоретическая и прикладная экология. 2007. №1. С. 4-14.
5. Трефилова Л.В., Патрушева М.Н. Эффективность использования цианоризобиального консорциума при выращивании гороха посевного // Теоретическая и прикладная экология, №3. 2009. С. 67-75.
6. Изотова В.А., Трефилова Л.В. Сравнительный анализ скорости накопления биомассы различных видов цианобактерий // Знания молодых: наука, практика и инновации: Сб. науч. тр. XVIII Междунар. научн.-практ. конф. аспирантов и молодых ученых. В 2 ч. Ч. 1. Агрономические, биологические, ветеринарные науки. Киров, 2019. С. 10-14.
7. Домрачева Л.И., Трефилова Л.В., Ковина А.Л., Горностаева Е.А., Казакова Д.В., Субботина Е.С. Микробная интродукция и состояние почвенной аборигенной микрофлоры // Теоретическая и прикладная экология. 2015. № 2. С. 55-59.
8. Малыгина О.Н., Козылбаева Д.В., Домрачева Л.И., Трефилова Л.В., Ковина А.Л., Товстик Е.В. Влияние интродукции в почву различных микроорганизмов на численность ризосферной микрофлоры лядвенца рогатого (*Lotuscorniculatus*) // Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем: Матер. XV Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Киров, 2017. С. 92-97.
9. Козылбаева Д. В.,Домрачева Л. И.,Трефилова Л. В., Ковина А. Л., Изотова В.А., Малинина А.И., Товстик Е.В., Грипась М.Н. Последствия предпосевной микробной инокуляции семян лядвенца рогатого на численность аборигенной микрофлоры почвы // Биодиа-

гностика состояния природных и природно-техногенных систем: Матер. XVI Всерос. Научн.-практич. конф. с междунар. уч. Кн. 1. Киров ВятГУ, 2018. С. 226-230.

УДК 631.171

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Истомин М.А., Кислухина Э.Ф. – студенты 3-го курса агрономического факультета
Научный руководитель – Тюлькин А.В., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

По данным за 2020 год население Земли составляет более 7.7 млрд.человек. В связи с этим растет и спрос на сельскохозяйственную продукцию. Рынок не стоит на месте и диктует свои правила. Усиливается конкуренция по качеству, количеству товара, а также по технологиям возделывания продукции. Поэтому человек обращается к современным технологиям, которые помогут ему оптимизировать затраты на производство. Одно из решений этой проблемы – использование беспилотных летательных аппаратов, или как их называют, «дроны». В сельском хозяйстве на них растет спрос.

БПЛА – это летательный аппарат без экипажа на борту, способный обладать разной степенью автономностью – от управляемого дистанционного до полностью автоматического режима, а также различаться по конструкции и назначению. Используются в коммерческих целях с начала 1980-х годов. В последние годы возможности практического применения дронов начинают расширяться.

Современные беспилотники в сельском хозяйстве могут выполнять различные операции:

- **Видеосъемку** – БПЛА более производительны, они могут провести съёмку до 30км^2 за час, что может в разы оптимизировать финансовые затраты в сравнении с его аналогами такими как: наземные виды или использование пилотируемых летательных аппаратов.
- **Аэрофотосъемку** – фотографирование поверхности земли с летательного аппарата, целью которого является получения аэрофотоснимков высокого качества и показаний специальных приборов. Осуществление аэрофотосъёмки с дрона является более детальной, чем со спутника, так как съёмка происходит с небольшой высоты.
- **Тепловизионную съемку** – осуществляется с применением всего спектра инфракрасного излучения: ближнего, среднего и дальнего диапазона. Определение сроков точек роста влияет на урожайность и сохранение свойств растений.
- **Лазерное сканирование** – применяют для анализа местности на малодоступных или недоступных территориях. Плотная растительность, тёмное время суток и рельеф не влияют на проведения работ.
- **Опрыскивание** – с результатов видеосъемки беспилотника можно сделать выводы о состоянии здоровья растений, а именно о том, следует ли вносить пестициды. В определенные фазы вегетации культурные растения требуют подкормки, дрон поможет понять агроному о наступлении данной фазы и своевременно внести удобрения.

В настоящее время беспилотные летательные аппараты выполняют множество разнообразных функции:

- создание снимков и видео с высоты;
- расчет точной площади участка;
- создание 3D карт и планов для проведения последующих работ;
- внесение минеральных удобрений;
- внесение химических препоратов;
- посадка семян с помощью капсул;

- контроль посевов;
- осуществление контроля над животными;
- определение проблемных участков и посева;
- определение количества хлорофилла в растениях;
- мониторинг заболеваний и вредителей сельскохозяйственных культур;
- прогнозирование урожая;
- классифицируют виды сельскохозяйственных культур;
- оценка пригодности растительности к пище.

Беспилотный летательный аппарат имеет ряд преимуществ:

1) максимальная точность результатов благодаря компьютерным технологиям;
2) экономит время агрономов из-за высокой скорости исследования;
3) обеспечивают контроль каждого участка на протяжении всех сельскохозяйственных этапов;
4) повышение эффективности производства;
5) устранение человеческих ошибок из-за усталости и других факторов, влияющих на производительность.

Несмотря на значительные преимущества, БПЛА обладает некоторыми недостатками:

1) зависимость от погодных условий;
2) требуется специальное разрешение на полёты;
3) необходим оператор с большим опытом управления.

Использование беспилотных летательных аппаратов – это вклад в будущее! Его использование поможет не только сэкономить средства на производство, но так и повысить качество производимой продукции. В нынешних реалиях может показаться, что это экономически невыгодно, но история показывает, что человек никогда не останавливается на достигнутом и совершенствует им созданное. В будущем они станут доступны каждому хозяйству, будут совершенствоваться камеры и сами дроны.

Литература

1. Желтов С.Ю., Веремеенко К.К, Ким Н.В., Козорез Д.А., Красильщиков М.Н., Себряков Г.Г., Сыпало К.И., Черноморский А.И. Современные информационные технологии в задачах навигации и наведения беспилотных маневренных. / Под ред. М.Н. Красильщикова, Г.Г. Себрякова. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. – С. 11-34.
2. Кучкарова Д.Ф., Хаитов Б.У. Современные системы ведения сельского хозяйства // Молодой ученый. – 2015 – №12. – С. 222-223. – URL https://moluch.ru/archive/92/20043/
3. Петров А. М. Применение дронов в сельском хозяйстве // Молодой ученый. – 2014. – №2. – С. 182-184. – URL https://moluch.ru/archive/61/8962/
4. Попова Л. Н. Применение беспилотных летательных аппаратов в условиях Крайнего Севера // Молодой ученый. — 2016. — №24. — С. 105-108. — URL https://moluch.ru/archive/128/35313/
5. Шумилов Ю. В., Данилов Р. Ю., Костенко И. А., Данилова А. В., Семочкин К. В., Пачкин А. А. Применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в технологии точного земледелия // Молодой ученый. – 2015. – №9.2. – С. 146-147. – URL https://moluch.ru/archive/89/18390/

УДК 631.434.4

АНОРЕКСИЯ, БУЛИМИЯ И ДРУГИЕ НАРУШЕНИЯ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ

Кислицына Н.А. – студентка 2 курса биологического факультета
Научный руководитель – Ермолина С. А., докт. вет. наук, профессор
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

С каждым днем растет число заболеваний нарушения пищевого поведения. И анорексия, и булимия считаются психическими заболеваниями, природа их остается малопонятной, как природа и других душевных болезней, и они также плохо поддаются лечению.

Под пищевым поведением понимается ценностное отношение к пище и ее приему, стереотип питания в обыденных условиях и в ситуации стресса, поведение, ориентированное на образ собственного тела, и деятельность по формированию этого образа. Пищевое поведение определяют не только потребности, но и полученные в прошлом знания. Хотя потребность в энергии и создает такое биологическое влечение, как чувство голода, на конкретное поведение (что человек будет есть) влияют сформировавшиеся привычки и стратегии мышления. Пищевые привычки определяются традициями семьи и общества, религиозными представлениями, жизненным опытом, советами врачей, модой, экономическими и личностными причинами [1].

Ожирение возникает в результате воздействия множества разнообразных психологических факторов, среди которых чаще встречаются следующие:

• Фрустрация при утрате объекта любви.

• Общая подавленность, гнев, страх перед одиночеством и чувство пустоты могут стать поводом к импульсивному перееданию.

• Ситуации, требующие особых усилий и повышенного напряжения.

При анализе психосоциальных аспектов ожирения выделяют следующие функции пищевого поведения: поддержание гомеостаза, релаксация, получение удовольствия, коммуникация, самоутверждение (оно связано с представлением о престижности пищи и "солидной" внешности), познание, поддержание ритуала или привычки, компенсация, награда, защита и удовлетворение эстетической потребности.

К расстройствам пищевого поведения относят анорексию, булимию, орторексию, компульсивное переедание, извращенный аппетит, дранкорексию, прегорексию и неспецифическое расстройство пищевого поведения.

По данным западных психиатров расстройствами пищевого поведения страдает 4% женщин в возрасте от 14 до 20 лет. У мужчин такие расстройства встречаются значительно реже [2].

“Анорексия” по-гречески означает воздержание от еды и неприязнь ко всему съедобному. Главный симптом анорексии – желание стать как можно стройнее за счет голодания, идея-фикс аноректика в том, что у него есть лишний вес. Нередко анорексия проявляется у людей, которые должны быть стройными в силу своей профессии – у моделей, танцоров балета, фигуристов и гимнастов.

Булимия – очень распространенное нарушение пищевого поведения, она встречается в 2–3 раза чаще, чем анорексия. Обычно булимия начинается в возрасте 15–24 лет. Около 90% страдающих булимией – женщины. В группу риска входят танцовщицы, гимнастки, модели, бегуньи – у них булимия встречается часто.

Орторексия – нарушение пищевого поведения, когда человек начинает питаться, следуя собственным выдуманным правилам. Слово ὀρθός означает по-гречески “прямой” и “правильный”, слово ὄρεξις – “позыв к еде”, “аппетит”. Орторексия может начать и с пищевой аллергии, за которой следует выработка человеком правил питания. Орторектики неспособны выбрать себе еду, питаясь вне дома, потому что с их точки зрения она содержит много жира, добавок и вредных веществ.

Компульсивное переедание – наиболее распространенное нарушение питания, где человек может съесть необычайно много и осознать, что принятие пищи вышло из-под

контроля. Это расстройство сопровождается также эмоциональными нарушениями, нередко переедание обусловлено стрессом. Количество съедаемой пищи во время приступов переедания варьируется. Иногда человек может поглотить еды на 15 000 – 20 000 ккал, хотя обычно съедает на 1000-2000.

При *извращении вкуса* человек в течение долгого времени, месяца или больше, употребляет в пищу то, что несъедобно. Несмотря на то, что кое-что из употребляемого при этом нарушении может быть вполне безопасным, речь все же идет о нарушении пищевого поведения, последствием которого могут быть серьезные проблемы со здоровьем, такие как отравление свинцом, анемия, повреждение зубов и других органов. Извращение вкуса распространено среди людей, находящихся в сложном экономическом положении, среди людей с нарушениями развития, а также среди детей 2–6 лет и беременных женщин.

Дранкорексия представляет из себя комбинацию самоизнурения голодом и чрезмерного потребления алкоголя, когда стремятся выпить больше за счет отказа от пищи. Около трети 18–23-летних женщин голодали для того, чтобы быть в состоянии употребить больше алкоголя.

Прегорексия – расстройство пищевого поведения у беременных. Название образовано из слов “pregnancy” и “anorexia”. Прегорексия не является собственно заболеванием и встречается относительно редко. Она может проявиться во время беременности у женщин, которые боятся чрезмерно набрать вес и недостаточно кормят себя и развивающегося ребенка.

Бывает так, что у человека, который нормально ест и занимается спортом, присутствует зацикленность на питании, которая мешает ему в повседневной жизни. Причем со стороны кажется, что никакого нарушения пищевого поведения нет. Это иногда принимают за «здоровый образ жизни». *Неспецифическое нарушение пищевого поведения* включает в себя множество различных состояний. Зачастую речь идет о комбинации нескольких расстройств. Нарушения пищевого поведения выявляются все сложнее и их симптому нередко указывают одновременно на несколько различных состояний.

Типичные причины развития расстройств пищевого поведения: генетика; жизненные перемены; семейные причины; социальные проблемы; неудачи в школе, на работе или в ситуациях; травматические события [5].

К сожалению, люди редко обращаются к специалистам при первых симптомах, позволяющих диагностировать расстройства пищевого поведения, поэтому чаще всего коррекция требует целого комплекса мер.

В процессе обязательно участвуют несколько специалистов: психиатр, диетолог, психолог, гастроэнтеролог и другие специалисты по необходимости.

Программа профессиональной коррекции разрабатывается индивидуально для каждого пациента и обязательно включает лечение физиологических нарушений, психиатрическую и психологическую помощь. Своевременная диагностика позволит понять причины возникшей проблемы и найти пути ее решения. Комплексное лечение расстройств пищевого поведения проводится в несколько этапов:

- восстановление работы центральной нервной системы;
- восстановление веса;
- восстановление питания;
- реабилитационная психотерапия.

Сейчас есть все возможности, чтобы питаться и разнообразно, и вкусно, но при этом и качество еды, и сбалансированность рациона в целом ухудшаются. Это приводит и к болезням, и к ожирению, и к общему ухудшению качества жизни. Таким образом, нормы питания для человека отличаются в зависимости от следующих факторов: пол; особенности труда; возраст; климат; физиологическое состояние организма – беременность, лактация, за-болевания и др. [1].

Важно учесть, что в разные дни организму может потребоваться разное количество килокалорий. Ведь метаболизм в разное время может замедляться и ускоряться. К тому же

это зависит от физической активности, выполняемой работы, других внешних факторов. Поэтому не обязательно слишком тщательно считать калории. Важно просто придерживаться рекомендаций по правильному питанию, и существенно не нарушать тех норм, которые определяют диетологи.

Та энергия, которая поступает в организм, зависит от количества потребляемых продуктов и их состава. Поступление энергии зависит от следующих факторов: калорийность пищи; состав продуктов; витамины; микро- и макроэлементы; жидкость. В свою очередь, энергия расходуется на обеспечение жизнедеятельности – теплообмена, кровообращения, роста и обновления клеток, процесс переваривания пищи. Также она расходуется на движение, физическую активность [4].

Индекс массы тела – это расчетная оценка, с помощью которой можно определить соответствие роста человека его весу. По результатам расчета дается приблизительная оценка массы тела, является ли она нормальной, недостаточной или избыточной.

Так же для расчета ИМТ есть таблица:

Вес / Рост	45	48	50	52	55	57	59	61	64	66	68	70	73	75	77	80	82	84	86	89	91	93	95	98	100	102	104	107	109	111	114
153	20	21	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
155	19	20	21	22	23	24	25	26	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	43	44	45	46	47
158	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
160	18	19	19	20	21	22	23	24	25	26	27	27	28	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37	38	39	40	41	42	43	43	44
163	17	18	19	20	21	21	22	23	24	25	26	27	27	28	29	30	31	32	33	33	34	35	36	37	38	39	39	40	41	42	43
165	17	17	18	19	20	21	22	22	23	24	25	26	27	27	28	29	30	31	32	32	33	34	35	36	37	37	38	39	40	41	42
168	16	17	18	19	19	20	21	22	23	23	24	25	26	27	27	28	29	30	31	31	32	33	34	35	36	36	37	38	39	40	40
170	16	16	17	18	19	20	20	21	22	23	23	24	25	26	27	27	28	29	30	31	31	32	33	34	34	35	36	37	38	38	39
173	15	16	17	17	18	19	20	21	21	22	23	24	24	25	26	27	27	28	29	30	30	31	32	33	33	34	35	36	36	37	38
175	15	16	16	17	18	18	19	20	21	21	22	23	24	24	25	26	27	27	28	29	30	30	31	32	32	33	34	35	35	36	37
178	14	15	16	17	17	18	19	19	20	21	22	22	23	24	24	25	26	27	27	28	29	29	30	31	32	32	33	34	34	35	36
180	14	15	15	16	17	17	18	19	20	20	21	22	22	23	24	24	25	26	26	27	28	29	29	30	31	31	32	33	33	34	35
183	14	14	15	16	16	17	18	18	19	20	20	21	22	22	23	24	24	25	26	26	27	28	28	29	30	31	31	32	33	33	34
186	13	14	15	15	16	16	17	18	18	19	20	20	21	22	22	23	24	24	25	26	26	27	28	28	29	30	30	31	32	32	33
188	13	13	14	15	15	16	17	17	18	19	19	20	21	21	22	22	23	24	24	25	26	26	27	28	28	29	30	30	31	31	32
191	12	13	14	14	15	16	16	17	17	18	19	19	20	21	21	22	22	23	24	24	25	26	26	27	27	28	29	29	30	31	31
194	12	13	13	14	15	15	16	16	17	18	18	19	19	20	21	21	22	23	23	24	24	25	26	26	27	27	28	29	29	30	30

Вес ниже нормального
Нормальный
Превышение веса
Ожирение

Из представленных данных можно сделать выводы о том, что обнаружив у себя или у близких симптомы расстройства пищевого поведения, необходимо обратиться к врачу, ведь РПП могут представлять серьезную опасность для жизни и здоровья. Важно не только вылечить последствия пищевых расстройств, но и оказать эффективную психологическую помощь, которая поможет выработать правильные установки и привычки, сопровождающие прием пищи [3].

Литература

1. Малкина-Пых И. Лишний вес. Освободиться и забыть. Навсегда.
2. Психология девиантного поведения / Менделевич В.Д. Учебное посо-бие. СПб.: Речь, 2005. - 445с.
3. Руководство по аддиктологии / под ред. проф. В.Д. Менделевича. СПб.: Речь, 2007. - 768 с.
4. Пищевая химия / А.П. Нечаева, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова [и др.]; под ред. А.П. Нечаева. – 6-е изд., стер. – СПб.: ГИОРД, 2015. – 672с. Пищевая химия.
5. Нарушение пищевого расстройства [Электронный ресурс] https://toitumine.ee/ru/pitanie-i-zabolevaniya/narusheniya-pishhevogo-povedeniya © 2019

УДК 631. 41; 332.6

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ МОНИТОРИНГА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ЗАО АФ «ЧУДИНОВСКАЯ» ОРЛОВСКОГО РАЙОНА КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Козаненко Е. В. – студентка 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Семенов А.В., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Для разработки правильной стратегии повышения почвенного плодородия необходима определенная база данных, которая формируется за счет комплекса определенных мероприятий. Иными словами, необходим регулярный мониторинг состояния почвенного покрова и разработка на его основе адаптивно-ландшафтных систем земледелия [3].

Современная ориентация земледелия на адаптивно-ландшафтную основу сопряжена с повышением требований к качеству и использованию исходной информации об агроэкологических условиях хозяйства в целом и конкретных земельных массивов. Это в значительной степени относится к разработке системы удобрений – одного из важнейших блоков системы земледелия. Необходимо, опираясь на результаты комплексного мониторинга плодородия почв, обеспечить соответствующее, более дифференцированное по элементам ландшафта и агроэкологическим типам земель внесение удобрений.

Объектом наших исследований являются почвы ЗАО АФ «Чудиновская» Орловского района Кировской области Работа основана на анализе материалов нескольких туров почвенно-агрохимических обследований. Лабораторный анализ почвенных образцов проводился в лабораториях ФГБУ ГЦАС «Кировский». Агрохимический анализ образцов проводили согласно утверждённым методикам (ГОСТам): pH – ГОСТ 26483-85; P_2O_5, K_2O – ГОСТ 26207-91, органическое вещество – ГОСТ 26213-91. Анализ осуществлялся по смешанным почвенным образцам. Каждый образец отбирался с площади 15 гектаров, по преобладающим почвам [1].

Почвенный покров представлен дерново-подзолистыми почвами.

Пахотные угодья по гранулометрическому составу в основном среднесуглинистые – 79%, 10% - тяжелосуглинистые почвы, 7% - легкосуглинистые и 4% - супесчаные [2].

Эродированных земель в хозяйстве не много (234 га или 7,0%) от всех пахотных угодий. Эрозионные процессы не оказывают существенного влияния на качество почв. Это в первую очередь связано с правильной агротехникой и выравненностью рельефа.

Для установления основных тенденций изменения агрохимических свойств почв (содержание гумуса, подвижного фосфора, обменного калия) в постагрогенный период использовались результаты агрохимического обследования. За контроль брались результаты обследования, полученные в 1989 году, и сравнивались с результатами последующих туров агрохимического обследования с 2001 по 2019 года [4].

Анализ таблицы 1 показывает, что между четырмя циклами агрохимического обследования площадь пашни значительно не меняется.

Таблица 1 - Изменение содержания гумуса между циклами обследования [1, 4]

Группировка почв по содержанию гумуса	Площадь пашни в га								
	1989 г.	2001 г.	отклонение +/-, га	2006 г.	отклонение +/-, га	2012 г.	отклонение +/-, га	2019 г.	отклонение +/-, га
< 1,5	315	606	+ 291	257	- 349	393	+ 136	48	-345
1,6 – 2,0	1452	2402	+ 950	3208	+806	2722	- 486	2614	-108
2,1 – 3,0	1099	653	- 446	529	- 124	378	- 151	773	+395

3,1 – 4,0	135	35	- 100	80	+ 45	-	- 80	34	+34
> 4,0	333	-	- 333	-	-	-	-	-	-
Итого обследовано пашни	3334	3696	+362	3651	+45	3493	-158	3469	-25

Существенное изменение в площади пашни по сравнению с 2006 годом, связано с тем, что часть пашни на тот момент была выведена из оборота и в настоящее время уже находится под древесно-кустарниковой растительностью и может являться в дальнейшем объектом для разработки проектов рекультивации земель.

Данные последнего тура агрохимического обследования по содержанию в почве гумуса показывают снижение площади слабогумусированных почв и повышение площади пашни с повышенным и высоким содержанием гумуса. Это стало возможным благодаря тому, что в хозяйстве произошло снижение посевных площадей под зерновыми культурами и увеличение доли многолетних трав с 50 до 75%. Кроме того в хозяйстве стали практиковать запахивание измельченной соломы злаковых культур.

В отношении содержания подвижного фосфора (таб. 2) наблюдается снижение площади земель с высоким и повышенным содержанием фосфора и возрастают с низким. Так эта группа почв увеличилась по сравнению с предыдущим циклом обследования на 105 га.

Таблица 2 – Изменение содержания подвижного фосфора между циклами обследования [1, 4]

Группа почв по содержанию подвижного фосфора, мг/кг почвы	Площадь, га								
	1989 г.	2001 г.	отклонение +/-, га	2006 г.	отклонение +/-, га	2012 г.	отклонение +/-, га	2019 г.	отклонение +/-, га
0-25	16	20	+ 4	12	- 8	-	+ 12	30	+30
26-50	197	186	- 11	298	+ 112	158	- 140	253	+95
51-100	997	1522	+ 525	1496	- 26	1727	+ 231	1660	-67
101-150	983	1076	+ 93	1035	- 41	926	- 109	957	+31
151-250	943	751	- 193	702	- 48	628	- 74	524	-104
>250	198	141	- 57	108	- 33	54	- 54	45	-9
Итого обследовано пашни	3334	3696	+ 362	3651	- 45	3493	-158	3496	-25

В целом же динамика агрохимических свойств почв показывает, что в хозяйстве происходит снижение содержание фосфора и возрастает число почв с очень низким и низким его содержанием. И эта тенденция наблюдается на протяжении длительного периода времени. Поэтому на данный момент времени хозяйство рассматривает вопрос о начале фосфоритования почв.

Информация о калийном состоянии почв представлена в таблице 3.

Анализируя данные по изменению калиевого режима, можно с уверенностью утверждать, что здесь прослеживается подобная картина, что и по содержанию калия.

Таблица 3 – Изменение содержания обменного калия между циклами обследования [1, 4]

Группа почв по содержанию обменного калия, мг/кг почвы	Площадь, га								
	1989 г.	2001 г.	отклонение +/-, га	2006 г.	отклонение +/-, га	2012 г.	отклонение +/-, га	2019 г.	отклонение +/-, га
0-40	-	56	+ 56	-	-	-	-	-	-
41-80	219	1192	+ 973	580	- 363	762	+ 182	1282	+520
81-120	932	1537	+ 605	1680	+ 143	1500	- 180	1526	+26
121-170	1039	614	- 425	1233	+ 619	550	- 683	472	-78
171-250	964	265	- 699	158	- 107	553	+ 395	133	-421
>250	180	32	- 148	-	-	128	+128	56	-72
Итого обследовано пашни	3334	3696	+ 362	3651	- 45	3493	-158	3496	-25

Длительное использование пашни без достаточного внесения калийных удобрений привело к резкому его снижению. Критичным считается показатель увеличения площади с низким содержанием (на 520 га) и снижении площади с высоким (на 421 га) содержанием калия. Если данная тенденция продолжится, то в хозяйстве исчезнут почвы с очень высоким и высоким содержанием этого элемента и появятся почвы с очень низким содержанием калия и тогда придется тратить еще большие денежные средства на повышение плодородия пахотных почв.

Выводы.

Подытоживая, можно с уверенностью сказать, что за рассматриваемый период почвы сельскохозяйственных угодий ЗАО АФ «Чудиновская» оказались подверженными воздействию деградационных процессов, для устранения которых необходимо принять соответствующие меры на фоне регулярного проведения работ, по мониторингу земель вовлеченных в сельскохозяйственное использование.

На фоне снижения содержания подвижного фосфора и обменного калия можно отметить и положительную динамику касаемо повышения содержания гумуса. И в этом неоценимая заслуга правильного и научно-обоснованного внедрения биологизации севооборота.

Литература

1. Агрохимическая характеристика сельскохозяйственных угодий и паспортная ведомость почв ЗАО АФ «Чудиновская» Орловского района. Киров, 2001, 2006, 2012, 2019 г.г.

2. Адаптивно-ландшафтная система земледелия ЗАО АФ «Чудиновская» Орловского района. Киров, 2008.

3. Копысов И.Я., Тюлькин А.В., Семенов А.В. Устойчивость свойств дерново-подзолистых почв к естественным и антропогенным воздействиям // Плодородие. – 2007. - №2(35). – С.3-4.

4. Семенов А.В. Изменение агрохимических свойств дерново-подзолистых почв Моломо-Лузского округа в результате естественного и антропогенного воздействия // Аграрная наука, образование, производство: актуальные вопросы: Сборник трудов всероссийской научно-практической конференции с международным участием. - Новосибирский государственный аграрный университет, 2014. – С. 294-296.

УДК 634.18: 635.9: 631.52

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЯБИНЫ В ДЕКОРАТИВНЫХ ЦЕЛЯХ

Козаненко Е.В. – студентка 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Ренгартен Г.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Рябина - ценное декоративное древесное растение, особенно для зеленого строительства, хорошо сочетается с хвойниками и лиственными деревьями, её можно использовать в одиночных и групповых посадках, создавать живые изгороди. Изучение её видового разнообразия как декоративной древесной культуры актуально, особенно в условиях урбанизированных территорий [4].

Декоративные сорта рябины имеют разную форму кроны: пирамидальную, колонновидную, плакучую. Есть сорта с необычной окраской листьев - пестролистные или окрашенные в другие тона и обильно плодоносящие, с плодами разной окраски (белая, розовая, желтая).

К видам рябины с окрашенными плодами относят:

- рябина Вильморена - Sorbus vilmoriniana C.K. Schneid.;
- рябина Заметная - Sorbus insignis (Hook.f.) Hedl.;
- рябина Кёне - Sorbuskoehneana C.K. Schneid.;
- рябина Мелколистная - Sorbus microphylla Wenzig emend. Hedl.;
- рябина Потериелистная - Sorbus poteriifolia Hand.-Mazz. emend. Hand.-Mazz.;
- рябина Пратта - Sorbus prattii Koehne;
- рябина Разноцветная - Sorbus discolor (Maxim.) Maxim.;
- рябина Хубэйская - Sorbus hupehensis C.K. Schneid.

Известны сорта, полученные с участием рябины обыкновенной:

- Пендуля (Pendula) (синоним Плакучая). Имеет изогнуторастущие побеги, образует при прививке на высоком штамбе плакучую форму кроны со свисающими ветвями;
- Пендула вариегата (Pendula variegata). Форма кроны плакучая с пестрыми листьями;
- Нана (Nana). Имеет кустовидный габитус;
- Вариегата (Variegata). Сорт рябины обыкновенной с жёлто-пёстрыми листьями;
- Шируотер Сидлинг (Sheerwater Seedling). Британский сорт рябины обыкновенной с направленными вверх ветвями, формирующими узкую крону;
- Эйприкот Лейди (Apricot Lady). Британский сорт рябины обыкновенной с оранжево-желтыми плодами и красивой осенней окраской листвы;
- Ред Марблес (Red Marbles). Британский сорт, происходящий от скрещивания предположительно рябины обыкновенной с рябиной похушанской - Sorbus Pochuashanensis (Hance) Hedl. Красивое дерево с красными плодами, покрытыми светлыми чечевичками;
- Джерминс (Jermyns). Британский сорт, полученный от скрещивания рябины обыкновенной с рябиной Сарджента (Sorbus sargentiana Koehne.). Имеет перистые, краснеющие осенью листья и янтарно-желтые, позднее оранжево-красные плоды, собранные в больших щитках;
- Аспленифолия (Asplenifolia) (синонимы Лациниата, Laciniata). Немецкий сорт рябины обыкновенной с густо опушенными снизу, глубокопильчатыми листьями ювенильного типа;
- Диркен (Dirkenii). Голландский сорт рябины обыкновенной с золотисто-желтыми, позднее зеленеющими листьями;
- Интегеррима (Integerrima). Датский сорт рябины обыкновенной с почти цельнокрайними листочками;
- Ксантокарпа (Xanthocarpa), (синонимы Fifeana, Fructu Luteo). Британский сорт рябины обыкновенной с оранжево-желтыми плодами [3,4,5].

Сорта, полученные с участием рябины Тюрингской:

- Декурренс (Decurrens) (синоним Lanuginosa). Немецкий сорт рябины тюрингской с почти полностью перистыми листьями, состоящими из 5-7 пар тонкопильчатых листочков. Верхушечный листочек в основании глубоко надрезанный, с округлой верхушкой;

-Леонард Шпрингер (Leonard Springer). Декоративный голландский сорт, отличающийся непарноперистыми листьями с крупными ромбовидными в основании глубоконадрезанными верхушечными листочками и с четырьмя - пятью парами крупнопильчатых листочков; плоды крупные, яйцевидные, длиной 1,5 см, оранжево-красные;

- Нёйльенсис (Neuilliensis). Декоративный французский сорт, листья чаще всего с четырьмя - пятью парами листочков; верхушечный листочек крупный, треугольно-яйцевидный, перисто-лопастной и надрезанный с дваждыпильчатым краем;

-Фастигиата (Fastigiata). Декоративный британский сорт, отличающийся колонновидно-пирамидальной кроной, с направленными вверх ветвями; листья жёсткие, тёмно-зелёные, с тупоконечно заострённой верхушкой, в основании имеют до четырёх свободных листочков.

Известно, что в Голландии (питомник П. Ломбарта) при скрещиваниях рябины обыкновенной, разноцветной и Пратта была получена серия декоративных сортов (гибриды Ломбарта): Apricot Queen, Carpet of Gold, Chamois Glow, Coral Beauty, Golden Wonder, Kirsten Pink, Maiden Blush, Orange Parade, Red Tip, Schouten, Vermilion, White Wax и др. Эти сорта относят к рябине Арнольда - Sorbus x Arnoldii Rehd., которая имеет гибридное происхождение между рябиной обыкновенной и рябиной разноцветной - Sorbus discolor (Maxim.) Maxim. Окраска плодов гибридов Ломбарта преимущественно розовая. Вот краткое описание некоторых из них:

Сорта, полученные с участием рябины Арнольда:

- Голден Уандер (Golden Wonder) Голландия. Имеет плоды золотисто-жёлто-оранжевые;

- Уайт Уакс (White Wax). Голландский сорт рябины Арнольда с белыми плодами, растущий кустовидно;

- Карпет Оф Голд (Carpet Of Gold) Голландия. Имеет плоды золотисто-жёлтые;

- Кирстен Пинк (Kirsten Pink) Голландия. Имеет розовые плоды и кустовидную форму;

- Схоутен (Schouten) Декоративный сорт голландского происхождения, отличается оранжево-жёлтыми плодами;

- Шеми Глоу (Chamois Glow) Декоративный сорт голландского происхождения, отличается очень крупными листьями и коричнево-жёлтыми плодами;

- Ред Тип (Red Tip) Декоративный сорт голландского происхождения, отличается бело-розовыми плодами.

Сорта, полученные с участием рябины Арии:

- Ауреа (Aurea, Chrysophylla) Германия. Имеет белоснежные побеги и золотисто-желтые листья;

- Гигантеа (Gigantea) Голландия. Крона ширококонусовидная, очень большие листьями и крупные яйцевидные плоды около 1,5 см в диаметре;

- Джон Митчелл (John Mitchell, Mitchellii) Британия. Является межвидовым гибридом между рябиной Арией и рябины Одетой. Листья крупные, внизу цельнокрайние, вверху тонкопильчатые, на обратной стороне беловойлочные. Плоды шаровидные, коричневые около 1,5 см в диаметре;

- Кверцоидес (Quercoides) Британия. Имеет вид небольшого куста с продолговатыми листья с острыми равномерными лопастями и загнутыми вверх краями;

- Лонгифолия (Longifolia) (синонимы Angustifolia, Edulis) Германия. Листья продолговатые. Плоды оранжевые, сочные, хорошего вкуса, использование плодовое и декоративное;

- Лютесценс (lutescens) Франция. Молодые листья этого сорта с обеих сторон серебристо-белые, позднее сверху становятся серебристо-зеленые, а снизу белые. Плоды оранжевой окраски в мелеких гроздях;

- Маджестика (Majestica, Decaisneana) Франция. Сорт имеет большие листья, сверху тускло-зеленые, снизу сначала белые, затем зеленоватовойлочные. Плоды темно оранжево-красные, 1,5 см длиной;

- Магнифика (Magnifica) Германия. Сорт имеет большие, толстые, кожистые листья, сверху блестящие темно-зеленые. Плоды яйцевидные, ярко-красные;

- Пендуля (Pendula). Сорт имеет плакучую крону, листья меньших размеров, чем у рябины Арии;

- Уилфрид Фокс (Wilfrid Fox) Британия. Сорт получен от скрещивания рябины Арии с рябиной Одетой. Листья крупные, плоды большие шаровидные янтарно-желтые с серыми пятнами 1-2 см в диаметре;

- Эдулис (Edulis). Сорт с более крупными и более сочными плодами, чем у рябины Арии, использование плодовое и декоративное.

Сорта, полученные с участием рябины Широколистной:

- Атровиренс (Atrovirens) Германия. Имеет перистолопастные пильчатые, сверху темно-зеленые, снизу серо-желтые войлочноопушенные листья;

- Нетеркот би (Nethercote b) Британия. Обильно плодоносящий сорт, плоды среднего размера;

- Теофраста (Theophrasta) Британия. Сорт, имеющий эллипсовидные, оранжевые, съедобные плоды [3,4,5].

Выводы. Селекционная работа с рябиной шла примитивным путём, и на декоративность рябину отбирали путем отбора, когда человек выделял экземпляры, с иными привлекательными признаками, например окраской плодов, листьев, формой кроны. В России наиболее целенаправленная работа по интродукции и селекции рябины в настоящее время ведётся в ЦСБС СО РАН (Центральный сибирский ботанический сад Сибирского отделения РАН). Особенно большие успехи на декоративность рябины в мире получены в Британии и Голландии [1, 2].

Многообразие декоративных видов и сортов рябины позволяет использовать её в декоративных целях, учитывая её хорошую зимостойкость, не требовательность к почвам и освещённости [4]. Рябину следует рассматривать как объект природно-антропогенного ландшафта с эстетическими и экологическими свойствами.

Литература

1. Асбаганов, С. В. Биологические основы интродукции рябины Sorbus в Западной Сибири/ диссертация на соискание канд. биол. наук: 03.02.01 / Центральный сибирский ботанический сад Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск, 2014. С. 170.

2. Асбаганов, С.В. Генофонд и селекция рябины (Sorbus l.) В Западной Сибири в книге: Генофонд и селекция растений Тезисы докладов II международной конференции, посвященной 80-летию СИБНИИРС. 2016. С. 11.

3. Ренгартен Г.А., Сорокопудов В.Н. Селекция рябины как декоративной культуры в России и европейских странах// Вестник КрасГАУ. 2019. № 6 (147). С. 9-15.

4. Ренгартен Г.А. Селекция рябины на декоративность в мире// Мелиорация почв для устойчивого развития сельского хозяйства Материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения профессора Александра Филипповича Тимофеева. 2019. С. 193-198.

5. Ренгартен Г.А Селекция рябины как декоративной культуры в странах мира// В сборнике: Доклады ТСХА 2019. С. 588-593.

УДК 664.6/.7

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ СВОЙСТВ РЖАНОЙ МУКИ

Кондрашова О.А. – студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Стаценко Е.С., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Хлебопекарные свойства ржаной муки обусловлены двумя факторами: состоянием белково-протеиназного и углеводно-амилазного комплексов.

Белково-протеиназный комплекс – это степень воздействия на белковые вещества ржаной муки протеолитических ферментов.

Белки ржаной муки значительно отличаются от белков пшеничной. Из белковых веществ ржаной муки можно выделить глиадиновую и глютениновую фракции. Однако они не способны к образованию упруго-пластичного пространственного губчатого структурного каркаса теста. Несколько больше в ржаной муке лизина, треонина, триптофана.

Отличительной особенностью белковых веществ ржаной муки является их способность к весьма быстрому и интенсивному набуханию. Значительная часть белка при этом набухает неограниченно и пептизируется, переходя в вязкий коллоидный раствор.

Вследствие отмеченных особенностей белки ржаной муки относительно более легко атакуются протеиназой. Активность протеиназы проявляется при pH 4,0-5,0 и при температуре 45-47 °С. Большое значение приобретает повышенная кислотность ржаного теста при приготовлении его из ржаной муки с низким содержанием белковых веществ. При недостаточной кислотности в таком тесте не будет обеспечен переход в жидкую фазу значительного количества пептизированного белка. Однако и слишком большая пептизация белковых веществ в ржаном тесте нежелательна, т.к. это может привести к чрезмерному разжижению теста и снижению его способности удерживать форму при расстойке и выпечке подовых видов хлеба.

Помимо влияния на белки теста протеиназа ржаной муки оказывает косвенное действие на углеводно-амилазный комплекс теста. Чем интенсивнее идет в тесте протеолиз, тем больше будет высвобождаться из белкового субстрата адсорбционно связанных им амилаз и тем пространственно доступнее действию амилаз будет крахмал.

Из ржаной муки клейковина при замесе теста в обычных условиях не отмывается. Это происходит потому, что в ржаном тесте растворимые в воде коллоидные вещества белкового и углеводного происхождения, среди которых особую роль играют слизи, препятствуют формированию связанной клейковины. Ржаной хлеб получается меньшего объема (по сравнению с пшеничным) и имеет плотный мякиш.

Углеводно-амилазного комплекс – степень воздействия амилолитических ферментов на крахмал ржаной муки.

Действие присутствующих в ржаной муке α- и β-амилазы на ее крахмал, который клейстеризуется при более низкой температуре 50-55°С (для пшеницы 60-67 °С), и легко атакуем, приводит к тому, что значительная часть крахмала в процессе брожения и выпечки хлеба будет гидролизована. В результате крахмал выпекаемого из ржаной муки хлеба может не связать всю влагу теста, мякиш хлеба будет влажным на ощупь.

Наличие α-амилазы, особенно при недостаточной кислотности теста, при выпечке хлеба приводит к накоплению значительного количества декстринов, придающих липкость мякишу. Поэтому мякиш ржаного хлеба более липок и влажен по сравнению с мякишем пшеничного хлеба.

К углеводному комплексу относятся и слизи – водорастворимые полисахариды, обладающие вязкостью при взаимодействии с водой. Слизи ввиду своей гидрофильности влияют на консистенцию ржаного теста, уменьшая его разжижение при брожении.

Предприятиям мукомольного производства и хлебобулочным предприятиям очень важно учитывать эти два показателя при переработке ржи в муку и при приемке ржаной

муки на производство. В настоящее время предлагается современное оборудование, совмещающее определение сразу нескольких показателей. Такое оборудование позволяет сэкономить время технологов при определении показателей качества на предприятиях.

1. Фариограф Е6 служит для определения реологических свойств и качества муки. Позволяет определять водопоглотительную способность муки, свойства теста. Образец продукта помещается в тестомеситель, в котором на него оказывается механическое воздействие лопастями мешалки. В зависимости от степени вязкости продукт оказывает сопротивление, которое измеряется с помощью датчиков и регистрируется в виде фариограммы. Фаринограмма показывает: водопоглощение, время образования теста, стабильность теста, степень разжижения теста, степень качества.

Рисунок 1 – Фариограф Е6

2. Экстенсограф Е7 предназначен для динамического испытания свойств теста, а также оценки качества муки. Позволяет определить поведение теста при растяжении, хлебопекарные свойства, влияние добавок, реологический оптимум. Диаграмма дает информацию о водопоглотительной способности муки, технологических и качественных свойствах теста, изготовленного из этой муки.

Образец теста из муки, дистиллированной воды и соли замешивается с помощью Фариографа Е6. После определенного времени растойки, тесто растягивается на экстенсографе до разрыва. Усилие, приложенное прибором, измеряется и регистрируется.

Рисунок 2 – Экстенсограф Е7

3. Миксолаб профайлер (MIXOLAB PROFILER) предоставляют наиболее полный анализ качества продукта и его реологических свойств. Характеризует зерно и муку по шести основным критериям качества:

– индекс ВПС – описывает водопоглотительную способность и тестообразование;

– индекс замешивания – описывает сопротивление продукта при замешивании;

– индекс клейковины – измеряет силу протеинов;

– индекс вязкости – определяет вязкость при нагревании, зависит от качества крахмала и амилолитической активности;

– индекс амилазы – даёт информацию о герминативной активности;

– индекс крахмала – характеризует реологическое поведение крахмала при охлаждении,

Совокупность получаемых индексов позволяет создать определённый графический профиль, присущий конкретному образцу муки или зерна и описать его реологические характеристики.

Рисунок 3 – Миксолаб профайлер (MIXOLAB PROFILER)

4. Альвеоконсистограф Chopin – определяет реологические свойства теста в процессе замеса и основные параметры упруго-эластичной деформации при выдувании теста в виде пузыря (вязкость, упругость, эластичность, растяжимость, хлебопекарная сила и т.д.). Аппарат включает в себя все необходимые компоненты для проведения анализа: тестомесилку, расстоечную камеру, альвеолинк для регистрации альвеограмм. Образец теста (вода+соль+мука) под действием избыточного давления воздуха раздувается в виде пузыря. Данный процесс имитирует деформацию теста под действием газов, выделяемых дрожжевыми культурами или химическими разрыхлителями.

Рисунок 4 – Альвеоконсистограф Chopin

5. Тестограф Ф – лабораторный прибор для измерения водопоглотительной способности муки и реологических показателей теста. Измерительный смеситель с подогревом заполняется мукой или водной суспензией, где она подвергается определенным механическим нагрузкам со стороны вращающихся смесительных лопастей. Сопротивление теста против лезвия, которое зависит от вязкости теста, вызывает отклонение в противоположные стороны корпуса двигателя. Это отклонение измеряется как крутящий момент и записывается и наносится на график в интерактивном режиме, в зависимости от времени в отчетливой цветовой диаграмме [4,5,6].

Рисунок 5 – Тестограф Ф

Литература

1. Ауэрман Л. Я. Технология хлебопекарного производства: Учебник. – 9-е изд.; псрераб. и доп. / Под общ. ред. Л. И. Пучковой. – СПб: Профессия, 2005. – 416 с., ил.
2. Компания Элтемик Агро – лабораторное оборудование для АПК [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://eltemiks-agro.ru/
3 Тючкалов Л.В., Юферева Н.И., Леконцева Т.А., Стаценко Е.С. Селекция яровой тритикале в условиях Волго-Вятского региона // Научно-информационное обеспечение иннова-

ционного развития АПК (матер. VIII Международной научно-практической конференции). - М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. - С. 269-271.
4. Софронова Е.С. Использование семян льна-долгунца // Вестник НГИЭИ. 2012. №8. С.21-29.
5. Стаценко Е.С., Леконцева Т.А., Баранова Ю.А. Возможность использования льна в пищевой промышленности // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур. Киров: Вятская ГСХА, 2017. С. 106-110.
6. Леконцева Т.А., Юферева Н.И., Стаценко Е.С. Перспективные образцы льна для пищевого использования // Аграрная наука, образование, производство: актуальные вопросы: сб. трудов Всерос. науч.-прак. конф. с межд. участием. - Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2014. - С. 212-215.

УДК 633.16: 631.527

ГОСУДАРСТВЕННОЕ СОРТОИСПЫТАНИЕ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Криулин В.В., Злобин М.К., Дескина К.С., Дербенева А.А., Кузнецов А.О. – студенты 3 курса агрономического факультета
Научные руководители: Емелев С.А., канд. с.-х. наук, доцент; Черемисинов М.В., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Селекция зерновых культур в Российской Федерации ведется различными методами: гибридизация, индуцированный мутагенез, биотехнология и др. Нужно создавать не только новые сорта сельскохозяйственных и других растений, отвечающие все возрастающим требованиям производства, но и разрабатывать методы создания исходного материала для селекции растений [1, 9-18].

Первичная оценка новых форм (сортов) осуществляется в контрольном питомнике, а затем в конкурсном сортоиспытании (КСИ). Оценки в КСИ должны осуществляться аналогичными способами и методиками что и в государственном сортоиспытании (ГСИ) [2-4, 9-10].

В государственное сортоиспытание передают лучшие сорта, выявленные в результате сортоиспытания в учреждениях-оригинаторах. Проводится государственное сортоиспытание для выявления наиболее ценных для данной зоны сортов и гибридов, а также проверки новых рекомендаций ученых. Принятие Закона Российской Федерации «О селекционных достижениях», регулирующего отношения, возникающие в связи с созданием, правовой охраной и использованием селекционных достижений, произвело значительные изменения не только в порядке использования результатов селекционной работы, но и вызвало значительное изменение системы государственного испытания селекционных достижений. На базе Всероссийской государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур постановлением Правительства РФ была образована Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений (далее Госсорткомиссия) и утверждено положение о ней. В результате сортоиспытания осуществляется полная комплексная оценка хозяйственно-биологических признаков в том числе и мутантных сортообразцов (на продуктивность зерна, качество продукции, устойчивость к вредителям и болезням и т.д.). Часть испытуемых сортов, пройдя государственное сортоиспытание, регистрируются в госреестре сортов и внедряются в производство [2-4, 13].

Материал и методика проведения исследований

Полевые исследования проводились в 2018…2019 годах на четырех государственных сортоиспытательных участках (ГСУ) Кировской области. Агротехника в сортоиспытании общепринятая для зерновых культур. Сорта оценивались по методике конкурсного

сортоиспытания [1]. Для закладки ГСИ использовались семена сортов с лабораторной всхожестью не менее 92%.

В ГСИ с 2010 года стандартом для сортов ячменя служит Белгородский 100 (раннеспелый), селекции НПФ «БЕЛСЕЛЕКТ» (табл. 1).

Уборка делянок в ГСИ проводилась комбайном «Sampo-130». Данные по урожайности обрабатывали с помощью дисперсионного анализа для однофакторных экспериментов [5].

Результаты исследований

В результате всестороннего изучения в ГСИ Кировской области число испытуемых сортов ячменя уменьшилось с 10-18 в 2018 году до 6...9 в 2019 (табл. 1). То есть за 2017-2018 г.г. селекционные учреждения передали на испытание на 60% меньше количество образцов, чем в предыдущий год [6-7].

Таблица 1 – Сорта и оригинаторы ярового ячменя, испытуемые в ГСИ Кировской области (2018…2019 г.г.)

Сорт	Оригинатор
Белгородский 100 **стандарт**	НПФ БЕЛСЕЛЕКТ
Аванс	ООО Арекет Рус г. Краснодар
Лидар	ООО Агрокомпания ЛИЗ г. Уфа
Нургуш	ФГБНУ Челябинский НИИСХ
Франсин	ООО Альпикаагро г. Краснодар
Кудесник	НИИСХ СЗ-Филиал ТЮМНЦ СО РАН
Нур	ФГБНУ Московский НИИСХ Немчиновка
Родник Прикамья	ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока им. Н.В. Рудницкого, ФГБНУ Пермский НИИСХ
Эндан	ФГБНУ Татарский НИИСХ

Урожайность ярового ячменя изменялась от 43,1…54,9 ц/га в центральной зоне до 21,4…27,6 ц/га на Малмыжском сортоучастке (южная зона) Кировской области, более низкие показатели отмечены у сорта (Нургуш – 21,4 ц/га) на Малмыжском ГСУ – 21,8…27,6 ц/га (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность в государственном испытании некоторых сортов ячменя на ГСУ Кировской области (2018…2019 г.г.), ц/га

Сорт	Сортоучасток (ГСУ)				Среднее по области
	центральная зона		южная зона		
	Слободской	Зуевский	Яранский	Малмыжский	
Белгородский 100 стандарт	**50,7**	**53,4**	**42,0**	**21,8**	42,0
Аванс	50,9	52,9	46,8	24,4	43,8
Кудесник	50,2				50,2
Лидар	49,1	54,9	34,6	27,6	41,6
Нургуш	52,7	52,3	48,4	21,4	43,7
Родник Прикамья	48,5	—	—	25,9	37,2
Тандем	—	51,0	—	—	51,0
Нур	48,2	—	54,7	—	51,5
Франсин	47,0	44,8	39,4	22,3	38,4
Эндан	43,1	—	—	—	43,1
$НСР_{05}$	2,2	4,9	1,9	1,8	2,7

Более благоприятным местом для выращивания ярового ячменя является центральная зона Кировской области (Слободской и Зуевский ГСУ) – получено в среднем 48..50 ц/га (табл. 2). Наименее комфортным местом производства ячменя в исследуемый период оказался Малмыжский ГСУ в среднем собрано 23,9 ц/га.

Чем южнее расположен сортоучасток от линии г. Советск – г. Яранск, тем сильнее выражено снижение урожайности ячменя. Это обусловлено не только повышенными требованиями к влаге данной культурой, но и гранулометрическим составом почв – переходом от суглинистых к супесчаным.

В среднем за два года государственного сортоиспытания (2018-2019 г.г.) на сортоучастках Кировской области у ярового ячменя получена урожайность 44,2 ц/га зерна.

Стандарт Белгородский 100 (65 см) относится к группе «низкорослые» (61 – 70 см)

Таблица 3 – Средние показатели за годы испытания (2018-2019) по яровому ячменю на сортоучастках области

Сорт	Средняя урожайность, ц/га	Отклонение от стандарта	Высота растений, см.	Масса 1000 зерен, г	Устойчивость к полеганию, балл	Вегетационный период, дней
Белгородский 100	**42,0**	**стандарт**	**65**	**50,0**	**4,9**	**82**
Аванс	43,8	+1,8	57	53,3	5,0	85
Лидар	42,5	+2,3	62	57,2	4,8	85
Нургуш	43,7	+1,7	67	45,1	4,7	84
Франсин	40,7	-4,3	57	48,4	5,0	84
Кудесник	50,2	-1,2	90	51,7	5,0	73
Нур	51,4	-1,5	78	50,3	5,0	75
Родник Прикамья	41,0	-0,4	70	48,3	5,0	79
Эндан	43,1	-8,3	84	58,2	5,0	75

Аванс и Франсин обладают сравнительно коротким стеблем 57 см и относятся к группе «очень низкие» (41 – 60 см), а сорта Родник Прикамья и Нур (70…78 см) являются «средненизкими» (71 – 80 см). Сорта Эндан и Кудесник очень высоким стеблем (84 и 90 см) в условиях Кировской области – группа «среднерослые», значительно превышая стандарт Белгородский 100 на 19..25 см, но по показателю «устойчивость к полеганию» не уступают стандартному сорту.

Показатель устойчивости к полеганию в целом не значительно различался у разных сортов и составил в среднем 4,7…5,0 баллов.

Белгородский 100 по вегетационному периоду является раннеспелым и он составил 82 дня. Существенно раньше созревали (на 7…9 дней) сорта Нур и Кудесник. Большинство сортов обладало примерно таким же периодом созревания с отклонением 3 дня в ту и другую сторону. Время созревания среднеспелых сортов (Аванс, Лидар, Нургуш, Франсин) требовалось в среднем 84-85 дней. То есть сроки уборки различаются у данных групп спелости почти на неделю, что является очень важным в Кировской области – с конца августа по середину сентября очень часто наблюдаются осадки.

В Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию по РФ на 2020 год включены: 269 сортов ячменя, в том числе озимый (Hordeum vulgare L.) – 41 сорт и яровой (Hordeum vulgare L.) – 228 сортов [8].

По Волго-Вятскому региону включены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию 40 сортов ярового ячменя.

В таблице 4 приведены сорта ячменя, включенные в Государственный реестр селекционных достижений и районированных в Кировской области на 2020 год и их оригинаторы.

Таблица 4 – Сорта ячменя, включенные в Государственный реестр селекционных достижений и районированных в Кировской области на 2020 год

Культура – ЯЧМЕНЬ	Допуск	Сорт	Год районирования
яровой	По области	Эколог* (ценный)	1992
		Новичок* (для кислых почв)	2002
		Лель (многорядный)	2005
		Нур* (пивоваренный, ценный)	2008
		Тандем* (многорядный)	2008
		Белгородский 100* (ценный)	2010
		Яромир*	2013
		Памяти Родиной * (ценный)	2014
		Батька	2017
		Нургуш (многорядный)	2020
	Зоны 1 и 2	Родник Прикамья (ценный)	2011
	Зона 2	Изумруд*	2015
	Зоны 2 и 3	Абава (пивоваренный, ценный)	1982
	Зоны 2 и 3	Зазерский 85 (пивоваренный, ценный)	1986

Примечание: * – охраняемые патентами на селекционные достижения.

Заключение

Сорт Зазерский 85 в последние 3-5 лет начинает отвоевывать позиции потерянные ранее, что связано с высокими хозяйственно-ценными характеристиками и с изменением климата в Кировской области – увеличивается период вегетации (количество дней с активными температурами увеличилось на 1-2 недели). Сортов созревающих существенно раньше стандарта Белгородский 100 в ГСИ Кировской области пока не испытывается. Они могут быть альтернативой раннеспелым (Белгородский 100) и среднеспелым (Зазерский 85) сортам, так как занимая промежуточное положение по данному показателю между уборкой озимой ржи и раннеспелыми сортов, снизят пиковую нагрузку на хозяйство при уборке.

С 2019 года сняты с районирования по области сорта ячменя (будут находится в Госреестре селекционных достижений, допущенных к использованию 2 года): озимый Волжский 1 (исключен из региона), яровой Святич (исключен из реестра).

По результатам Государственного сортоиспытания 2018-2019 годов поступило предложение: сорт ярового ячменя Нургуш районировать по Кировской области с 2020 года.

Описание ярового ячменя Нургуш приведено ниже.

Оригинатор: ФГБНУ «Челябинский НИИСХ». Разновидность паллидум (многорядный). Растение среднерослое. Высота растений 43-98 см. Устойчивость к полеганию хорошая. Зерно крупное. Масса 1000 зерен 43,4-47,6 гр., высокая натура. Среднеспелый, вегетационный период 78-101 дней. Сорт отличается высокой и стабильной урожайностью. Средняя урожайность 43,7 ц/га выше стандарта (на 1,7) Белгородский 100. Максимальная урожайность получена на Яранском ГСУ 58,1 ц/га в 2018 году. Предназначен для зернофуражного и продовольственного использования. В сравнении с районированным многорядным сортом Лель на Яранском сортоучастке при урожае 58,1 ц/га, прибавка со-

ставила 3,2 ц/га. На Зуевском сортоучастке в 2018 году к многорядному сорту Тандем получен плюс 2,2 ц/га при урожае 53,2 ц/га [6-7].

Литература

1. Гужов, Ю.Л., Фукс, А., Валичек, П. Селекция и семеноводство культивируемых растений – М.: Мир, 2003. – 536 с.
2. Емелев С.А. Оценка селекционного материала ярового ячменя в контрольном питомнике и конкурсном сортоиспытании // 60 лет высшему аграрному образованию Северо-Востока Нечерноземья / Материалы I Всероссийской научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2004. – С. 76-78.
3. Дудин Г.П., Помелов А.В., Емелев С.А. Оценка ярового ячменя сорта Изумруд в конкурсном и государственном сортоиспытаниях // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур / Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора С.Ф. Тихвинского. – Киров: Вятская ГСХА, 2013. – С. 31-35.
4. Дудин Г.П., Помелов А.В., Емелев С.А. Оценка ярового ячменя Изумруд в государственном сортоиспытании Кировской области // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Киров: Вятская ГСХА, 2017. – С. 42-44.
5. Моисейченко В.Ф., Трифонова М.В., Заверюха А.Х. и др. Основы научных исследований в агрономии.– М.: Колос, 1996.– 336 с.
6. Результаты сортоиспытания сельскохозяйственных культур на госсортоучастках Кировской области за 2016-2018 годы и сортовое районирование на 2019 год. – Киров, 2019. – 105 с.
7. Результаты сортоиспытания сельскохозяйственных культур на госсортоучастках Кировской области за 2017-2019 годы и сортовое районирование на 2020 год. – Киров, 2020. – 92 с.
8. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. Сорта растений (официальное издание). – М.: ФГБНУ Росинформагротех, 2019. – 516 с.
9. Дудин Г.П., Помелов А.В., Емелев С.А. Оценка ярового ячменя сорта Изумруд в конкурсном и государственном испытаниях // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора С.Ф. Тихвинского. ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА. 2013. – С. 31-35.
10. Дудин Г.П., Балахонцева Л.Н., Жилин Н.А., Емелев С.А. Урожайность мутантов ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании // Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве Киров, 2016. – С. 43-47.
11. Дудин Г.П., Черемисинов М.В., Помелов А.В., Емелев С.А. Получение исходного материала для селекции ярового ячменя с помощью фунгицидов // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия». –2017.– С. 45-48.
12. Емелев С.А., Дудин Г.П. Мочевина как мутагенный фактор // Материалы научной сессии Кировский филиал Академии Естествознания РФ, Вятское региональное отделение Российской Академии естественных наук. 2001. – С. 262-263.
13. Сорт «Яровой ячмень Изумруд». Авт. св-во № 53688 от 11.01.2012; № заявки 9052491, дата приоритета 25.11.2009/ Г.П. Дудин, А.В. Помелов, С.А. Емелев, (RU). – 1 с.
14. Емелев С.А. Оценка мутантных форм ячменя сорта Биос-1// Вестник Алтайского ГАУ. – Барнаул, 2007.– № 8 (34). – С. 13-16.

15. Емелев С.А. Изменчивость ярового ячменя сорта Дина в M_2 под действием калийных удобрений //Экспериментальный мутагенез в биологии и селекции растений: Материалы Международной научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2008. – С. 12-15.
16. Емелев С.А. Специфичность влияния калийных удобрений на изменчивость сортов ярового ячменя // Экспериментальный мутагенез в биологии и сельском хозяйстве: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2009. – С. 34-40.
17. Емелев С. А.,, Помелов А. В., Черемисинов М. В., Дудин Г. П. Влияние биопрепаратов на яровой ячмень Белгородский 100 // Экология родного края: проблемы и пути их решения: материалы XIV Всер. науч. практ. конфр. – Киров, 2019. – С. 203–208.
18. Черемисинов М.В., Гайтукаев Р.С. Поражаемость мутантов ярового ячменя корневыми гнилями // В сборнике: Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 187-190.

УДК 633.16: 631.527

ГОСУДАРСТВЕННОЕ СОРТОИСПЫТАНИЕ ЯРОВОГО ОВСА В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Кузнецов А.О., Дескина К.С., Дербенева А.А., Злобин М.К., Криулин В.В.– студенты 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Емелев С.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Селекция зерновых культур в Российской Федерации ведется различными методами: гибридизация, индуцированный мутагенез, биотехнология и др. Нужно создавать не только новые сорта сельскохозяйственных и других растений, отвечающие все возрастающим требованиям производства, но и разрабатывать методы создания исходного материала для селекции растений [1, 9-18].

Первичная оценка новых форм (сортов) осуществляется в контрольном питомнике, а затем в конкурсном сортоиспытании (КСИ). Оценки в КСИ должны осуществляться аналогичными способами и методиками что и в государственном сортоиспытании (ГСИ) [2-4, 9-10].

В государственное сортоиспытание передают лучшие сорта, выявленные в результате сортоиспытания в учреждениях-оригинаторах. Проводится государственное сортоиспытание для выявления наиболее ценных для данной зоны сортов и гибридов, а также проверки новых рекомендаций ученых. Принятие Закона Российской Федерации О селекционных достижениях, регулирующего отношения, возникающие в связи с созданием, правовой охраной и использованием селекционных достижений, произвело значительные изменения не только в порядке использования результатов селекционной работы, но и вызвало значительное изменение системы государственного испытания селекционных достижений. На базе Всероссийской государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур постановлением Правительства РФ была образована Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений (далее Госсорткомиссия) и утверждено положение о ней. В результате сортоиспытания осуществляется полная комплексная оценка хозяйственно-биологических признаков в том числе и мутантных сортообразцов (на продуктивность зерна, качество продукции, устойчивость к вредителям и болезням и т.д.). Часть испытуемых сортов, пройдя государственное сортоиспытание, регистрируются в госреестре сортов и внедряются в производство [2-4, 13].

Материал и методика проведения исследований

Полевые исследования проводились в 2017…2019 годах на четырех государственных сортоиспытательных участках (ГСУ) Кировской области. Агротехника в сортоиспытании общепринятая для зерновых культур. Сорта оценивались по методике конкурсного сортоиспытания [1]. Для закладки ГСИ использовались семена сортов с лабораторной всхожестью не менее 92%.

В ГСИ с 2006 года стандартом для сортов ярового овса служит Кречет, селекции ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока и ФГБНУ Фаленская селекционная стация (табл. 1).

Уборка делянок в ГСИ проводилась комбайном Sampo-130. Данные по урожайности обрабатывали с помощью дисперсионного анализа для однофакторных экспериментов [5].

Результаты исследований

В результате всестороннего изучения в ГСИ Кировской области число испытуемых сортов ярового овса уменьшилось с 8-12 в 2018 году до 4-6 в 2019 (табл. 1). То есть за 2017-2018 г.г. селекционные учреждения передали на испытание на 63% меньше количество образцов, чем в предыдущий год [6-7].

Таблица 1 – Сорта и оригинаторы ярового овса, испытуемые в ГСИ Кировской области (2017…2019 г.г.)

Сорт	Оригинатор
Кречет стандарт	ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока; ФГБНУ Фаленская селекционная станция
Архан	Корелина В.А., Архангельская область
Конкур	ФГБНУ Ульяновский НИИСХ
Тоболяк	ФГБНУ НИИСХ Северного Зауралья – филиал ФГБНУН ТюмНЦ СО РАН г. Тюмень
Драгун	ФГБНУ Ульяновский НИИСХ
Льговский	ФГБУ Льговская опытно-селекционная станция

Урожайность ярового овса изменялась от 55,5…67,7 ц/га в центральной зоне до 16,4…22,8 ц/га в южной зоне на Малмыжском сортоучастке Кировской области, более низкие показатели отмечены у сортов среднеранней группы (стандарт Кречет – 16,4 ц/га) на Малмыжском ГСУ – 16,4…22,3 ц/га (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность в государственном испытании некоторых сортов овса на ГСУ Кировской области (2017…2019 г.г.), ц/га

Сорт	Сортоучасток (ГСУ)				Среднее по области
	центральная зона		южная зона		
	Слободской	Зуевский	Яранский	Малмыжский	
Кречет стандарт	**67,6**	**62,9**	**53,3**	**16,4**	50,1
Архан	62,5	60,4	51,3	17,2	47,9
Конкур	61,0	63,5	51,4	22,8	49,7
Тоболяк	64,8	61,0	53,2	22,3	50,3
Драгун	67,7	–	51,3	–	59,5
Льговский	55,5	–	38,6	–	47,1
$НСР_{05}$	3,2	4,1	2,0	0,9	2,6

Наиболее благоприятным местом для выращивания ярового овса является центральная зона Кировской области (Слободской и Зуевский ГСУ) – получено в среднем

62..63 ц/га (табл. 2). Наименее комфортным местом производства овса в исследуемый период оказался Малмыжский ГСУ в среднем собрано 19,7 ц/га.

Чем южнее расположен сортоучасток от линии г. Советск – г. Яранск, тем сильнее выражено снижение урожайности овса. Это обусловлено не только повышенными требованиями к влаге данной культурой, но и гранулометрическим составом почв – переходом от суглинистых к супесчаным.

В среднем за три года государственного сортоиспытания (2018-2019 г.г.) на сортоучастках Кировской области у ярового овса получена урожайность 50,7 ц/га зерна ($НСР_{05}$ – 2,6 ц/га) (табл. 3).

Стандарт Кречет обладает сравнительно коротким стеблем 77 см и относятся к группе низкорослых (61–80 см), а остальные сорта (81…92 см) являются средненизкими (81–100 см). Остальные сорта относятся по высоте растений к промежуточной группе низко-среднерослых (66-80 см), в частности Конкур и Тоболяк превосходят Кречет на 12 и 15 см и обладают высокой устойчивость к полеганию растений. Сорт Льговский относится к той же группе по высоте растений, что и стандарт, но его стебель короче на 9 см, но по показателю «устойчивость к полеганию» существенно уступает стандартному сорту на 0,7 балла.

Показатель устойчивости к полеганию в целом не значительно различался у разных сортов и составил в среднем 4,5…4,9 балла.

Таблица 3 – Средние показатели за годы испытания (2017-2019) по яровому овсу на сортоучастках области

Сорт	Средняя урожайность, ц/га	Отклонение от стандарта	Высота растений, см.	Масса 1000 зерен, г	Устойчивость к полеганию, балл	Вегетационный период, дней
Кречет (ценный)	**50,0**	**стандарт**	**77**	**41,4**	**4,7**	**90**
Архан	47,9	-2,1	86	40,6	4,7	89
Конкур	50,0	-1,0	89	42,8	4,9	86
Тоболяк	50,3	+0,3	92	37,7	4,6	93
Драгун	59,5	+2,3	81	39,8	4,5	97
Льговский	47,0	-10,2	68	38,0	4,0	97

По массе 100 зерен большинство исследуемых сортов относится к группе «большая» (40…45 гр.), но ряд сортов: Льговский и Тоболяк обладали меньшей массой 100 зерен на 3,4-3,7 г. То есть данные сорта меньше подходят для продовольственных целей.

Сорт Льговский на Слободском и Яранском сортоучастках созревает на 2…12 дней раньше стандартного сорта. Созревание сортов овса на Зуевском, Яранском и Малмыжском ГСУ составило 97-101 день (2019 год), в то время как созревание на Слободском сортоучастке наступило соответственно на 18…22 дня раньше. То есть сроки уборки различаются у сортов в зависимости от географического положения места произрастания почти на три недели, что является очень важным в Кировской области – с конца августа по середину сентября очень часто наблюдаются осадки.

В Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию по РФ на 2020 год включены: 135 сортов овса, в том числе зимующего (Avena sativa L.) – 5 и ярового (Avena sativa L.) – 130 сортов [8].

По Волго-Вятскому региону включены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию сорта ярового овса – 40 сортов.

В таблице 4 приведены сорта ярового овса, включенные в Государственный реестр селекционных достижений и районированных в Кировской области на 2020 год и их оригинаторы.

Таблица 4 – Сорта ярового овса, включенные в Государственный реестр селекционных достижений и районированных в Кировской области на 2020 год

Культура – ОВЕС	Допуск	Сорт	Год районирования
яровой	по области	Факир (ценный)	1995
		Аргамак * (ценный)	1996
		Кречет* (ценный)	2005
		Конкур *	2009
		Уралец *	2017
	зона 3	Медведь*	2016
	по области	Буланый*	2014
	зоны 1 и 2	Эклипс	2011
	зоны 2 и 3	Сельма (ценный)	1980
	зоны 2 и 3	Вятский* (голозерный ценный)	2007
	зона 1	Першерон * (голозерный ценный)	2013

Примечание: *- охраняемые патентами на селекционные достижения

Заключение

Сорт Льговский могут быть альтернативой среднеранним сортам (стандарт Кречет), так как занимает положение по данному показателю близкое к группе раннеспелых сортов.

С 2019 года сняты с районирования по области сорт овса (будут находится в Госреестре селекционных достижений, допущенных к использованию 2 года): яровой Тифон.

По результатам Государственного сортоиспытания 2017-2019 годов предложений по районированию на 2020 год в Кировской области не поступило, так как сорта как отечественной так и зарубежной селекции не показали достоверной прибавки урожайности на ГСУ нашего региона [6-7].

Литература

1. Гужов, Ю.Л., Фукс, А., Валичек, П. Селекция и семеноводство культивируемых растений – М.: Мир, 2003. – 536 с.
2. Емелев С.А. Оценка селекционного материала ярового ячменя в контрольном питомнике и конкурсном сортоиспытании // 60 лет высшему аграрному образованию Северо-Востока Нечерноземья / Материалы I Всероссийской научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2004. – С. 76-78.
3. Дудин Г.П., Помелов А.В., Емелев С.А. Оценка ярового ячменя сорта Изумруд в конкурсном и государственном сортоиспытаниях // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур / Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора С.Ф. Тихвинского. – Киров: Вятская ГСХА, 2013. – С. 31-35.
4. Дудин Г.П., Помелов А.В., Емелев С.А. Оценка ярового ячменя Изумруд в государственном сортоиспытании Кировской области // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Киров: Вятская ГСХА, 2017. – С. 42-44.
5. Моисейченко В.Ф., Трифонова М.В., Заверюха А.Х. и др. Основы научных исследований в агрономии.– М.: Колос, 1996.– 336 с.

6. Результаты сортоиспытания сельскохозяйственных культур на госсортоучастках Кировской области за 2016-2018 годы и сортовое районирование на 2019 год. – Киров, 2019. – 105 с.
7. Результаты сортоиспытания сельскохозяйственных культур на госсортоучастках Кировской области за 2017-2019 годы и сортовое районирование на 2020 год. – Киров, 2020. – 92 с.
8. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. Сорта растений (официальное издание). – М.: ФГБНУ Росинформагротех, 2019. – 516 с.
9. Дудин Г.П., Помелов А.В., Емелев С.А. Оценка ярового ячменя сорта Изумруд в конкурсном и государственном испытаниях // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора С.Ф. Тихвинского. ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА. 2013. – С. 31-35.
10. Дудин Г.П., Балахонцева Л.Н., Жилин Н.А., Емелев С.А. Урожайность мутантов ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании // Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве Киров, 2016. – С. 43-47.
11. Дудин Г.П., Черемисинов М.В., Помелов А.В., Емелев С.А. Получение исходного материала для селекции ярового ячменя с помощью фунгицидов // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия». –2017.– С. 45-48.
12. Емелев С.А., Дудин Г.П. Мочевина как мутагенный фактор // Материалы научной сессии Кировский филиал Академии Естествознания РФ, Вятское региональное отделение Российской Академии естественных наук. 2001. – С. 262-263.
13. Сорт «Яровой ячмень Изумруд». Авт. св-во № 53688 от 11.01.2012; № заявки 9052491, дата приоритета 25.11.2009/ Г.П. Дудин, А.В. Помелов, С.А. Емелев, (RU). – 1 с.
14. Емелев С.А. Оценка мутантных форм ячменя сорта Биос-1// Вестник Алтайского ГАУ. – Барнаул, 2007.– № 8 (34). – С. 13-16.
15. Емелев С.А. Изменчивость ярового ячменя сорта Дина в М2 под действием калийных удобрений //Экспериментальный мутагенез в биологии и селекции растений: Материалы Международной научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2008. – С. 12-15.
16. Емелев С.А. Специфичность влияния калийных удобрений на изменчивость сортов ярового ячменя // Экспериментальный мутагенез в биологии и сельском хозяйстве: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2009. – С. 34-40.
17. Емелев С. А.,, Помелов А. В., Черемисинов М. В., Дудин Г. П. Влияние биопрепаратов на яровой ячмень Белгородский 100 // Экология родного края: проблемы и пути их решения: материалы XIV Всер. науч. практ. конфр. – Киров, 2019. – С. 203–208.
18. Черемисинов М.В., Гайтукаев Р.С. Поражаемость мутантов ярового ячменя корневыми гнилями // В сборнике: Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 187-190.

УДК 633.2

РАЗРАБОТКА ПРИЕМОВ АГРОТЕХНИКИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КЛЕВЕРА БЕЛОГО СОРТА ЛУГОВИК НА СЕМЕННЫЕ ЦЕЛИ В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

Кузьмин Е.И. - магистрант 2 курса агрономического факультета
Научный руководитель - Юферева Н.И., канд.с.-х.наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

В луговом и пастбищном кормопроизводстве в последние годы наиболее широкое применение находит клевер ползучий. В последние годы создано более 29 новых сортов клевера лугового, гибридного, ползучего с важнейшими эколого-биологическими характеристиками и хозяйственно ценными признаками. В статье представлены результаты изучения особенностей формирования семенных травостоев клевера белого сорта Луговик первого года жизни, приведена продуктивность травостоя в первый год по вариантам опыта.

Ключевые слова: клевер белый Луговик, семена, травосмеси, вегетационный период

В смеси со злаковыми травами дает высокий урожай корма. За счет вегетативного способа размножения этот вид клевера занимает все пустующие места на пастбище и вытесняет злаковый элемент при азотном голодании. Продуктивность травостоя, содержащего клевер ползучий эквивалента продуктивности злакового травостоя под который вносятся, азотные удобрения.

Низкорослое растение с сильноразветвленной корневой системой. На корешках развиваются особые клубеньки с бактериями, фиксирующими азот из воздуха. Хорошо укрепляет дернину благодаря ползучим укореняющимся побегам. Главный стебель укороченный, 14 см длиной, листья тройчатые, с обратнояйцевидными листочками 12 см длины. Клевер белый светолюбив, затенения не выносит, страдает в загущенных посевах. Хорошо переносит скашивание, быстро отрастает. Легко переносит заливание полыми водами, выдерживает застой поверхностных вод. Часто повреждается позднее-весенними заморозками, в бесснежные зимы вымерзает. Клевер ползучий характеризуется низким стелящимся кустом с ускоряющимися в узлах стеблями диаметром не более 4 мм, на стеблях насчитывается от 6 до 30 междоузлий. Цветочные головки почти шаровидные, диаметром от 1,5 до 3,0 см (2).

На основе эколого-эволюционного подхода в последние годы создано более 29 новых сортов клевера лугового, гибридного, ползучего с важнейшими эколого-биологическими характеристиками и хозяйственно ценными признаками. Среди них можно назвать клевер ползучий Луговик. Клевер ползучий Луговик характеризуется высокой зимостойкостью (95-100%) и урожайностью в лугопастбищных агрофитоценозах, обилием головок (408-860 шт./кв.м), отзывчив на инокуляцию клубеньковыми бактериями и обладает более высоким коэффициентом азотфиксации (80-85%). Сбор сухого вещества и сырого протеина с 1 га соответственно 9,2 и 1,92 т. По продуктивности семян в среднем за 6 лет испытаний превышение над стандартом ВИК 70 составило 0,5 ц/га (30,3%). Травостой этого сорта при достаточном увлажнении и правильном уходе можно использовать до 6-8 лет. Рекомендуется для сенокосно-пастбищного использования в условиях Нечерноземной зоны России (1).

В ВНИИ кормов имени В.Р.Вильямса на основе эколого-эволюционного подхода создан сорт клевера ползучего Луговик с важнейшими эколого-биологическими характеристиками и хозяйственными признаками.

7 мая 2019 года был заложен опыт по возделыванию клевера белого на семена. Химический анализ почвы перед закладкой производственного опыта показал кислотность почвенного раствора pH KCl – 4,93 (почва слабокислая). В 100 г воздушно-сухой почвы содержание подвижных форм P_2O_5 составляло 25,50 мг, K_2O – 27,06 мг, Al – 0,18

мг, окиси Са – 283,3 мг, общего азота – 0,12%, золы – 98,86%, обменной кислотности – 0,07 мг-экв./100г почвы, сумма обменных оснований – 8,0 мг-экв./100г почвы.

Схема опыта:

1 вариант	Клевер белый
2 вариант	Клевер белый + тимофеевка луговая
3 вариант	Клевер белый + райграс пастбищный

Рисунок 1- Общий вид опыта

Погодные условия вегетационного периода 2019 года характеризовались нестабильным гидротермическим режимом. Таяние снега проходило медленнее обычного, но в целом соответствовало среднемноголетним срокам. Начало мая характеризовалось жаркой сухой погодой (среднемесячная температура воздуха превысила норму на 2,8°С, количество осадков составило 68% нормы). Такие условия замедлили появление всходов клевера (появление всходов на делянках – 1 июня). В первой половине июня преобладала прохладная дождливая погода (температура воздуха в среднем на 0,6°С ниже нормы, количество осадков составило 134% нормы). В условиях пониженной температуры воздуха (в среднем на 2,2°С ниже нормы) и недостатка осадков (57 мм или 68% от нормы) проходил рост и развитие клевера белого. Таким образом, рост и развитие в 2019 году проходили в условиях недостатка тепла и значительного переувлажнения в фазу бутонизации и цветения, что в итоге сказалось на сроках уборки трав.

В первый год был проведен учет побегов: 1вариант - клевер белый в чистом виде - клевера 368 шт/м^2; 2 вариант - клевер белый в смеси с тимофеевкой - клевера 440 шт/м^2, тимофеевки 1106 шт/м^2 ; 3 вариант - клевер белый в смеси с райграсом пастбищным - клевера 101 шт/м^2, райграса пастбищного 1534 шт/м^2. Как видим из полученных данных наибольшее количество побегов клевера отмечено во 2 варианте в смеси с тимофеевкой луговой. В год посева опыт был убран на кормовые цели.

Результаты исследования первого года жизни клевера белого сорта «Луговик» показали, что урожайность зеленой массы в чистом посеве клевера белого составила 190 ц/га, масса сухого вещества 12,4 ц/га; урожайность зеленой массы в посеве клевера белого в смеси с тимофеевкой луговой –165 ц/га, сухого вещества–14,7 ц/га; урожайность зеленой массы в посеве клевера белого в смеси с райграсом пастбищным–195 ц/га, сухого вещества–14,8 ц/га. Данные по продуктивности представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Продуктивность клевера белого и травосмесей с его участием

Вариант	Сбор с 1 га			
	СВ, ц/га	СП, ц	ОЭ, ГДж	Корм ед
клевер белый	12,4	244,1	13,0	1090,5
клевер+тимофеевка луговая	14,7	168,2	14,8	1185,6
клевер+райграс пастбищный	14,8	174,8	15,0	1211,8

Использование клевера на семена возможно только со второго года жизни. Исследования по Получению семян клевера белого будут продолжены в последующие годы.

Литература

1. Косолапов В.М., Костенко С.И., Пилипко С.В. Адаптивные сорта кормовых трав для экстремальных условий России //Достижение науки и техники АПК. - 2013. - №7. - С.71-73.

2. Программа селекционно-семеноводческих работ на период до 1990 года в зоне деятельности селекционного центра по кормовым культурам ВНИИ кормов им. В.Р.Вильямса (проект). М. – 1974. С. 26-35.

УДК 631.16

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ОЗИМОЙ РЖИ В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Куклина Е.А. – студентка 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Мохнаткин В.Г., докт.техн.наук, профессор
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Аннотация. Статья посвящена возделыванию такой культуры как рожь. Отмечено, что Россия находится в тройке мировых лидеров стран по производству ржи. Представлены регионы, где рожь возделывается в наибольших количествах. Показаны результаты возделывания наиболее распространенных зерновых культур в Кировской области. Приведены данные по химическому составу зерна ржи, отмечены полезные свойства этой культуры как для людей, так и для животных в качестве кормовой культуры. Содержатся рекомендации по срокам посева и уборки, а так же требования к посевному материалу и видам минеральных и органических удобрений.

Ключевые слова. Рожь, зерновые, культура, удобрения, почва, корм, добавки, травы, регионы, предшественники, вспашка, культивация.

Одним из основных направлений обеспечения национальной безопасности России является продовольственная безопасность на основе стабильно высокого собственного производства зерновых и зернобобовых, картофеля (не менее 95%), многолетних трав, плодово-ягодных и других культур различных направлений использования [1, 2, 3].

Россия находится в тройке мировых лидеров по производству ржи. Ежегодно в нашей стране собирают от 2 до 3,5 млн. тонн зерна.

Основными регионами - производителями ржи являются:

- Поволжье. Это, прежде всего, республики Башкирия и Татарстан, дающие по 20% общероссийского урожая каждая.
- Оренбургская область — около 10%.
- Саратовская область — около 7%.
- Кировская область — 5%.
- Волгоградская область — 5%.

Хозяйства Кировской области специализируются на выращивании озимой и яровой ржи. Размеры посевных площадей в Кировской области в 2015 году составили 862,8 тыс. га (1,1% от всех посевных площадей в России, 30-е место в рейтинге). В таблице показа-

ны размеры площадей засеяных зерновыми культурами в разные годы в Кировской области [3].

Таблица – Площади возделывания зерновых культур

Наименование культуры	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Показатели	
							Место в РФ	Доля по РФ
Пшеница (озимая и яровая)	100,0	101,6	92,2	89,5	84,5	77,7	42	0,3%
Рожь (озимая и яровая)	68,6	74,1	64,2	69,9	78,2	70,7	5	5,5%
Тритикале (озимая и яровая)	4,2	9,0	6,2	4,0	2,2	0,8	50	0,3%
Ячмень	87,8	96,7	99,2	92,2	93,4	98,0	33	1,1%
Овес	54,4	54,9	45,9	46,9	48,2	47,8	23	1,6%

Очищенные зародыши зерна благодаря высокому содержанию в них основных питательных веществ – белка, жира, сахара, витаминов и минеральных соединений, нашли широкое применение в фармацевтической и пищевой промышленностях при изготовлении специальных лечебных препаратов и высокопитательных концентратов. Рожь в виде зерна, зеленого корма и зерноотходов является хорошим кормом для животных. Ржаной мукой и отрубями часто сдабривают грубые корма – сено, солому и полову.

Озимую рожь, как быстрорастущее весной растение, используют в качестве самого раннего зеленого корма. В зерне ржи, в зависимости от условий выращивания и сорта содержится: белка – 9-17%, крахмала – 52-63%, жира – 1,6-1,9%.

Технология возделывания данной культуры должна быть направлена на сохранение влаги в почве и начинаться с подбора предшественника и участка для ее возделывания. Рожь менее требовательна к теплу, чем, например, озимая пшеница. Она прорастает при температуре 1-2°С, а оптимальная температура для роста и развития – 8- 12°С. Однако более дружные всходы появляются при температуре 10—15°С через 5-7 дней. Через 13—15 дней после всходов (через 2—3 дня после появления третьего листа), рожь начинает куститься. Срок уборки обычно наступает на 6-10 дней раньше других культур. Рожь хорошо произрастает в Нечерноземной зоне РФ на дерново-подзолистых почвах, весной она начинает быстро расти, обгоняя сорняки, и тем самым заглушая их. Цветение начинается через 7—12 дней после начала колошения и продолжается в течение 10—15 дней в зависимости от погодных условий.

Рожь – перекрестно – опыляемое растение, и при неблагоприятных условиях во время цветения (сильные дожди, полегание, ветреная погода), часть цветков не оплодотворяется, что приводит к снижению урожая. Для ржи характерен быстрый рост, так при колошении приросты достигают 5см. в сутки. Созревание этой культуры происходит на 8-10 дней раньше, чем у озимой пшеницы.

Эта культура менее требовательна к предшественникам, чем, например, озимая пшеница. Для нее чистый пар самый лучший предшественник. Кроме того, хороший урожай можно получить после картофеля, кукурузы на силос. Рожь хорошо переносит повторные посевы. От других зерновых культур она отличается мощно развитой корневой системой и высокой способностью усваивать питательные вещества.

Этот злак весьма отзывчив к органическому и минеральному питанию. На создание 1ц. урожая зерна и соответствующего количества листостебельной массы выносится из почвы N(азот) – 3.2кг., P(фосфор) – 1.4кг., K(калий) – 3кг, CaO (кальция) – 0,6-1кг, Mg

(магния) – 0,2-0,5кг. Отмечается высокая требовательность к элементам питания в фазу кущения и выхода в трубку.

Основную часть элементов питания данная культура использует от фазы кущения до конца колошения. К концу фазы выхода в трубку растения накапливают 1/3 сухого вещества и усваивают 65% азота, 56% фосфора и 58% калия от общего потребления элементов питания.

Дозы азотных удобрений корректируют с учетом показателей почвенной , листовой и тканевой диагностики.

Дозы органических удобрений:

- На дерново-подзолистых и в районах достаточного увлажнения – 30-40 т/га
- В увлажненных районах Нечерноземной зоны и в засушливых районах – 15-30 т/га
- На бедных подзолистых и серых лесных почвах, а также на деградированных черноземах очень эффективно внесение компостированного навоза с фосфоритной мукой. К 1 т навоза добавляют 15-20 кг фосфоритной муки при укладке его в штабеля для созревания.
- На песчаных и супесчаных почвах эффективны зеленые удобрения (сидераты) – люпин, горчица белая, сераделла. Зеленую массу запахивают в фазе сизых бобов (горчицу при образовании стручков) за 2-3 недели до посева ржи.

Фосфорные и калийные удобрения вносят под основную обработку, азотные – дробно, с учетом планируемой урожайности.

Рожь более требовательна к обработке почвы. После грубостебельных предшественников проводится лущение стерни тяжелыми дисковыми боронами на глубину 10-12см.

Если предшественниками являются колосовые культуры или не грубостебельные растения, то лущение проводят легкими дисковыми боронами на глубину 6-8см.

После лущения стерни вносят расчетные дозы органических и минеральных удобрений разбрасывателями или специальными навозоразбрасывателями.

При размещении озимой ржи после картофеля, сахарной или кормовой свеклы, или моркови можно обойтись дискованием на глубину 10-12см., а при размещении после многолетних бобовых трав по пласту проводят вспашку на глубину 25-27см.

После вспашки проводят измельчение комков лущильниками в зависимости от структуры почвы.

Если почвы хорошо оструктурены, то проводят планировку и затем культивацию сплошными культиваторами.

Подготовку семян начинают с подбора их качественных показателей. Чистота должна быть не менее – 97%, всхожесть – 92%, массой 1000 семян – не менее 35г и силой роста – не менее 80%.

Для нормального развития растений с осени (3-4 побега на одно растение) необходимо иметь запас влаги в метровом слое почвы не менее 30-50 мм, а сумма активных температур должна быть – 420-550°С, и период осенней вегетации должен длится не менее 45-50 дней.

Озимая рожь созревает дружно и при перезревании осыпается, поэтому ее надо быстро убрать – в течение 10 дней, чаще всего убирают прямым комбайнированием (однофазная уборка), комбайнами в период полной спелости при влажности зерна – до 20%.

Двухфазную уборку проводят в средине восковой спелости при влажности зерна – 35-40%. Хлеба скашивают жатками и укладывают в валки на стерню (25-30см), через 3-5 дней, по мере высыхания зерна и стеблей, валки подбирают и обмолачивают комбайнами. Двухфазную уборку начинают раньше однофазной на 5-10 дней и своевременно заканчивают.

При выборе срока и способа уборки, необходимо учитывать биологические особенности ржи, погодные условия, полеглость и засоренность посевов. При влажной и теп-

лой погоде, рожь может прорастать на корню, поэтому ее необходимо убирать в сжатые сроки.

Таким образом можно констатировать, рожь – одна из важнейших продовольственных культур нашей страны, играющая существенную роль в ее экономике, а значит и в здоровом питании населения.

Литература

1. Озимая рожь: проблемы и перспективы / А. А. Гончаренко // Земля и люди. - 2004. - № 4. - С. 7.
2. Влияние фосфорных удобрений, навоза и их длительного последействия на устойчивость озимой ржи к неблагоприятным погодным условиям / В. Г. Небытов // Агрохимия. - 2005. - № 2. - С. 27-32.
3. Овес в Волго-Вятском регионе / Г.А Баталова. – 2013. – С. 11-18.

УДК 631.16

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ КАРТОФЕЛЯ НА ПРИУСАДЕБНОМ УЧАСТКЕ

Куклина Е.А. – студентка 1 курса агрономического факультета
Харитонова А.Н. – магистрант 2 курса инженерного факультета
Научные руководители: Мохнаткин В.Г., докт. техн. наук, профессор; Солонщиков П.Н., канд. тех. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Из всех существующих сельскохозяйственных культур возделываемых в личном подсобном хозяйстве наибольшее распространение получил картофель. По статистическим данным картофель является преобладающим продуктом в рационе сельских жителей поэтому он имеет наибольший объём производства и занимает наибольшую площадь для возделывания.

Картофель - травянистое клубненосное растение семейства паслёновых. В клубнях картофеля содержится примерно 25 % сухого вещества, 80...85 % крахмала , небольшое количество протеина, жира, лимонной кислоты, яблочной кислоты, щавелевой кислоты, калия, фосфора и др., причём белок, находящийся в картофеле, превосходит по биологической ценности многие другие растения благодаря наличию незаменимых аминокислот. Так же в клубнях содержатся витамины С, В1, В2, В6, РР, К, фолиевая кислота, провитамин А. Особую важность имеет наличие в картофеле витамина С так как для многих районов страны картофель является основным источником этого витамина [1,2,3,4,5].

Кроме непосредственного значения, картофель как культура оказывает положительное влияние на урожаи следующих за ним в севообороте растений. Обработка почвы на большую глубину и рыхление междурядий способствует разрыхлению почвы и очищению её от сорных трав. Так же картофель не использует полностью внесённые под него удобрения, поэтому при правильном возделывании почва остаётся хорошо подготовленной под посев других более ценных культур в севообороте.

Помимо этого возделывание такой культуры как картофель оказывает благоприятное воздействие на животноводство, ведь картофель является хорошим материалом для откорма животных, выступает как «молокогонный» корм, он гораздо более богат сухим веществом, чем другие корма, а сушенные картофель может и вовсе заменить часть кормов.

Производство картофеля доступно населению так как в отличии от других культур он не требует большой суммы навыков по уходу за молодыми растениями, не требует высокого плодородия почвы. Обработка почвы для возделывания картофеля характеризуется повышенной трудоёмкостью: примерно 500 чел.-ч. затрачивается на 1 га. причём 40...60 % из них приходится на уборку урожая [4,5,6,7,8,9].

От почвы картофель требует прежде всего такой степени рыхлости, при которой она не представляла бы значительного механического сопротивления развитию клубней, была проницаема для воздуха и содержала бы достаточное количество влаги (не страдая от её переизбытка). В процессе своего развития картофель нуждается в фосфорно-кислых, азотистых и калийных удобрениях. Одним из важнейших удобрений при возделывании картофеля является навоз. Картофель нуждается в питательных веществах, главным образом не в начальный период своего развития, а в последние стадии. Однако по своему составу навоз несколько односторонен, большей частью в нём преобладает азот, поэтому при избытке навоза может появится усиленное развитие ботвы, запаздывание созревания клубней и большая наклонность к болезне Phytophora. Но если избегать избытков навоза, дополняя его фосфатами, то получают очень высокий результат. Навоз лучше всего вносить с осени, чем позже вносится навоз, тем более требуется, чтобы он был хорошо перепревшим. Из минеральных удобрений картофель нуждается в фосфорнокислых удобрениях. Суперфосфат и аммофоска являются наиболее распространёнными минеральными удобрениями.

Большую роль при возделывании картофеля играет выбор сорта так как один и тот же сорт в одних районах может быть урожайным, а в других малопродуктивным. Сорта обладают различной продолжительностью периода развития, так что различают ранние, средние и поздние сорта, первые - с вегетационным периодом в 70-90 дней, вторые 120-130 дней и третьи - до 180 дней. Наиболее распространённые сорта приведены в таблице 1 [2].

Таблица 1 – Наиболее распространённые сорта картофеля

Сорт	Группа спелости
Приекульский ранний, Вятка, Весна, Пригожий-2, Уральский ранний, Полёт	ранний
Невский, Волжаник, Адриета	среднеранний
Гатчинский, Огонёк, Бронницкий	среднеспелый
Лорх, Раменский, Берлихингер	среднепоздний
Темп, Зубрёнок	поздний
Ласунок	поздний

Таблица 2 - Технологическая карта возделывания картофеля на приусадебном хозяйстве

Вид работ	Основные агротехнические требования	Агротехнические сроки, дни
Лущение	8...12 см	7.08...18.08
Внесение органич..удобр.	30 т/га	7.08...18.08
Вспашка зяби	18...20 см	15.08...4.09
Боронование	в два следа	3.05...7.05
Культивация	8...10 см	9.05...19.05
Нарезание гребней с внесением мин.удобр.	12...14 см Суперфосфат, 7 ц/га	12.05...21.05
Посадка	3,4 т/га	15.05...25.05
Первое довсходовое окучивание с боронованием	8...10 см	23.05...31.05
Второе довсходовое окучивание с боронованием	8...10 см	28.05...5.06
Окучивание междурядий по всходам	4...6 см	10.07...18.07
Скашивание ботвы		За 5...7 дней до уборки
Уборка	20 т/га	1.09...21.09

В Кировской области наибольшее распространение получили сорта: Весна, Вятка, Огонёк, Лорх, Нида, Роза.

Продолжительность посадки должна составлять не более 8...10 дней. Каждый день затраченный на посадку сверх указанных сроков снижает урожайность картофеля на 1,5...3 ц/га. Начало посадки определяется физической спелостью почвы.

Прорастание клубней начинает происходить при температуре +3...5 ^{O}C . если семенной материал пониженного качества то +6...8 ^{O}C.

На почвах тяжёлого и среднего механического состава глубина посадки должна составлять не более 6...8 см. , лёгкие 8...12 см. Близкое расположение клубней к поверхности почвы способствует их прогреванию и позволяет получить урожай на 3...5 дней раньше. Высота гребня при гребневой посадке должна быть < 12...14 см.

При уходе за посаженным картофелем необходимо выполнять довсходовое окучивание и рыхление почвы, что благоприятствует развитию посаженной культуры в начальные сроки развития, и послевсходовое окучивание междурядий.

При уборке картофеля необходимо предварительно (за 5...7 дней) удалить ботву, после чего картофель выкапывается (либо в ручную либо механическим способом).

На выбранном участке (0,12 га.) наибольшая площадь будет отведена для возделывания картофеля. В таблице 2 представлена технологическая карта для возделывания картофеля на приусадебном участке [1,2].

Таким образом, картофель является необходимым продуктом в рационе питания человека и занимает существенное место в кормовом рационе животных, особенно свиней.

Учитывая особенности возделывания картофеля и его приспособленность к условиям Нечерноземной зоны РФ данная культура служит существенным подспорьем всем тем, кто имеет приусадебные участки.

Литература

1. Правильно выбирайте сорта / Е. А. Молчанова, С. В. Казин // Картофель и овощи. - 2002. - № 3. - С. 27.

2.Особенности технологии возделывания картофеля для переработки / В. А. Бызов, А. В. Семёнов // Картофель и овощи. - 2008. - № 7. - С. 7-8.

3. Мохнаткин В.Г., Солонщиков П.Н. Технологии и технические средства для приготовления и раздачи кормов: Учебное пособие. – Киров: Вятская ГСХА, 2016. – 58 с.

4.Солонщиков П.Н., Мошонкин А.М., Доронин М.С. Совершенствование машин и оборудования в производстве кормов в животноводстве // Вестник НГИЭИ. Выпуск №9 (76). – Княгинино: НГИЭИ, 2017. С. 64-76.

5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. - Москва. 2003. - 456 с.

6. Мохнаткин В.Г., Солонщиков П.Н., Одегов В.А. Механизация, электрификация и автоматизация процессов в животноводстве.– Киров: ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА, 2015.– 51с.

7. Мохнаткин В.Г., Солонщиков, П.Н., Горбунов, Р.М., Рылов, А.А. Машины и оборудование в животноводстве. Лабораторный практикум: Учебное пособие. – Киров: Вятская ГСХА, 2017. – 84 с.

8. Мохнаткин В.Г., Горбунов Р.М. Гидравлические характеристики и смесительные свойства молочного насоса многоцелевого назначения // Тракторы и сельскохозяйственные машины. 2006. № 12. С. 19-21.

9. Мохнаткин В.Г., Солонщиков П.Н., Филинков А.С. Расширение функциональных возможностей лопастного насоса в условиях эксплуатации на животноводческих предприятиях – Киров: ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2018. – 155 с.: ил.

УДК 619:615.32

БИОХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЕГЕТАРИАНСКОЙ ДИЕТЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ОПРОСА ЖИТЕЛЕЙ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ТЕМЕ «ОТНОШЕНИЕ К ВЕГЕТАРИАНСТВУ»

Куковякина Е.С. – студентка 3 курса биологического факультета
Научный руководитель – Ермолина С.А., докт. вет. наук, профессор
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Питание – это один из главных факторов, влияющих на здоровье человека. При избытке какой-либо группы продуктов или недостатке незаменимых пищевых веществ могут развиваться различные заболевания, поэтому при планировании своего рациона каждому человеку необходимо в первую очередь задуматься о том, верно ли соотносятся все необходимые компоненты и достаточно ли поступление минорных веществ – аминокислот, жирных кислот, витаминов, микроэлементов, клетчатки, а также воды.

В последние годы в России всё больше людей обращает своё внимание на различные виды вегетарианства и перенимает опыт жителей стран Запада. Мотивами для перехода к новому типу питания становятся религиозные, политические, экологические, социальные, эстетические предпочтения, желание защитить права и свободы животных или поправить своё здоровье. Однако вегетарианство – это далеко не новое веяние для России. С давних времён на территории нашей страны существовали собственные вегетарианские практики, связанные с религиозными сектами – хлысты, скопцы, малеванцы, молокане и др., а в середине XIX века врачом-хирургом А.П. Зеленковым было создано первое вегетарианское общество, в которое входил и знаменитый русский писатель Л.Н. Толстой [1].

В ноябре 2019 года был проведён опрос среди населения г. Киров и Кировской области с целью изучить мнение о вегетарианстве и оценить осведомлённость граждан об особенностях рациональной диеты вегетарианцев. Всего было опрошено 117 человек, более половины из которых (88; 75,2%) либо уже получили высшее образование (58; 49,6%), либо получают его в данный момент (30; 25,6%); оставшаяся часть респондентов на момент прохождения опроса либо имела среднее специальное образование (15; 12,8%), либо среднее или неполное среднее образование (14; 12,0%). В опросе приняли участие 59 мужчин (50,4%) и 58 женщин (49,6%) разных возрастов.

52,1% опрошенных причисляют себя к христианам, 2,6% - к мусульманам. 42,7% опрошенных отметили, что они не являются сторонниками ни одной религии, 2,6% затруднились дать ответ на вопрос о религиозных убеждениях. Только 3 респондента сами являются сторонниками вегетарианства: женщина старше 45 лет, христианка, лакто-ово-вегетарианка, мужчина возрастной группы от 18 до 25 лет, агностик, страдающий от индивидуальной пищевой непереносимости, и мужчина старше 45 лет, христианин, лакто-вегетарианец.

Опрос был составлен таким образом, чтобы респонденты имели возможность максимально точно выразить своё мнение о вегетарианстве. На выбор им было предложено несколько вариантов ответа, также была предоставлена возможность в вольной форме высказаться по данному вопросу. Результаты оказались следующими (рис. 1):

32 человека отметили, что вегетарианство – это способ защитить права животных. 30 респондентов посчитали, что вегетарианство – это форма отклонения от нормального поведения, столько же считают, что вегетарианство способно улучшить состояние здоровья. 27 человек считают, что отказ от употребления мясных продуктов в пищу является веянием последних лет, 15 – что это практика с многовековой историей, появившаяся в древних цивилизациях. Для 9 респондентов такой виды диеты является простым и дешёвым, для 3 – частью религии, для 2 – вынужденная мера при профилактике и лечении заболеваний. В свободной форме о вегетарианстве высказалось 4 человека, дав этому явлению следующие определения: «пример работы естественного отбора», «способ самовы-

ражения», «часть мировоззрения», «взгляд на культуру питания». У 8 жителей области, прошедших данный опрос, не сложилось какого-либо мнения по данному вопросу.

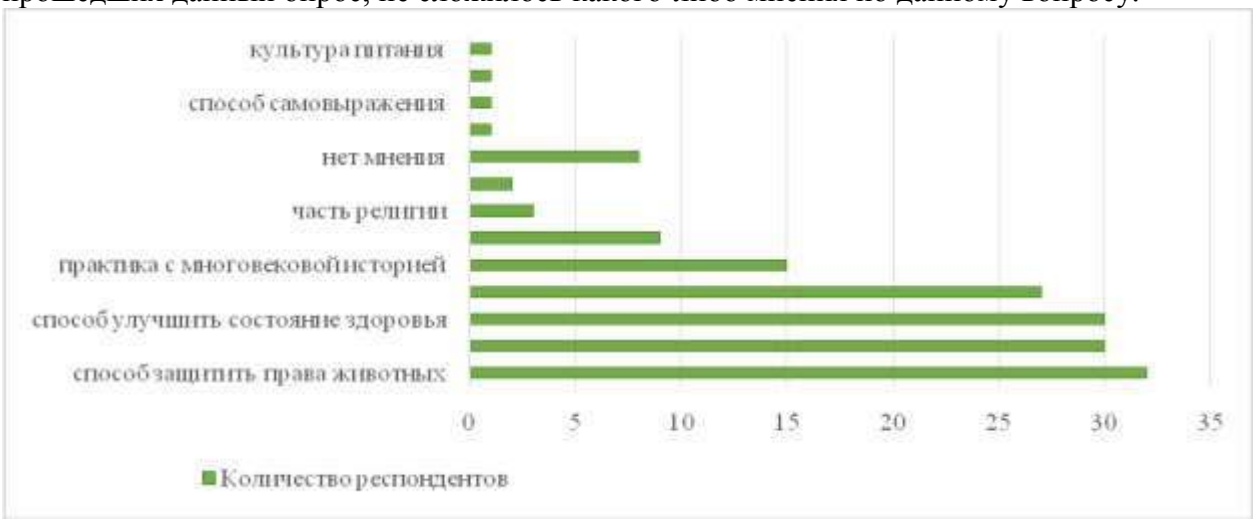


Рисунок 1 – Взгляд жителей Кировской области на вегетарианство

По результатам опроса 65,8% респондентов относятся к вегетарианству нейтрально; 17,1% относятся к нему скорее отрицательно, чем положительно; 9,4% относятся к этому явлению скорее положительно, чем отрицательно; 4,3% респондентов относятся к вегетарианству строго отрицательно, и 3,4% – строго положительно.

Результаты опроса о мнении о самих вегетарианцах оказались следующими: 69,2% респондентов относятся к ним нейтрально; 15,4% – терпимо, 13,7% – положительно, и 1,7% – отрицательно.

Один из вопросов анкеты звучал так: «считаете ли вы, что употребление мяса и других продуктов животного происхождения способно навредить здоровью человека?». 82,1% респондентов дали отрицательный ответ, 9,4% – положительный, 8,5% затруднялись ответить однозначно.

Несмотря на то, что мясные продукты важны для нормальной физиологии организма человека и содержат незаменимые аминокислоты (валин, лейцин, изолейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан, фенилаланин), незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты и экстрактивные вещества, витамины и микроэлементы, избыточное употребление мяса и косвенно связанное с ним недостаточное потребление прочих продуктов способно привести к развитию различных заболеваний [2].

Основной из причин вреда неумеренного потребления мяса считаются повышенное поступление экзогенного холестерина, что приводит к повышению риска развития атеросклероза. Увеличивается так же концентрация азотистых соединений, что при нарушениях обмена мочевой кислоты может привести к подагре.

Во вреде, наносимом человеческому организму чрезмерным употреблением мяса, значительную роль играет современная практика обработки мяса и мясных изделий в пищевой промышленности. Сюда следует отнести:

- различные остающиеся в мясе вредные для здоровья вещества (антибиотики, сыворотки, пестициды, гербициды, ДДТ, стероиды, транквилизаторы, тетрациклиновые препараты, гормональные препараты, и т.п.), либо попадающие в корма вследствие экологического загрязнения, либо намеренно скармливаемые мясному скоту с целью ускорить его рост и развитие, успокоить его в случае синдрома стресса, а также предупредить или вылечить его заболевания;
- усиленный откорм скота пищей, не являющейся нормальной для его пищевой цепочки (например, рыбной мукой);
- обрабатывания мяса на бойнях специальными химикатами (нитриты, нитраты), с целью замедлить его разложение; долгое хранение мяса после убоя животного;

- обрабатывание мяса химическими веществами и усилителями вкуса на мясокомбинате.

В настоящее время в основном диетологи рекомендуют рационально ограниченное (не более 25-30% от общего количества пищи при низких и средних физических нагрузках) использования мяса в рационе, наибольшему ограничению подлежат жирные сорта мяса (но при этом допускается употребление без существенных ограничений мяса птицы, а также рыбы и морепродуктов). Наибольшему ограничению подлежат животные жиры с большой молекулярной массой. Подобные жирные кислоты, считаются необходимой пищей лишь при условии скудности остального питания или больших энергетических затратах [2].

Таким образом можно сделать вывод о том, что большая часть опрошенных не имеет чётких представлений о возможных последствиях употребления мяса.

Результаты ответов на вопрос «считаете ли вы, что растительная пища способна обеспечить человека всеми необходимыми веществами и элементами?» выглядят следующим образом: 69,2% респондентов ответили «нет», 16,3% – «да», и 14,5% затруднялись ответить.

Растительность в силу своего разнообразия способна обеспечить достаточное количество полноценного белка и удовлетворить энергетические потребности человека. По данным ВОЗ, спирулина содержит более 60% белка. Весьма богаты белком бобовые, особенно продукты переработки сои. Все основные аминокислоты присутствуют в гречихе и киноа. В других видах растительности могут отсутствовать те или иные существенные для человека аминокислоты, однако сочетание различных видов растительной пищи в течение дня разрешает это затруднение, обеспечивая организм полноценным белком. Растительность также не содержит витамин B_{12} в подходящей для человека форме. Потребность в белке, витаминах D и B_{12} нестрогими вегетарианцами покрывается также за счёт молока и его продуктов и/или яиц. Однако строгим вегетарианцам обязательно необходимо употребление витаминных добавок

Очевидно, что, как и у мясоедения, у вегетарианства есть свои плюсы и минусы, а мнение жителей Кировской области неоднозначно. Доля людей, нейтрально и положительно относящихся к этому явлению и его последователям, больше, чем доля тех, кто относится к ним отрицательно. Подавляющее большинство респондентов не обладают знаниями о том, что мясо может причинить вред здоровью, а исключительно растительная пища не может обеспечить человека всеми необходимыми веществами и элементами.

Литература

1. Зарубина Н.Н. Вегетарианство в России: индивидуальный выбор против традиций. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vegetarianstvo-v-rossii-individualnyy-vybor-protiv-traditsiy
2. Всероссийская конференция с международным участием «К здоровой России» / Здоровое питание: план действий по разработке региональных программ в России – Москва, 2001

УДК 65.635.63:631.544

ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ОГУРЦА В ЗАЩИЩЁННОМ ГРУНТЕ

Лошкарева Е. В. - студентка 2 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Соколова Е.В., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, г. Ижевск, Россия

С каждым годом, в результате селекции, появляется огромное количество новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур. Основными методами селекции являются отбор, мутагенез [1, 2] и гибридизация. В условиях Удмуртской Республики выра-

щиваются овощные культуры различных сортов [3–9]. В защищенном грунте рекомендуется выращивание гибридов первого поколения с улучшенными свойствами, такими как высокая урожайность, скороспелость, дружное созревание, транспортабельность, устойчивость к болезням и вредителям [10–13].

Огурец принадлежит к роду Огурец семейству Тыквенные. Это однолетнее, травянистое растение. С давних пор огурец – наиболее распространенная овощная культура в нашей стране, в том числе и в Нечерноземье. Ценность плодов огурца определяется прежде всего их вкусовыми качествами, способствующими хорошему усвоению пищи. Плоды огурца1 содержат минеральные соли калия, фосфора, железа. Для получения высоких урожаев огурца с плодами отличного качества необходимо строгое соблюдение технологии выращивания и использование семян высокопродуктивных гибридов. Технология выращивания огурца в защищённом грунте включает в себя следующие элементы.

Подготовка семян к посеву: семена для посева рекомендуется брать крупные. Следует проводить обогрев семян, продержав при температуре 25°С в течении 1 месяца. По данным исследования А.С. Болотских прогретые семена раньше плодоносят, имеют меньше пустоцвета дают более дружные всходы. Закалка семян переменными температурами даёт возможность проводить более ранний посев их в поле, ускоряет прорастание, снижает гибель проростков при посеве в сравнительно холодную почву, повышает устойчивость всходов к пониженным температурам, а в результате ускоряет поступление урожая [15]. Затем следует провести обработку противомикробными средствами (перманганата калия), семена окунаются на 20-25 минут, затем промываются водой. Важным элементом технологии является подбор сортов и гибридов огурца, так же правильный выбор субстрата. Наибольшее распространение получили кокосовый субстрат и субстрат из минеральной ваты [14].

Подготовка грунта: наиболее благоприятные условия для роста и развития растений огурцов складываются при совместном внесении органических и минеральных удобрений. После внесения удобрений верхние слои почвы (не менее 20 см) тщательно перемешиваются. Такой грунт является идеальным для нормального роста огурцов.

Выращивание рассады: для получения ранних огурцов рассаду можно выращивать в домашних условиях на подоконнике. Семена высевают в течение апреля в горшочки или стаканчики высотой 8-10 см и диаметром 10-12 см на глубину 1-2 см. Прежде чем приступить к севу семян, необходимо правильно приготовить почвосмесь. Питательную почвенную смесь готовят из навозного перегноя, дерновой земли, крупнозернистого песка. Рассаду выращивают 25-30 дней, не более. Рассаду поливают 1 раз в неделю теплой водой, проливая полностью горшочек. Оптимальный срок выращивания рассады 25-30 дней. Готовая рассада должна иметь 3-5 листьев. Но если подошло время высадки, то ее можно высаживать и с 1-2 настоящими листочками.

Высадка рассады: лунки для посадки рассады делают глубиной 10-12 см. Посадка рассады огурцов требует определенного навыка. Ее нельзя сажать слишком глубоко, т.к. корни требовательны к теплу и аэрации. Мощность коревой системы является одним из важнейших факторов, обуславливающих высокую продуктивность надземных органов растений, способствующих лучшему использованию плодородия почв, повышающих устойчивость растений к неблагоприятным условиям [16]. Высаживать рассаду нужно в пасмурный день, а если день солнечный, то во второй половине дня, ближе к вечеру. Температура почвы в теплице перед посадкой должна быть плюс 16 градусов, воздуха - не менее плюс 18-20 градусов.

Формирование растения: после посадки на 6-7 день нужно произвести подвязку. Для этого над каждой грядкой на высоте 1,5-1,8 м следует натянуть 2 ряда прочной проволоки, соблюдая дистанцию 20 см. Возле каждого ростка нужно воткнуть в землю небольшой колышек и подвязать его к проволоке. Огурцы следует вручную обмотать вокруг «направляющих роста», чтобы были захвачены каждые междоузлия. Это необходимо для того, чтобы под тяжестью плодов и листьев растение не сползло вниз. Так как в верхних

частях теплицы уровень освещённости выше, там плоды будут более высокого качества. Так же, чтобы обеспечить ещё больший приток света верхушку и боковые побеги следует прищипывать, как только они начнут касаться соседних ростков.

Тщательное формирование растений проводят в течение одного месяца после их высадки на постоянное место. После проведения массовых сборов плодов с главного стебля рост боковых побегов прекращается и возобновляется он после окончания сборов с главного стебля.

Уход: поливать огурцы нужно через 2-3 дня теплой водой. Раз в 5 дней полив совмещают с подкормкой. Поливают огурцы до цветения умеренно через 5-7 дней по 3-4 л на 1 $м^2$, а во время цветения и плодоношения - через 2-3 дня 6-12 л на 1 $м^2$ в зависимости от погоды. Вода должна быть теплая (23-25°С), так как при поливе холодной водой растения заболевают, происходит массовое отмирание завязей. Нельзя поливать сильной струёй, так как от сильного напора почва размывается, и повреждаются корни, листья и стебли. В течение вегетации растения в теплице подкармливают минеральными и органическими удобрениями. Первый раз подкармливают через 15 дней после посадки растений на постоянное место, вторую проводят спустя 10-12 дней после первой. Во время плодоношения растения подкармливают 4-5 раз каждые 12-15 дней. Для третьей, четвертой подкормок в 10 л воды разводят 1 л раствора коровяка или куриного помета, и по одной чайной ложке суперфосфата, сульфата калия. Этот раствор расходуют по 6-7 л на 1$м^2$. При использовании в подкормках минеральных удобрений происходит подкисление почвы. Чтобы нейтрализовать почву, один раз в середине вегетации следует посыпать почву древесной золой (стакан на 1 $м^{2)}$. Мучнистая роса – это самая распространенная болезнь огурцов открытого и закрытого грунта. На листьях образуется белый налет, растения быстро погибают. Ухаживая за огурцами в теплице, больные листья нужно обрезать только с черешками. Растения лишний раз лучше не травмировать, это может вызвать их ослабление и снижение урожая. Плоды желательно собирать каждый день или через день, так как редкие сборы огурцов задерживают налив последующих завязей.

Из проделанной работы можно сделать вывод, что огурец1 - это очень ценная культура. Для повышения качества и получения высоких урожаев следует соблюдать научно-обоснованные технологии выращивания огурца в защищённом грунте.

Литература

1. Дудин Г. П., Черемисинов М. В., Помелов А. В., Емелев С. А. Получение исходного материала для селекции ярового ячменя с помощью фунгицидов / // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур : материалы Всер. науч. практ. конфр. – Киров, ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, – 2017. – С. 45–48.

2. Емелев С. А., Помелов А. В., Черемисинов М. В., Дудин Г. П. Влияние биопрепаратов на яровой ячмень Белгородский 100 / //Экология родного края: проблемы и пути их решения : материалы XIV Всер. науч. практ. конфр. – Киров, 2019. – С. 203–208.

Иванова, Т. Е. Характеристика количественной изменчивости морфометрических показателей растений озимого чеснока в зависимости от посадочного материала / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, - 2019. – С. 187–190.

3. Иванова, Т. Е. Применение микробиологических удобрений при выращивании лука шалота / Т. Е. Иванова, Е. В. Лекомцева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019.– № 4 (60). – С. 15–21.

Коробейникова, О. В. Оценка сортов тыквы в условиях Удмуртской Республики / О. В. Коробейникова, Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019.– № 4 (60). – С. 24–28.
4. Несмелова, Л. А. Особенности фотосинтетической деятельности растений редьки листовой в зависимости от срока посева / Л. А. Несмелова, А. В. Фёдоров // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству : материалы Межд. науч.практ. конфр. – Ижевск, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, – 2019. – С. 70–74.
Несмелова, Л. А. Биохимические1 показатели сортов китайской редьки / Л. А. Несмелова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019.– № 4 (60). – С. 61–66.
5. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологий выращивания / Иванова Т. Е. [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.
Тутова, Т.Н. / Т. Н. Тутова // Влияние сорта и срока посадки севка на урожайность лука репчатого. – Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии1. – 2019.– № 4 (60). – С. 43–49.
6.Особенности роста, развития и урожайность томата в условиях Предуралья: монография / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, В. В. Сентемов, О. В. Коробейникова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – 169 с.
Соколова, Е. В. Гибриды томата для защищенного грунта Удмуртии / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, О. В. Коробейникова // Картофель и овощи. – 2018. – № 7. – С. 39–40.
7.Соколова, Е. В. Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2019. – № 1. – С. 25–26.
8.Соколова, Е. В. Перспектива использования новых гибридов томата защищённого грунта / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Научнообоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства : материалы Международной научно-практической конференции. – Ижевск: Ижевская ГСХА, - 2017. – С. 102–104.
Соколова, Е. В. Реакция огурца F1 Кураж на обработку координационными соединениями микроэлементов / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, В. В. Сентемов //Коняевские чтения: материалы Международной научно-практической конференции. – ФГБОУ ВО Уральский АУ, 2014. – С. 332–335.
9.Лебедева, А. Т. Огурец / А. Т. Лебедева – М.: Росагропромиздат, 1988. – 48 с.
Технология выращивания огурца в защищённом грунте – URL : http://www.kaicc.ru/sites/default/files/ogyrtsti.pdf (дата обращения: 14.12.2019).

УДК 634.24: 635.9: 631.52

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧЕРЁМУХИ КАК ДЕКОРАТИВНОГО РАСТЕНИЯ

Макрушина А.М. – студентка 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Ренгартен Г.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Отдельного внимания в списке нетрадиционных садовых культур заслуживают сорта и виды черёмух.

Помимо плодового направления, находит она применение и в декоративном садоводстве, и как лечебная культура [1; 4; 6; 7].

Декоративное использование черемухи. Черёмуху высаживают в парках, аллеях. Она хороший медонос. Цветет в мае. Плоды созревают в июле-августе.

Черемуха хорошо себя зарекомендовала в качестве декоративного растения. В декоративном садоводстве Европы обычно используют черемуху обыкновенную и в меньшей степени другие виды этого рода. Растения черемухи привлекательны зеленой лист-

вой, соцветиями - кистями, плодами, безлистными побегами в период покоя. Побеги, срезанные во время цветения или подвергнутые выгонке, используют для составления букетов и других флористических композиций. Растения черемухи хорошо переносят городские условия (загазованность и задымленность воздуха и т.п.). Все эти качества позволяют рекомендовать черемуху для более обширного использования в озеленении.

Особенно хороши формы черемухи обыкновенной с розовыми или махровыми цветками, плакучие и пестролистные формы.

Девственная белизна и аромат цветков черемухи воспеваются в стихотворениях, песнях, прозе. Изображение цветущих ветвей черемухи можно встретить в работах некоторых художников.

Декоративные формы черемухи (Нежность, Чайка и др.) получены на Крымской опытно-селекционной станции (г. Крымск).

Отбор высокодекоративных форм черемухи поздней проводится в Главном ботаническом саду имени Н.В. Цицина РАН (г. Москва). В Европе имеются сорта черемухи обыкновенной декоративного назначения.

Крупные английские частные питомники сами проводят селекционную работу по созданию новых сортов черёмухи или финансируют специальные селекционные программы в специализированных научных центрах.

Приведём краткую характеристику некоторых декоративных сортов черёмухи, которые встречаются на территории России.

Неубиенная. Сорт черёмухи, выведенный заслуженным агрономом России Нечерпуновым М.М. Крупный кустарник с тёмно-коричневым побегами и густой листвой. Заслуживает внимания тем, что в день казни нашего последнего Императора Николая II с середины июля её листья начинают багроветь и за две недели становятся полностью сливово-чернильного цвета, оставаясь таковыми до конца лета и всю осень. Ягоды чёрные, собраны в длинные (до 20см) кисти.

Багряное пламя. Деревце высотой до 6м. Форма кроны овальная, густооблиственный. Листья эллиптические, глянцевые, ярко-свекольного цвета. Плоды темно-бордовые, собраны в кисти длиной до 20см. Очень урожайная. Используется как плодовая и декоративная культура.

Метео. Новый отечественный сорт, выделенный на Чемальском опорном пункте садоводства М.Н.Матюниным. Отличается очень длинными кистями цветов, в три раза превосходящими кисти обычной дикой формы; каждая кисть содержит до 60-80 цветков, цветение очень обильное, в средний срок. В пору цветение дерево этого сорта производит большое впечатление своими длинными свешивающимися кистями, которые колеблются под легким дуновением весеннего ветерка.

Вотерери (Грандифлора). Английский сорт черемухи обыкновенной, выделенный около 1914 года в питомнике Кнеп Хилл. Имеет очень длинные, до 18-20 см кисти цветков, которые обычно расположены горизонтально и часто изгибаются. Отличается поздним цветением, которое не столь обильно как у других сортов; по ряду признаков напоминает черемуху виргинскую и возможно является спонтанным гибридом с последней.

Альберти. Самый старый из сортов черемухи известный с конца 19 века и до сих пор считающийся лучшим в западной Европе. Был отобран Альбертом Регелем, работавшим в Санкт-Петербургском ботаническом саду и назван в его честь знаменитым французским селекционером декоративных культур Виктором Лемуаном. К сожалению в нашей стране был утрачен в годы революционных потрясений. Сильнорослое пирамидальное дерево, отличается очень обильным ежегодным цветением, за что и ценится. Зацветает рано в условиях юга Центрально-Черноземной зоны в конце апреля – начале мая, примерно на 5-7 дней раньше дикой черемухи обыкновенной. Кисти некрупные, стоячие, как у каштана, что является характерным признаком; очень сильный аромат.

Пурпурная свеча. Средней высоты (5 м) дерево с узкопирамидальной густой кроной. Подобно родительскому сорту Shubert, имеет весной обычную зеленую окраску ли-

стьев и белые цветки. К середине лета листья приобретают темно-пурпурную окраску, которая сохраняется до опадения листьев. Цветение умеренное, кисти небольшие, 10-14 см, полупоникающие.

Красный шатер. Дерево высотой 4-4,5 м с широкоовальной густой кроной. Характер изменения окраски листьев такой же, как и у Сибирской красавицы и Пурпурной свечи, но интенсивность окраски слабее. Размер цветков такой же, но соцветия длиннее на 2-3 см и более многоцветковые. Интенсивность цветения несколько больше, но также невелика. Плоды такой же массы, хорошего вкуса. Сорт пригоден для одиночных и групповых посадок.

Колората. Шведский сорт черемухи обыкновенной, пожалуй, самый интересный из всех. Отобран в 1953 году, в провинции Смаланд. Кора и молодые побеги и даже древесина на разрезе пурпурные или темно-пурпурные; листья в начале распускания ярко-пурпурные, позднее становятся темно-зелеными с пурпурными жилками и красноватым оттенком на нижней стороне. Бутоны красные, раскрытые цветки розовые, плоды темно-красные. Очень необычный и эффектный сорт.

Плена. Старинный сорт черемухи обыкновенной, известен до 1892г. Имеет крупные полумахровые цветки, похожие на маленькие розочки, отличается более продолжительным периодом цветения по сравнению с другими сортами. Как и все махровые сорта имеет свои достоинства и недостатки. Цветение не столь обильное, как у простых сортов и в соцветии нет их грациозности. При создании композиций эту форму лучше сажать поближе к дорожке, чтобы цветы рассматривать вблизи.

Шуберт. Сорт черемухи виргинской, выделен в США в питомнике Уилла около 1950 г. в начале распускания листья зеленые, но через 20-25 дней они начинают темнеть и становятся пурпурно-коричневыми. Очень ценное декоративное растение.

Сибирская красавица. Новый отечественный сорт выведен в Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН В. С. Симагиным от скрещивания отборной формы черёмухи обыкновенной с сортом Шуберт черёмухи виргинской. Дерево сильнорослое с широкой пирамидальной кроной. Листья крупные, широкие, в начале распускания и в период цветения светло-зелёные, затем становятся тёмно-пурпурными сверху и светло-сиренево-фиолетовыми снизу. Очень эффектно летом в ветреный день, когда из-за разной окраски верхней и нижней поверхности листьев идёт непрерывная игра красок. Вторичный прирост, появляющийся в конце июля из пурпурной кроны, ярко-зелёный. По яркости и необычности окраски листьев значительно превосходит Шуберт. Плоды довольно крупные, тёмно-красные, очень хорошего вкуса.

Литература

1. Сорокопудов В.Н., Ренгартен Г.А., Подкопайло Р.В. Совершенствование сортимента нетрадиционных садовых культур России// Фундаментальные исследования. 2013. № 11-1. С. 115-121.
2. Ренгартен Г.А., Сорокопудов В.Н. Оценка сортообразцов черемухи в зависимости от их генетического происхождения на Северо-Востоке России// Вестник КрасГАУ. 2019. № 3 (144). С. 51-57.
3. Ренгартен Г.А., Сорокопудов В.Н., Юшин Ю.В. Черемуха: инстродукция, селекция, переработка// Учебно-методическое пособие. Белгород, 2013.
4. Ренгартен Г.А. Первичные этапы интродукции сортообразцов черёмухи в почвенно-климатических условиях Кировской области// Аграрный вестник Урала. 2018. № 10 (177). С. 2.
5. Ренгартен Г.А. Селекция черемухи на декоративность на Северо-Востоке России и за ее пределами// В сборнике: Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур Сборник статей по материалам XIII Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры растениеводства. 2019. С. 226-229.
6. Ренгартен Г.А. Красавица русского сада// Сады России. 2012. № 5. С. 28-31.

УДК 634.18: 631.576.2: 631.52

РЯБИНА КАК ПЛОДОВАЯ КУЛЬТУРА, ЗАДАЧИ СЕЛЕКЦИИ

Мамаева А.В. – студентка 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Ренгартен Г.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Рябина возделывается более 2500 лет. Наиболее раннее возделывание относится к рябине домашней, которая известна в культуре ещё с Древней Греции начиная с 4 в до н.э. Плоды рябины домашней крупные, масса может составлять 15-20 г у отборных форм до 30 г. Однако её плодам необходим режим хранения после сбора, только при хранении после сбора при пониженных плюсовых температурах её плоды становятся приятными на вкус. Она способна к регулярному плодоношению, и имеет высокую продуктивность 100-300 (до 1000) кг плодов со взрослого дерева.

Основная проблема, которая ограничивает распространение этого вида, недостаточная устойчивость к морозам, известно, что основные регионы её возделывания это районы Северного Кавказа, Украины (Закарпатье, южные области и Крым). К отрицательным показателям рябины домашней следует отнести её высокорослость, позднее плодоношение, нескрещиваемость с другими видами рябины. Имеются данные о существовании межвидового гибрида полученного на основе домашней рябины (домашняя х утёсная) сорт Signalman.

Селекционная работа с рябиной домашней главным образом проводится на Украине, России, Сербии, Италии и Британиии. Существует программа EUFORGEN, которая проводится Международным институтом генетических ресурсов растений по сохранению рябины домашней.

Известно, что в Австрии, Германии, Франции, Чехии, Швейцарии, Болгарии, Венгрии, Испании, Италии, Сербии, Словакии из местных популяций были отобраны десятки перспективных образцов рябины домашней.

Существует три разновидности домашней рябины: с яблоковидной формой плодов, с грушевидной и с яйцевидной. Вид рябины домашней подразделяют этот на два типа: яблоковидный (pomifera, maliformis) и грушевидный (pyrifera, pyrifomis).

В Сербии из местной популяции были выделены наиболее продуктивные, крупноплодные формы рябины домашней - Горнья Трепца (Gornja Trepca), Лозница-2 (Loznica-2), Парменац (Parmenac), Топола (Topola). На Украине путём отбора из местной популяции выделили образцы с массой плодов 15-18 г. В Никитском ботаническом саду собрано более 50 местных Крымских образцов.

На Украине (Артемовская опытная станция питомниководства) получены сорта рябины домашней Румяная грушка и Румяное яблочко. В Киевском национальном ботаническом саду в результате отбора из коллекции отобрали перспективную форму рябины домашней.

Другой вид рябина обыкновенная из-за горького вкуса плодов долго не вводилась в культуру, употребление её плодов возможно только после промораживания или переработки (вина, соус, варенье и др.). Даже сейчас рябина обыкновенная находит пищевое применение.

В России (Владимирская область, селения Невежино, Андреевское, Абабурово) среди местной популяции была найдена сладкоплодная форма обыкновенной рябины, давшая впоследствие дорогу новому сорту Невеженская [4].

За счёт выделения в культуру невежинской рябины, позднее на её основе под влиянием народной селекции были отобраны её сладкоплодные формы, давшие названия сортам Кубовая, Желтая и Красная.

В Чехии (район Моравии, Судетские горы) в начале XIX века были отобраны естественные мутантные сеянцы рябины обыкновенной без горечи плодов, кисло-сладкого вкуса, появилась рябина моравская и её сорт Эдулис, который обнаружили в 1810 году в

горах Альтватер (Моравия). Позднее в 1899 году отобрали ещё один сладкоплодный образец, давший начало новому сорту Байснер.

В немецкой фирме Шпета с 1898 началось размножение двух сортов полученных на основе моравской рябины - Россика и Россика Майор, которые отличались от моравской рябины размером плодов, больше чем в полтора раза. Крупноплодные сорта Розина и Концентра отобранные в 50-х годах XX в. в Германии в Институте селекции плодовых культур Дрезден-Пильниц, также находят своё применение. Селекция с моравской рябиной проводится в Плодово-ягодном институте в Драждянах в Чехии.

Основной недостаток, который есть у Невежинской и Моравской рябины - сильнорослость, что затрудняет уход: обрезку и сбор плодов, обработку отвредителей и болезней. Возможно, этот именно этот фактор является причиной слабого промышленного возделывания этих рябин [2].

Следует отметить, что за последние десятилетия в Госреесте сортов растений было зарегистрировано 10 сортов красноплодной рябины, полученных в результате селекции Невежинской, Моравской и обыкновенной рябины с другими растениями: арония, боярышник, груша, мушмула. Благодаря использованию рябины обыкновенной при отдалённой гибридизации И.В. Мичурин впервые в России получил отдалённые гибриды с аронией, боярышником, мушмулой, яблоней, грушей. Среди полученных отдалённых гибридов некоторые впоследствии стали сортами: Ликерная, Бурка, Гранатная, Мичуринская десертная. Позднее племянница И.В. Мичурина - А.С. Тихонова выделила еще четыре сорта Красавица и Рубиновая, Титан и Алая крупная.

Е.М. Петров в 1957 среди популяции сеянцев рябины Невежинской выделил два сорта Крупноплодную и Сахарную. Спрос на сорта рябины в частном секторе неуклонно растёт. Известено, что в 2014 г в России заложено несколько гектаров сортовой рябин [6].

Т.К. Поплавской в 1976 г. в ЦГЛ, ныне (Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и селекции плодовых растений имени И. В. Мичурина) была создана одна из крупнейших в России генетических коллекций рябины, благодаря которой на свет были получены новые сорта.

Вопросами интродукции, селекции рябины продолжают заниматься в ВИРе.

Я.Ф. Ковалевым на Украине впервые получен отдалённый гибрид между рябиной бузинолистной и аронией черноплодной.

В Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН так же получены интересные отдалённые гибриды рябины и создана крупнейшая коллекция: 39 видов, 175 разновидностей, 17 сортов, 22 межвидовых и 4 межродовых гибрида[4].

В зарубежных странах выращивают сорта, которые относятся к другим из перечисленных видов:

- *к рябине Ольхолистной* (Sorbus alnifolia, Siebold et Zucc.) K. Koch - сорт Редберд (Redbird);

- *к рябине Американской* (Sorbus americana Marsh.) - Бельмонте (Belmonte);

- *к рябине Смешанной* (Sorbus commixta Koehne) - Серотина (Serotina), Эмбли (Embley) и Этелс Голд (Ethel's Gold);

- *к рябине Двухцветной* (Sorbus discolor (Maxim.) Maxim.) - Карпет оф Голд (Carpet of Gold);

- *к рябине Фолгнера* (Sorbus folgneri (C.K. Schneid.) Rend.)- Лемон Дроп (Lemon Drop);

- *к рябине Хубейской* (Sorbus hupehensis C.K. Schneid.)- Корал Файр (Coral Fire), Новембер Пинк (November Pink) и Руфус (Rufus);

- *к рябине Замечательной* (Sorbus insignis (Hook.f.) Hedl.)- Беллона (Bellona) и Гоус (Ghose);

- *к рябине Похуашанской* (Sorbus pohuashanensis (Hance) Hedl.) - Пагода Ред (Pagoda Red) и Чайниз Лэйс (Chinese Lace);

- *к рябине Потериелистной* (Sorbus poteriifolia Hort., not Hand. Mazz.) - Лаундс (Lowndes), Макларен (McLaren);

- *к рябине Пратта* (Sorbus prattii Koehne) - Иолус (Aeolus);

- *к рябине рыже-ржавой* (Sorbus rufo-ferruginea (C.K. Schneid.) C.K. Schneid.) - Лонгвуд Сансет (Longwood Sunset);

- *к рябине Вильморена* (Sorbus vilmoriniana C.K. Schneid.) - Перли Кинг (Pearly King);

- *к рябине Обыкновенной* (Sorbus aucuparia L.) - Джозеф Рок (Joseph Rock) [3,4].

Во Франции и Сербии с участием отдалённой гибридизации рябины и груши получены новые гибриды: Бульбиформис (Bulbiformis, Malifolia) - плоды диаметром около 5 см, сладкие, темно-желтые (Франция), Шипова (Shipova, Smokvarka) - желтые, с оранжево-красным румянцем, ароматные, крупными сладкими плодами (Сербия).

Для улучшения сортимента рябины краснoплодной необходимо, вовлечение в генoплазму других видов рябины, например рябину гибридную, приземистую, промежуточную, тюрингскую, Хоста, в которых отсутствует горечь и имеется ряд ценных хозяйственных признаков. Для северных регионов актуально использование в селекции рябины бузинолистной, за счёт высокой зимостойкости, низкорослости, высокого содержания биологически активных веществ и отсутствия терпкости в плодах [1,2].

Для селекции на крупноплодность целесообразно использовать вид - рябину гигантоплодную - Sorbus megalocarpa Rehd., из секции Micromeles подрода Aria (Западный Китай, провинция Сычуань), с плодами диаметром до 2 см, длиной до 3,5см, яйцевидной формы, ржаво-коричневые цвета. Однако, одно но, она зимостойка только в условиях атлантического климата. Можно использовать ещё два вида рябины: рябина шерстистая - Sorbus lanata (D. Don) Schauer с о грушевидными красными плодами до 3 см в диаметре и рябина одетая - Sorbus vestita (Wall. ex G. Don) Lodd. (syn. Sorbus cuspidate (Spach) Hedl.) с шаровидными темно-красными плодами до 2 см в диаметре (оба вида произрастают в Гималаях.

Рябины из подрода Aria не горчат и имеют плоды крупнее, по сравнению с рябиной обыкновенной.

Сладкоплодные формы и сорта рябины обыкновенной выращивают в Центральной и Восточной Европе, США. Однако, несмотря на ценный биохимический состав плодов, сорта плодовой рябины в европейских странах маловостребованы, по сравнению с яблоками, грушами и абрикосами и другими фруктами, даже не смотря на богатый спектр биохимического состава [3,4,5].

Литература

1. Сорокопудов В.Н., Ренгартен Г.А., Подкопайло Р.В. Совершенствование сортимента нетрадиционных садовых культур России// Фундаментальные исследования. 2013. № 11-1. С. 115-121.

2. Ренгартен Г.А. Интродукция сортов рябины красной (Sorbus aucuparia) на Северо-Востоке России// Аграрная Россия. 2018. № 9. С. 12-15.

3. Ренгартен Г.А. Нетрадиционные плодовые культуры России: интродукция, совершенствование сортимента// Селекция, генетика и сортовая агротехника плодовых культур. Орел, 2013. С. 138-148.

4. Ренгартен Г.А., Сорокопудов В.Н. Интродукция и селекция Sorbus (Rosaceae) в качестве пищевого растения в странах мира// Экосистемы. 2019. № 18 (48). С. 89-96.

5. Ренгартен Г.А., Сорокопудов В.Н. Селекция рябины как декоративной культуры в России и европейских странах// Вестник КрасГАУ. 2019. № 6 (147). С. 9-15.

6. Хромов Н.В. Комплексная оценка сортов рябины (Sorbus aucuparia) в условиях Тамбовской области// Селекция и сорторазведение садовых культур. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 170-летию ВНИИСПК. 2015. С. 222-224.

УДК 579.64

ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН НУТА БАРАНЬЕГО ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В ГИДРОПОНИКЕ

Митюков Р.В., Рачеев Н.О. – магистранты агрономического факультета
Научный руководитель - Калинин А.А., канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

В современном сельском хозяйстве заслуженным вниманием пользуется гидропоника, основанная на выращивании растений в питательном водном растворе и различных субстратах. В зависимости от того, какие используют минеральные вещества в питательных растворах для роста растений и подкормок, можно получить следующие преимущества по сравнению с выращиванием растений традиционными методами в открытом и закрытом грунте: растения, получают весь комплекс необходимых для роста микроэлементов; повышается урожайность; растения не подвержены поражению фитопатогенами; возможности круглогодичного получения урожая; выращивание экологически чистой продукции.

Получение экологически чистой продукции в условиях гидропоники невозможно без предварительной санации оборудования, воды для питательных растворов, субстратов, а также без использования качественного посевного материала, предпосевной инокуляции семян биопрепаратами широкого спектра действия и др. [1, 2].

Для увеличения ассортимента продукции получаемой на гидропонике постоянно вводят новые культуры, в том числе бобовые. Известно, что бобовые растения вступают в симбиотические отношения с клубеньковыми бактериями (КБ) [3, 4].

Перспективной культурой является нут, который относится к семейству бобовые (Fabaceae Lindl.), роду *Cicer* L. и включает 39 видов. Нут бараний *Cicer arietinum* L. выращивают только в культуре, в дикой природе он не встречается. Корневая система нута вступает в симбиотические отношения только с *Mesorhizobium ciceri* – вид КБ вирулентных по отношению к нему [5, 6]. В 1 кг семени нута содержится 28-32% белков, до 7% жиров, 43-56% углеводов и 6-9% клетчатки, энергетическая ценность составляет 334 ккал [7].

Для получения здоровых и дружных всходов при культивировании нута необходимо проводить обеззараживание и предпосевную инокуляцию семян биопрепаратами [8]. Ранее мы использовали несколько приемов предпосевной подготовки семян сельскохозяйственных культур: запаривание, скарификация, санация, инокуляция препаратами: ризоверм, циркон, эпин-экстра, триходермин, байкал. Кроме того для обработки семян мы использовали моно-, и поликомпонентные ассоциации на основе КБ, цианобактерий (ЦБ), актинобактерий (АБ) и бацилл [9, 10]. Результаты наших исследований убедительно показывают необходимость предпосевной инокуляции семян бобовых многокомпонентными препаратами на основе КБ [11].

Поэтому мы продолжили работы в этом направлении с новой для нашего региона культурой *Cicer arietinum* L.

Цель работы – изучить влияние предпосевной инокуляции семян микробными агентами на рост и развитие нута бараньего, выращиваемого на гидропонных установках.

Для проведения опыта был отобран крупноплодный сорт нута бараньего Галилео, предоставленный ОВП «Покровское» Саратовской области. Урожайность семян сорта Галилео (при стандартной влажности, %) – 7,6-17,6 ц/га. Устойчивость к засухе (почвенной и воздушной), к весенним заморозкам – 5 баллов. Поражаемость болезнями: ржавчиной, антрактозом, бактериозом, фузариозом, склеротинией, мучнистой росой, ложной мучнистой росой, септориозом – 0%, аскохитозом, корневыми гнилями – 0-5%. Повреждаемость вредителями: плодожоркой, зерновкой (брухус) – 0%, акациевой огневкой – 0-15%, минирующая мушка – 5%. Интенсивность развития клубеньков от средней до сильной. Содержание белка до 27,2%.

Исследования проводили на гидропонных установках, с поддонами площадью 100х50 см в пластиковых контейнерах с перфорированным дном площадью 10х15 см было высеяно по 10 семян нута. Повторность опыта трехкратная (рис. 1).

А

Б

Рисунок 1 – Гидропонная установка с растениями нута. А – общий вид, Б – всходы нута бараньего.

Предпосевная бактеризация семян нута заключалась в замачивании их за 2 часа до посева согласно вариантам опыта (табл. 1). Для инокуляции использовали:
- суспензию *Mesorhizobium ciceri*, которую готовили из расчета $1 \cdot 10^7$ бактериальных клеток на одно семя;
- суспензию *Nostoc paludosum* титр $4{,}7 \cdot 10^6$ кл/мл;
- *Bacillus subtilis* титр $0{,}3 \cdot 10^9$ кл/мл.

Наблюдения за посевами проводили в течение недели после посева. Анализ проростков показал, что бактеризация семян нута *M. ciceri* и *M. ciceri*+ *N. paludosum*+ *B. subtilis* увеличила всхожесть на 6,6 и 10,3%, энергию прорастания на 6,67 и 20,0% соответственно по сравнению с контролем (табл. 1). В остальных вариантах эти показатели не превысили значения в контроле.

Таблица 1 – Влияние инокуляции семян на энергию прорастания и всхожесть нута бараньего

№п/п	Варианты	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
1	Контроль (артезианская вода)	60,00±5,74	86,70±2,37
2	*Mesorhizobium ciceri*	66,67±8,57	93,30±5,12
3	*Nostoc paludosum*	46,67±3,60	68,90±7,57
4	*Bacillus subtilis*	33,33±4,92	48,90±3,29
5	*M. ciceri*+ *N. paludosum*	69,67±3,74	95,10±3,14
6	*M. ciceri* + *B. subtilis*	33,33±5,72	57,80±4,16
7	*M. ciceri*+ *N. paludosum*+ *B. subtilis*	80,00±10,88	97,00±9,43

При анализе морфометрических показателей растений было отмечено, что не все инокулянты стимулировали рост и развитие растений нута. Наиболее ярко выраженный ризогенный и ростстимулирующий эффект был отмечен в вариантах с предпосевной инокуляцией семян *M. ciceri* + *N. paludosum* и *M. ciceri*+ *N. paludosum*+ *B. subtilis.*

Анализ корневой системы на 17-е сутки эксперимента показал, что максимальное количество клубеньков было в варианте с инокуляцией семян *M. ciceri*+ *N. paludosum*+ *B. subtilis* (рис. 2). Наличие клубеньков ни как не влияет на вкусовые качества нута, но говорит о благоприятных условиях для формирования растений.

Изучив степень отзывчивости нута бараньего на предпосевную инокуляцию в условиях гидропоники, мы отметили: растения нута проявили отзывчивость к предпосевной бактеризации семян двух- и трехкомпонентной ассоциациями, как на начальном этапе вегетации, так и в конце; установлен ростстимулирующий эффект инокуляции семян *M.*

ciceri + N. paludosum и *M. ciceri+ N. paludosum+ B. subtilis* как на побегах, так и на корнях растений; максимальное количество клубеньков на одно растение было отмечено в варианте с тройной микробной ассоциацией.

Рисунок 2 – Корневая система растений *Cicer arietinum* с клубеньками в конце вегетации

Таким образом, нами впервые показана возможность возделывания нута бараньего в условиях гидропоники с предпосевной инокуляцией семян клубеньковыми бактериями, цианобактериями и бациллами.

Литература

1. Доронин С.В., Калинин А.А., Трефилова Л.В., Ковина А.Л., Зыкова Ю.Н. Сортовая отзывчивость бобовых растений р. *Lupinus* на инокуляцию семян клубеньковыми бактериями// Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве: Сб. матер. IV Международ. науч.-практич. конф. Екатеринбург. Уральское изд-во. 2018 г. С. 47-53.
2. Зыкова Ю.Н., Трефилова Л.В., Ковина А.Л. Роль почвенных бактерий в улучшении жизнедеятельности растений // Приемы повышения плодородия почв и эффективности удобрения: матер. Международ. научн.-практич. конф. Горки: БГСХА, 2019. С. 264-265.
3. Зыкова Ю.Н., Трефилова Л.В., Короткова А.В. Эффективность различных технологий предпосевной обработки семян бобовых культур. Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур / Матер. II Всеросс. научн.-практич. конф. с международ. участием: Сб. научн. трудов. Киров: ФГБОУ ВО Вят ГСХА, 2017. С. 49-52.
4. Калинин А.А., Ковина А.Л., Трефилова Л.В. Бактеризация семян как необходимый прием технологии возделывания бобовых культур. Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур / Материалы II Всеросс. научн.-практич. конф. с международ. уч.: Сб. научн. тр. Киров: ФГБОУ ВО Вят ГСХА, 2017. С. 53-60.
5. Калинин А.А., Ковина А.Л., Трефилова Л.В. Биопротекторные свойства клубеньковых бактерий // Современному АПК – эффективные технологии: матер. Международ. научн.-практич. конф. Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА., 2019. Т.1. Агрономия С. 222-226.
6. Митюков Р.В., Калинин А.А. Эффективность инокуляции семян различных сортов нута бараньего *Mesorhizobium ciceri* // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам. Том 3. Часть 1. Биологические науки: Сб. научн. трудов по результатам работы IV международ. молод. научн.-практич. конф. Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2019. С. 83-87.
7. Калинин А.А., Ковина А.Л., Трефилова Л.В. Биотехнологический потенциал препаратов на основе бактерий р. *Rhizobium* // Научные инновации – аграрному производству: матер. Междунар. научн.-практич. конф., Омск : ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2018. С. 1052-1057.
8. Калинин А.А., Ковина А.Л., Трефилова Л.В. Применение биопрепаратов при выращивании бобовых растений как элемент рационального использования сельскохозяйствен-

ных угодий / Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. матер.: в 2 кн./ XIV Международ. научн.-практич конф. Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2019. Кн. 1. С. 192-194.
9. Калинин А.А., Ковина А.Л., Трефилова Л.В. Эффективность действия препарата «Ризоверм» на продуктивность люпина белого // Экология родного края: проблемы и пути их решения: Матер. XIII Всеросс. научн.-практич. конф. с международ. участием. Кн. 2. Киров: ВятГУ, 2018. С. 32-37.
10. Калинин А.А., Трефилова Л.В., Ковина А.Л. Применение бактерий рода *Rhizobium* для повышения продуктивности растений семейства *Fabaceae* // Развитие отраслей АПК на основе повышения эффективности использования ресурсного потенциала: Матер. Международ. научн.-практич. конф: Сб. научн. тр. Киров: ФГБОУ ВО ВятГСХА, 2017. С. 170-173.
11. Калинин А.А., Трефилова Л.В., Ковина А.Л. Пролонгированное действие биопрепарата «Ризоверм» на производственных посевах козлятника восточного. Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур / Матер. II Всеросс. научн.-практич. конф. с международ. участием: Сб. научн. трудов. Киров: ФГБОУ ВО ВятГСХА, 2017. С. 57-60.

УДК 634.24: 631.576

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧЕРЁМУХИ КАК ПЛОДОВОГО РАСТЕНИЯ

Мусихина Ю.А. – студентка 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Ренгартен Г.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Отдельного внимания в списке нетрадиционных садовых культур заслуживают сорта и виды черёмух.

Плоды черёмухи содержат большое количество биологически-активных веществ, что позволяет использовать черёмуху для переработки с целью получения функциональных продуктов питания. Находит она применение и в декоративном садоводстве, и как лечебная культура [1;4;6;7].

Селекция черемухи как плодовой культуры была начата в первой четверти XX века И.В. Мичуриным и И.П. Бедро. Ими получены крупноплодные гибридные формы черемухи виргинской. О перспективности селекции и выращивания черемухи писал академик ВАСХНИЛ М.А. Лисавенко.

Во второй четверти XX века работа по селекции черемухи виргинской начата на Бакчарском опорном пункте северного садоводства НИИ садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко (Томская область).

Во второй половине XX века селекционная работа с черемухой была начата в Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН (г. Новосибирск) [11]. Черемуха впервые включена в Государственный реестр РФ с 1995 г. Декоративные формы черемухи (Нежность, Чайка и др.) были получены на Крымской опытно-селекционной станции (г. Крымск). Отбор высокодекоративных форм черемухи поздней проводится в Главном ботаническом саду имени Н.В. Цицина РАН (г. Москва) [3,9].

В настоящее время 2017 г в Государственный реестр селекционных достижений России включены 16 сортов черёмухи, из них: 7 сортов декоративных, 8 универсальных и 1 сорт технического направления. Многие сорта получены в Центральном Сибирском ботаническом саду Сибирского отделения РАН (г. Новосибирск) селекционером В. С. Симагиным.

Исследования по интродукции инорайонных видов, проведенные в ботанических садах и дендрариях Сибири, показали, что кроме местной черемухи кистевой (обыкновенной) Padus avium Mill., по всей земледельческой зоне Сибири можно с успехом выращивать североамериканскую виргинскую черемуху Padus virginiana (L.) Mill. [2;5;8].

В Сибири серьезное внимание на черемуху виргинскую впервые обратили на Бакчарском опорном пункте северного садоводства, где черемуху виргинскую зарекомендовали в качестве перспективного растения для садоводства в этой зоне.

На Северо-Востоке России практически отсутствует материал по интродукции черёмухи. В связи с этим данная тема исследований является актуальной.

Полученные данные по сортам находящимся в Государственном реестре РФ (таблица 1), говорят о том, что основная заслуга по созданию подавляющего числа сортов принадлежит Центральному Сибирскому Ботаническому саду СО РАН (г. Новосибирск), где под руководством кандидата биологических наук В.С. Симагина активно ведётся селекционная работа с черёмухой. Абсолютно новыми можно считать декоративные сорта: Колокольчик, Розовая мечта, Румяные щёчки.

Таблица 1- Данные Государственного реестра по сортам черёмухи [10]

№ п/п	Название сорта	Год включения	Оригинатор/ патентообладатель	Использование
1	Ирень	2016	17965 / 17965	дк
2	Колокольчик	2019	192 / 192	дк
3	Красный сезон	2016	192, 20 / 192, 20	дк
4	Красный шатер	2009	192 / 192	дк
5	Мавра	2002	192	ун
6	Облако	2016	192, 20 / 192, 20	дк
7	Памяти Саламатова	1995	192	ун
8	Плотнокистная	1999	192	ун
9	Поздняя радость	2002	192	ун
10	Пурпурная свеча	2009	192 / 192	дк
11	Розовая Мечта	2019	192 / 192	дк
12	Румяные щечки	2019	192 / 192	дк
13	Самоплодная	1999	192	ун
14	Сибирская красавица	2009	192 / 192	дк
15	Стройная	2016	192, 20 / 192, 20	дк
16	Черный блеск	1995	192	ун

Сокращения таблицы 1: ун- универсальный сорт (плодовый и декоративный),

Дк- декоративный сорт

20- Филиал Крымская ОСС ВИР

192- ФГБУН Центральный Сибирский Ботанический САД СО РАН

17965- ФГБОУ ВО Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова.

Литература
1. Сорокопудов В.Н., Ренгартен Г.А., Подкопайло Р.В. Совершенствование сортимента нетрадиционных садовых культур России// Фундаментальные исследования. 2013. № 11-1. С. 115-121.
2. Ренгартен Г.А., Сорокопудов В.Н. Оценка сортообразцов черемухи в зависимости от их генетического происхождения на Северо-Востоке России// Вестник КрасГАУ. 2019. № 3 (144). С. 51-57.
3. Ренгартен Г.А., Сорокопудов В.Н., Юшин Ю.В. Черемуха: инстродукция, селекция, переработка// Учебно-методическое пособие. Белгород, 2013.
4. Ренгартен Г.А. Первичные этапы интродукции сортообразцов черёмухи в почвенно-климатических условиях Кировской области// Аграрный вестник Урала. 2018. № 10 (177). С. 2.
5. Ренгартен Г.А. Нетрадиционные плодовые культуры России: интродукция, совершенствование сортимента// Селекция, генетика и сортовая агротехника плодовых культур. Орел, 2013. С. 138-148.
6. Ренгартен Г.А. Оценка сортообразцов черёмухи по качеству плодов и прохожению фенологических фаз на Северо-Востоке России// В сборнике: Почвы и их эффективное использование. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного деятеля науки Российской Федерации,профессора В. В. Тюлина. 2018. С. 248-252.
7. Ренгартен Г.А. Селекция черемухи на декоративность на Северо-Востоке России и за ее пределами// Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур Сборник статей по материалам XIII Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры растениеводства. 2019. С. 226-229.
8. Ренгартен Г.А. Оценка сортообразцов черёмухи и рябины по высоте растений и качеству плодов// Инновации и достижения науки в сельском ХОЗЯЙСТВЕ Материалы I Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. 2019. С. 171-174.
9. Ренгартен Г.А. Красавица русского сада// Сады России. 2012. № 5. С. 28-31.
10. http://reestr.gossortrf.ru/reestr/culture/506.html - сорта черёмухи по данным Государственного реестра селекционных достижений.

УДК 631. 58: 631.51

ОТ ТРАДИЦИОННЫХ АГРОТЕХНОЛОГИЙ К ИННОВАЦИОННЫМ

Нарсеев А.В. – магистрант заочного отделения 2 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Ренгартен Г.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Современное состояние отечественного сельскохозяйственного производства предполагает поиск новых нетрадиционных технологий возделывания полевых культур, основанных, прежде всего, на экономии материальных и денежных средств. Новые агротехнологии должны быть ресурсосберегающими, почвозащитными и экологически безопасными.

Основными составными элементами любой технологии возделывания с.-х. культур или системы земледелия являются правильный севооборот и рациональная система обработки почвы.

В результате наших исследований, проведенных в засушливых условиях Кировской области, установлено, что оптимальными звеньями полевых севооборотов являются следующие: пар черный - озимые - яровые зерновые; пар черный - озимые - пропашные или зернобобовые - яровые зерновые. Из озимых культур здесь возделываются: пшеница, рожь из яровых зерновых - пшеница, ячмень, овёс из пропашных – картофель, корнеплоды из зернобобовых – пелюшка, вика.

При разработке севооборотов важное значение придаётся агрономически и экономически обоснованных параметров насыщения их одной или несколькими культурами, относящихся к одной биологической группе, превышение которых ведёт к снижению урожайности или качества продукции [2].

Одним из недостатков приводимых севооборотов являются существенные потери содержания органического вещества и элементов минерального питания в результате минерализации первого, особенно на парах, и выноса последних при выращивании культур. Приемами, компенсирующими указанные потери, могут быть: внесение органических и минеральных удобрений, посев сидератов, многолетних трав, заделка соломы и пожнивных растительных остатков.

Наиболее распространенными приемами основной обработки почвы в указанных севооборотах являются вспашка отвальным плугом, безотвальное рыхление плоскорезами или стойками. Это традиционные способы и орудия обработки современного земледелия. Каждый из приемов имеет как положительные, так и отрицательные стороны. К числу последних, и весьма существенных, относится высокая энергозатратность и материалоемкость. В связи с этим нами проведен поиск новых экономически и энергетически выгодных приемов основной обработки почвы. Таковыми являются мелкая и поверхностная обработка дисковыми орудиями и культиваторами отечественного и импортного производства. Из серийно выпускаемых орудий наиболее эффективными являются почвозащитные культиваторы КГШ1-9 и КПЭ-3,8, комбинированные агрегаты АПК-6 и КУМ-4 и другие аналоги. Более эффективными являются зяблевые комбинированные (безотвально-отвальные) варианты, в которых чередуются приемы и глубина. Среди постоянных способов основной обработки в севооборотах следует выделить как равноценные плоскорезное рыхление, обработку стойками и вспашку на одинаковую
глубину.

Среди весенних вариантов обработки почвы отмечаем КПШ-9 па 10-12 см, по которой имеем более высокие показатели урожайности зерновых культур, коэффициент экономической эффективности и уровень рентабельности. Отмечаем обработку КПЭ-3,8 на такую же глубину. Здесь также более высокая агротехническая, энергетическая и экономическая оценка, близким к ней оказался вариант КУМ-4.

Помимо этого, нами определялась эффективность и результативность «нулевой» обработки, т. е. посев по стерне. В отдельных случаях, особенно в сильно засушливые годы, этот вариант не уступал, а иногда и превосходил альтернативные, т.е. налицо возможность частичного отказа от проведения обработки почвы в целях экономии ресурсного потенциала и его более совершенного использования.

В связи с намечающейся тенденцией перехода от традиционных форм и приемов возделывания культур на новые, более прогрессивные, появляется возможность полного отказа от ряда агротехнических операций, их замена на более экономичные и адресные, проведение приемов локального внесения удобрений, химических средств защиты растений, выполнения агроприемов с учетом особенностей земельного участка, содержания питательных веществ, учетом агрофизических свойств почвы, организацией уборки урожая согласно карте реальной продуктивности культур. Перечисленные мероприятия являются, по сути, составными элементами технологии точного земледелия, одной из новых систем ведения сельскохозяйственного производства, отвечающей требованиям современного земледелия.

Косвенным результатом наших опытов, в этом отношении, является тенденция возможной минимализации обработки почвы или отказ от нее, систематический и комплексный контроль уровня плодородия почвы, локальное внесение минеральных удобрений, определение качества агротехнических мероприятий [6].

К числу учитывающих факторов надо относить почву, а главным образом, уровень ее эффективного плодородия, условия погоды конкретного года, рельеф.

К числу регулируемых факторов надо относить способы обработки почвы под культуры, дозы удобрения, средства защиты от сорняков, болезней и вредителей, наличие современных сортов иммунных к болезням и вредителям, внедрения кулисных культур [3,4,5,7].

Следует отметить, что в основе предполагаемого перехода к новой системе точного земледелия лежит проводимый многими зарубежными странами курс на ресурсосбережение и оптимизацию сельскохозяйственного производства. В России, в связи с ростом цен на энергоносители, нестабильностью и незначительной эффективностью аграрного сектора экономики, особенно актуальны вопросы совершенствования технологии выращивания с.-х. культур, которые учитывали бы интересы науки и производства, экономили материальные и денежные средства. В этом направлении следует проводить серьезные комплексные исследования, обозначать новые, передовые задачи перед наукой и практикой сельскохозяйственного производства, системно и разумно решать их на более высоком технологическом и организационном уровне.

Литература

1. Денисов, ЕЛ. Управление технологическими процессами возделываниясельскохозяйственных культур на основе математического моделирования / ЕЛ. Денисов, В.И. Филин, А.П. Царев, П.Н." Гришин, ВГСХА.- Волгоград.- 1997.- 386 с.
2. Коробицын С.Л., Платунов А.А., Килеева Т.Ф. Изменение урожайности сельскохозяйственных культур и свойств дерново-подзолистой почвы под влиянием различного насыщения и использования клевера лугового в полевых севооборотах// В сборнике: Инновационные технологии - в практику сельского хозяйства Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 65-летию агрономического факультета. 2009. С. 184-187.
3.Ренгартен Г.А. Влияние низкостебельных кулис на землянику садовую крупноплодную// Знания молодых: наука, практика и инновации Сборник научных трудов международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. 2014. С. 69-72.
4. Ренгартен Г.А. Новый приём в технологии возделывания земляники сорта Лорд// В сборнике: Актуальные вопросы аграрной науки: теория и практика Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию агрономического факультета. 2014. С. 178-182.
5. Туткин Г.А. Роль иммунных к парше сортов яблони и слаборослых вставочных подвоев в создании садов интенсивного типа// диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Орловский государственный аграрный университет. Орел, 2010
6. Якушев, В.П. На пути к точному земледелию / В.П. Якушев, - СПб.: Изд-во ПИЯФРАН, 2002. -458 с.
7. Черемисинов М.В., Гайтукаев Р.С. Поражаемость мутантов ярового ячменя корневыми гнилями // В сборнике: Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 187-190.

УДК 631.58: 631.5

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМАХ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Нарсеев А.В. – магистрант заочного отделения 2 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Ренгартен Г.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

В земледелии западноевропейских государств отсутствует понятие система земледелия, а основная деятельность сельскохозяйственных производителей сосредоточена в

рамках термина агротехнология. Система земледелия, существующая в нашем сельскохозяйственном производстве, выступает как более емкое определение, включающее агропочвенное районирование и характеристику почв, климатические условия, структуру использования пашни и систему севооборотов, системы обработки почвы, удобрения, защиты растений от сорняков, болезней и вредителей, семеноводства, защитные лесные насаждения, лугомелиоративные меро-приятия, гидротехнические сооружения, комплекс машин для проведения всех работ в земледелии и организационно-экономические мероприятия.

Как видно из приведенного содержания, она охватывает широчайший круг вопросов, реализуемых только в рамках агроландшафтов.

Естественно, по мере совершенствования отрасли, прежде всего в выведении новых сортов, разработки новых эффективных пестицидов, внедрении более совершенных с.-х. машин она изменялась в последние три десятилетия от пропашной до почвозащитной, контурно-мелиоративной и в конечном итоге адаптивно-ландшафтной.

Основной адаптивно-ландшафтной системой земледелия является система севооборотов.

В полевых и кормовых севооборотах усиливается внимание посевам многолетних бобовых и бобово-злаковых трав, которые играют важнейшую роль в получении ценного корма для животных, обогащению почвы азотом и органическим веществом, обеспечивающих хорошую защиту от эрозии, очищениюполей от сорняков, вредителей и болезней, которые осуществляют перевод миниральных питательных веществ в органическую форму, что предохраняет их от вымывания из почвы, а окружающую среду – от загрязнения нитратами и другими вредными веществами [2].

К числу учитывающих факторов надо относить почву, а главным образом, уровень ее эффективного плодородия, условия погоды конкретного года, рельеф.

К числу регулируемых факторов надо относить способы обработки почвы под культуры, дозы удобрения, средства защиты от сорняков, болезней и вредителей, наличие современных сортов иммунных к болезням и вредителям, внедрения кулисных культур [4,5,6,7].

Естественно, в таких условиях, лесонасаждение, лугомелиоративные мероприятия, гидротехнические сооружения на пашне просто исключаются.

При оперировании агротехнологиями существенно возрастает роль организационного фактора: учета спроса на рынке, оптимизация способов обработки почв и доз удобрений, качественная и своевременная обработка почвы, умелое маневрирование средствами защиты растений от сорняков и вредных организмов. На каких же современных принципах, подходах, методах необходимо строить такие агротехнологии. Существующие научные разработки позволяют сформулировать их применительно к каждому звену технологии. Для способов обработки почвы под культуры обоснованы в настоящее время три в границах севооборота: - дифференцированное применение; - целесообразность создания глубокого, рыхлого пахотного слоя почвы; - нецелесообразность использования нулевых и поверхностных способов как систем. Для удобрения культур: - балансовый метод расчета доз удобрений. Для защиты растений: - интегрированная система предупредительных и истребительных мер, экономически обоснованная и экологически безопасная. Для системы машин: - оптимизация количества машин исходя из объема обрабатываемой площади. По оценкам Всероссийского НИИ земледелия и защиты почв от эрозии усредненное соотношение между учитывающими (природными) и регулируемыми (антропогенными) факторами в формировании продуктив-ности культур составляет 50:50%, свидетельствуя о необходимости с большой ответственностью подходить к оценке состояния первых.

Результаты многолетних опытов Центральных районов Европейской части России, показывают, что в плодосменных севооборотах при среднем уровне воздействующих факторов продуктивность их в зависимости от степени увлажнения в среднем составляет 42-45 ц/га зерновых единиц [3].

Величины достаточно высокие, чтобы удовлетворить все потребности народного хозяйства в продукции растениеводства и животноводства. Как правило, они достигаются при использовании нормальных технологий возделывания зерновых культур. Эти величины, в первом случае, в основном складываются за счет условий погоды и эффективного плодородия почвы, которые довольно вариабельны и мало предсказуемы. Свести их к оптимуму возможно только в том случае, если умело маневрировать набором культур в севообороте. Дальнейшее увеличение (свыше 45 ц/га) продуктивности культур вполне возможно, но связано с расходом большего количества удобрений, пестицидов, энергии, сопровождается неизбежным падением качества продукции, вызывает вопросы экологического плана (загрязнение окружающей среды), которые на современном уровне не решены или зачастую полностью игнорируются. Реализованы они могут быть только на базе интенсивных агротехнологий.

В получении урожая яровых зерновых – совместное применение удобрений и гербицидов, внедрение высокоурожайных сортов отечественной и зарубежной селекции, посев с формированием технологической колеи, прессование соломы рулонными подборщиками.

В свою очередь, научными подразделениями предложены различные по степени интенсивности технологии возделывания культур (экстенсивные, нормальные, интенсивные), позволяющие применять широкое их варьирование в зависимости от состояния природных и обеспеченности материально-техническими ресурсами. Для выбора наиболее приемлемых из них предложены ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии регистры, позволяющие оптимизировать процессы выбора, а также разработаны автоматизированные программы выбо-ра технологий к персональным компьютерам, осуществляющие этот процесс автоматически.

При явной эффективности такого подхода остаются нерешенными ряд вопросов. Во-первых, совершенно не ясны экологические последствия систематического применения интенсивных технологий в агроландшафте в плане влияния на грунтовые воды, накопление тяжелых металлов и остатков пестицидов в почве и т.п. Рано или поздно эти негативные последствия проявятся.

Безусловно, к существенному изменению современных агротехнологий возделывания сельскохозяйственных культур привело и наблюдающееся в последние 20 лет совершенствование применяемой техники, изменение состава используемых пестицидов, а главное повышение эффективности последних.

К числу прорывных машин последних лет в технологии обработки почвы надо отнести прежде всего дискаторы, в которых каждый диск крепится на отдельной стойке, что позволило избежать их забивания и упростить ремонт, оборотные плуги разных модификаций, исключающие образование на пашне свальных и развальных гребней, а главным образом, распахивание при загонной вспашке образующихся разного рода косяков, отнимающих массу времени на их запашку, а также дисковых глубокорыхлителей типа John Deere 512, глу-бокорыхлителей типа TigerAS.

Последние, по существу, комбинированные агрегаты, сочетающие лущение стерни, безотвальную обработку почвы до 30 см и прикатывание. В данных типах машин удачно сочетаются диски на отдельных стойках, рыхлящие лапы шириной до 30 см, позволяющие, из-бежать образование «чемоданов» и прутковые катки, мало склонные к забиванию**.**

Такие орудия в современных условиях надо считать непревзойденными для основной обработки почвы взамен вспашки под яровые зерновые. Они, кроме того, отличаются широким захватом, порядка 4-6 м и, следовательно, высокой производительностью и меньшей энергоемкостью по сравнению со вспашкой.

Сюда надо отнести зерновые комбайны типа Lexion фирмы CLAAS, позволяющие одновременно с уборкой культуры определять и уровень их урожайности [1].

Выводы:

1. В современных условиях ведения земледелия Кировской области наиболее эффективной методологией является использование агротехнологий разного уровня интенсивности.

2. Внедрение и использование адаптивно-ландшафтных систем земледелия необходимо во всех хозяйствах, независимо от форм собственности

3. Совершенствованию технологий способствовало средняя безотвальная обработка почвы под яровые зерновые, внедрение новых сортов отечественной и зарубежной селекции, посев с одновременным формированием технологической колеи, совместное применение удобрений и гербицидов, появление в хозяйствах новой совершенной техники: дискаторов, комбинированных культиваторов, оборотных плугов, дисковых глубокорыхлителей, зерновых и комбайнов зарубежного производства.

Литература

1. Доманов Н.М., Ибадуллаев К.Б., Солнцев П.И. Технологии возделывания сельскохозяйственных культур различной степени интенсификации. - Белгород, Отчий край, 2010. - 220с.

2. Коробицын С.Л., Платунов А.А. Роль травяного звена севооборота в земледелии Кировской области// В сборнике: инновационные технологии – в практику сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 75-летию со дня образования агрономического факультета ФГБОУ ВО Вятская ГСХА. 2019. С. 236-239

3. Пыхтин И.Г. Агроэкологические основы продуктивности севооборотов лесостепи России и Украины/Автореф. докторской диссертации. - Курск, 1994. - 33с.

4.Ренгартен Г.А. Влияние низкостебельных кулис на землянику садовую крупноплодную// Знания молодых: наука, практика и инновации Сборник научных трудов международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. 2014. С. 69-72.

5. Ренгартен Г.А. Новый приём в технологии возделывания земляники сорта Лорд// В сборнике: Актуальные вопросы аграрной науки: теория и практика Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию агрономического факультета. 2014. С. 178-182.

6. Туткин Г.А. Роль иммунных к парше сортов яблони и слаборослых вставочных подвоев в создании садов интенсивного типа// диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Орловский государственный аграрный университет. Орел, 2010

7. Черемисинов М.В., Гайтукаев Р.С. Поражаемость мутантов ярового ячменя корневыми гнилями // В сборнике: Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 187-190.

УДК 635.4: 664

ВИТГРАСС - ПРОДУКТ ИЗ РОСТКОВ ПШЕНИЦЫ, ОСНОВА ДОЛГОЛЕТИЯ И ЗДОРОВЬЯ

Ндоленбанга И. К. - студент 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Ренгартен Г.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

В настоящее время население планеты всё большее внимание уделяет не только потреблению продукции свежих овощей и плодов, но и зеленным культурам. Особое место среди зеленных культур отводится микрозелени – обычно это сеянцы молодых овощных и дикорастущих растений в том числе зерновых культур [1,2]. Среди зерновых культур особое место принадлежит молодым побегам пшеницы из которых готовят препарат Витграсс. Но ячмень подвержен поражению корневыми гнилями [3,4].

Употребление ростков пшеницы в пищу, как особо ценного продукта, началось в западном мире в 1930-х годах в результате опытов агрохимика Чарльза Шнабеля. Шнабель кормил проростками пшеницы больных кур. После употребления травы пшеницы птицы поправились, более того, Шнабель отмечал, что они стали нести яиц больше, чем их изначально здоровые «соседки». Под впечатлением от эксперимента Чарльз Шнабель ввел ростки пшеницы в рацион собственной семьи. При повторном эксперименте на следующий год результат был воспроизведен, Шнабель отмечал удвоенную яйценоскость производство яиц у кур, потреблявших в качестве дополнении к пище траву пшеницы [9].

Основная популярность и признание за Витграсс закрепилась после исследований потребителей, проведенное в США в 2012 году, которое выявило более 85% респондентов, заметивших за 12 недель употребления сока Wheatgrass улучшения общего самочувствия, состояния крови и кожи, значительного уменьшения объема подкожного жира и др. Витграсс содержит 70% хлорофилла интересен тот факт, что молекулы хлорофилла почти идентичны с молекулами гемина, участвующего в синтезе гемоглобина крови человека. Более 17 видов аминокислот, более 400 ферментов, витамины и микро элементов 92 из 115. Витграсс содержит витаминов и протеина больше чем в овощах: A, B1, B2, B3, B5, B6, B9, B12, C, D, E, U, P, K (таблица 1, 2).

Таблица 1 – Содержание макро и микроэлементов и некоторых витаминов (в мг, %)

В 100 граммах	Мера	Ростки пшеницы	Спаржа	Шпинат	Брокколи	Курица
Кальций	мг	321.000	28.000	99.000	48.000	10.000
Магний	мг	112.000	82.000	79.000	25.000	20.000
Калий	мг	3.225.000	169.000	558.000	325.000	204.000
Фосфор	мг	575.000	200.00	49.000	66.000	172.000
Железо	мг	25.000	2.140	2.710	0.880	1.040
Натрий	мг	18.800	16.000	79.000	27.000	71.000
Медь	мг	0.375	0.261	0.130	0.045	0.074
Цинк	мг	4.870	1.650	0.530	0.400	1.200
Марганец	мг	2.450	1.868	0.897	0.229	0.019
Селен	мкг	2.500	N/A	1.000	3.000	N/A
Тиамин	мг	0.350	0.225	0.078	0.065	0.114
Ниацин	мг	8.350	3.087	0.724	0.638	6.626
Рибофлавин	мг	16.900	0.155	0.189	0.119	0.167
Фолиевая кислота	мкг	1.110.000	38.000	194.400	71.000	6.000

Таблица 2 - Содержание протеина,%

В 100 граммах	Мера	Ростки пшеницы	Спаржа	Шпинат	Броколли	Курица
Протеин	г	25%	7%	3%	3%	17%

Витграсс обладает уникальным свойством забирать из почвы нужное колличество минералов и полезных веществ: альфа-каротин, бета-каротин, протеин, железо, кальций, калий, кремний, магний, натрий, фосфор, цинк, аллюминий, бор, ванадий, йод, литий, марганец, медь, молибден, никиль, селен, фтор, хром, цинк.

В соке ростков пшеницы содержится в 7 раз больше витамина С чем в апельсине или лимоне. И в 30 раз больше витамина В чем в свежем молоке, в 6,5 раз больше бета-кератина чем в свежем шпинате, в 7 раз больше железа чем в свежем яблоке, в 11 раз

больше кальция чем в молоке. Вкус слегка сладкий, приятный. Можно пить отдельно иди в составе фруктов и овощей. Также можно посыпать им салаты [6,7,8].

Таблица 3- Содержание основных витаминов

В 100 грам-мах	Мера	Ростки пшеницы	Спаржа	Шпинат	Брокколи	Курица
Витамин B6 (пиридоксин)	МЕ	1.400	0.265	0.195	0.159	0.330
Витамин B12 (кобаламин)	мкг	0.800	0.000	0.000	0.000	0.320
Витамин A (ретинол)	мкг	513.000	0.000	6.715.000	N/A	178.000
Витамин C (аскорбиновая кислота)	мг	214.500	2.600	28.100	93.200	2.400
Витамин E (токоферол)	мкг	9.100	0.050	1.890	1.660	N/A

Сок ростков пшеницы содержит до 80% хлорофилла, который обладает антисептическим, омолаживающим и ранозаживляющим действием (возможно как внутреннее, так и наружное применение), нейтрализует токсины и восстанавливает жизненные функции организма.

Некоторые свойства сока из ростков пшеницы:

Подавляет рост патогенных бактерий, способствует выводу из организма излишков лекарственных средств и очищает печень, лёгкие и толстую кишку.

Защищает клетки от злокачественного перерождения.

Обладает кроветворным и омолаживающим кровь действием.

Регенерирует ткани.

Синтезирует кровяные тельца.

Нормализует работу ЖКТ.

Активирует ферменты, способствующие синтезу витаминов A, K, E.

Усиливает лактацию у кормящих женщин.

Оказывает антибактериальное и противогрибковое действие при местном (наружном) применении.

Выводит токсины и шлаки из организма, дезактивирует канцерогены.

Оказывает иммуномодулирующее действие.

С первого глотка свежевыжатый сок ростков пшеницы начинает активно чистить организм человека, буквально «вымывая» токсины и яды, очищая кровь, печень, почки, желудочно-кишечный тракт, легкие. Регулярный приём ростков пшеницы способствует восстановлению обменных процессов в организме, повышает энергетику в клетках, улучшает иммунитет, оказывает стимулирующее воздействие для лечения разных заболеваний. Каждый день, съедая порцию зелёных ростков, вы восстанавливаете себе здоровье, при этом избегая различные кризисы и негативные состояния. Если вы здоровы, то применяя регулярно ростки пшеницы, вы сохраняете молодость, продлеваете активное, здоровое долголетие где-то на 30 лет.

Молодые проростки срезают в стадии активного роста в возрасте 7-10 дней, когда они обретают максимальное количество полезных веществ и сразу же превращают их в сок методом холодного отжима, который моментально замораживают и можно хранить в таком виде до года. А свежий раствор сохраняет свои свойства в течение 15 минут, поэтому рекомендуют пить свежим, утром не менее 30 мл за 15 мин до еды [6,7].

Таким образом, в целях профилактики и лечения многих болезней человека, в том числе сельскохозяйственных животных, заметную роль играет препарат из молодых проростков пшеницы Витграсс. Этот препарат практически не имеет побочных эффектов и рекомедуется с 6 месячного возраста, но особенно пожилым людям. Эффективность препарата особенно возрастает в зимне-весенний период, когда остро наблюдается нехватка витаминов и минералов в организме, и как следствие этого появление острого авитаминоза. Уникальность препарата в его достаточно быстром производстве (требуется всего одна неделя для выращивания), сохранении полезных свойств в замороженном виде в течение 1 года, экономии денежных средств, минуя покупку дорогостоящих лечебных препаратов и витаминов произведённых зачастую химическим способом. Поэтому данный препарат можно смело считать продуктом долголетия и здоровья.

Литература

1. Ренгартен Г.А. Овощеводство. Учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям по направлению подготовки 35.03.07 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Киров, 2018.
2. Ренгартен Г.А. Овощеводство. Учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям по направлению подготовки 35.03.04 / Киров, 2018.
3.Черемисинов М.В., Помелов А.В. Росторегулирующее действие препаратов на ячмене сорта Биос-1// В книге: НАУКЕ НОВОГО ВЕКА - ЗНАНИЯ МОЛОДЫХ Тезисы докладов 2-ой научной конференции аспирантов и соискателей. 2002. С. 36-38.
4. Черемисинов М.В. Микробиологические препараты и регуляторы роста против возбудителей корневых гнилей на ячмене// В сборнике: Адаптивные технологии в растениеводстве - итоги и перспективы Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию кафедры растениеводства Ижевской ГСХА. Ижевск, 2003. С. 152-155.
5. http://jivi200.ru/index.php/vitgrass. Полезные свойства сока из пророщенной пшеницы.
6. http://jivi200.ru/index.php/sostav-soka. Состав сока.
7. http://www.wgrass.ru/Wheatgrass (Витграсс)
8. https://ru.wikipedia.org/wiki/Ростки_пшеницы

УДК 634.725: 631.52

ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИИ КРЫЖОВНИКА В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ощепкова Я.А. - студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Ренгартен Г.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

В настоящее время к новым сортам плодово-ягодных культур предъявляют повышенные требования. Новый сорт должен обладать рядом хозяйственно-полезных признаков: скороплодность, урожайность, самоплодность, пригодность для выращивания по интенсивным технологиям, зимостойкость и ряд других показателей. Наиболее важным критерием является качество продукции.

Выведение высокозимостойких, устойчивых против американской мучнистой росы сортов крыжовника является приоритетной задачей селекционных учреждений Сибири и Урала. В настоящее время созданы сорта достаточно морозо- и зимостойкие, с крупными и вкусными ягодами и крыжовник широко распространяется как в нашей зоне, так и в регионах Западной Сибири. Большое значение приобретает также селекция на иммунитет к особо опасным заболеваниям [4,5].

В связи поиском лучших сортов по ряду хозяйственно-полезных признаков для частного и любительского садоводства была посвящена наша работа.

Крыжовник – культура скороплодная, он быстро растет и развивается и на 2-3 год начинает плодоносить, быстро наращивая с возрастом урожай, и на 4-5 год вступает в пору полного плодоношения.

Крыжовник — ценная ягодная культура. За высокое содержание в ягодах сахаров и красивый цвет его называют «северным виноградом». В Кировской области крыжовник получил широкое распространение в приусадебных и любительских садах.

К достоинствам крыжовника относятся скороплодность, урожайность, высокая транспортабельность, пищевая и лечебная ценность.

Институт питания Российской академии медицинских наук рекомендует 1,7 кг крыжовника в год на человека.

В древнем Московском государстве крыжовник называли «крыж», «агрыз» и «берсень». По-видимому, от этого слова и происходит название одной из улиц Москвы — Берсеневка, где в XV в. было отведено место для посадки крыжовника. В Сибири на Енисее крыжовник до сих пор носит название крыг-берсень, а на Алтае — берсень.

В нашей стране крыжовник стал известным гораздо раньше, чем в Западной Европе. Уже в XI в. в монастырских садах разводили крыжовник в числе других ягодных кустарников. Среди стран Западной Европы первой, по-видимому, культуру крыжовника ввела у себя Франция.

Что касается Кировской области, то сортоизучение крыжовника здесь проводится с 30-х годов. В это время создаётся первый районированный сортимент [2].

Позднее проведены исследования по сортоизучению крыжовника на Кировском государственном сортоиспытательном участке (1988-1997 гг.) и в лаборатории плодово-ягодных культур Зонального научно-исследовательского института сельского хозяйства Северо-Востока им. Н.В. Рудницкого (1998-2005 гг.).

Результаты исследований показали, что по зимостойкости лучшими было выделено 15 сортов – Сенатор, Маяк, Арлекин, Московский красный (без подмерзания за все годы наблюдений), сорта Колобок, Владил, Сенатор, Хиннонмати страйн 14, Чернослив овый, Африканец, Ленинградец, Машека, Черныш (подмерзание 0,5…1,0 балла). Сорта Краснославянский, Салют, Сливовый, наряду с хорошей зимостойкостью в обычные годы, могут подмерзать при неблагоприятных условиях зимовки до 2,5 баллов. Максимальная урожайность 27,5 т/га зафиксирована в 2004 году по сорту Млиевский желтый. Урожайность свыше 10…15 т/га возможна у сортов Куршу Дзинтарс, Московский красный, Сенатор, Зорька, Лапиенца, Сливовый, Гаркате, Слабошиповатый 3 (10,2…14,4 т/га), Маяк, Машека, Смена, Колобок (15,7…16,8 т/га). Немногим меньше 10 т/га максимальная урожайность отмечена у сортов Розовый фонарик, Краснославянский, Чернослив овый, Розовый 2, Салют, Хиннонмати страйн 14. С самой низкой урожайностью в среднем за годы изучения оказались сорта Темно-зеленый Мельникова, Балтийский, Африканец, Северный капитан – 1,7…2,6 т/га. Сорта Юбиляр, Гроссуляр, Шалун в почвенно-климатических условиях Кировской области не отличались скороплодностью, их урожайность нарастает крайне медленно и даже в самый благоприятный для этой культуры 2004 год не превышала 3,5 т/га (с. Шалун). А периодичность в плодоношении этих сортов составляла 73…100%[1].

Таблица 1- Результаты сортоиспытания плодово-ягодных культур за 2018 (по данным Кировского плодово-ягодного госсортоучастка (слобода Сошени, Кирово-Чепецкий район Кировской области)

Культура, сорт	Год посадки	Урожайность 2018 г. ц/га	Максимальная масса плода, ягоды, г.	Средняя масса плода, ягоды г	Оценка вкуса, балл
Владил	2013	82	3,8	2,9	4,0
Авангард	2013	118	4,3	3,5	4,6

Народный	2013	86,4	4,1	3,5	4,7
Сенатор	2013	96,5	3,5	2,8	3,8
Смена	2013	23,9	3,7	3,0	4,0
Челябинский зеленый	2013	18,1	3,6	3,2	3,7

В хозяйстве ЗАО «Ягодное» проводится промышленное выращивание (на ягоды), а также размножение следующих сортов: Балтийский, Грушенька, Зеленый дождь, Колобок, Кооператор, Нежный, Родник, Русский красный, Сливовый, Берилл, Джубилли, Инвикта, Командор, Малахит, Пушкинский, Розовый-2, Славный, Черномор. Данные сорта пригодны для выращивания в Кировской области [3].

Выводы:

Таким образом, все изученные в условиях Кировской области сорта крыжовника в той или иной степени подвержены периодичности плодоношения, обладают недостаточным коэффициентом адаптивности, что указывает на необходимость дальнейшего поиска надежных сортов этой культуры для северных регионов Нечерноземной зоны РФ. Выделившиеся по зимостойкости и продуктивности сорта Сенатор, Владил, Маяк, Краснославянский, Салют, Колобок, Русский красный, Черносливовый, Млиевский желтый, Зорька, Черныш, Хиннонмати страйн 14 рекомендованы для изучения в условиях Республики Коми и часть из них уже проходит оценку на базе НИПТИ АПК Республики Коми. Значительно расширен сортимент сортов крыжовника для возделывания в промышленном и любительском садоводстве области. Долгое время в районированном сортименте оставались сорта Смена и Сеянец Лефора. За последние 20 лет районированы сорта Сенатор, Владил, Краснославянский, Хиннонмати страйн 14, Колобок.

При определенных условиях возделывания пригодны для частного сектора сорта Сливовый, Салют, Черносливовый, Арлекин, Маяк, Русский красный, Финик, Машека, Слабошиповатый 3, Ленинградец, Розовый 2.

Литература

1. Косолапова Г.Н., Фирсова С.В. Адаптационный потенциал крыжовника в условиях Кировской области// Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2008. № 11. С. 111-113.
2. Логинычева А.Г., Косолапова Г.Н., Пленкина Г.А. История и перспективы развития садоводства и селекции плодово-ягодных культур на Северо-Востоке Нечерноземной зоны России. //Сельскохозяйственная наука Северо-Востока Европейской части России Т.1 Селекция и семеноводство /Сб. тр. к 100 летию Вятской с/х оп. ст. – Киров, 1995. – С. 95-98.
3. Ренгартен Г.А. Оценка сортов малины и крыжовника в ЗАО "Ягодное" Кировской области / Г.А. Ренгартен //Знания молодых: наука, практика и инновации Сборник научных трудов международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. 2014. С. 73-76.
4. Туткин Г.А. Роль иммунных к парше сортов яблони и слаборослых вставочных подвоев в создании садов интенсивного типа/ Г.А.Туткин//диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Орловский государственный аграрный университет. Орел, 2010.
5. Туткин Г.А. Роль иммунных к парше сортов яблони и слаборослых вставочных подвоев в создании садов интенсивного типа/ Г.А.Туткин //автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Орловский государственный аграрный университет. Орел, 2010.

УДК 664.71

ПРОИЗВОДСТВО РЖАНОЙ ОБДИРНОЙ МУКИ В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Палкина К.М. - студентка 4 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Леконцева Т.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Мукой называют продукт питания, который получают при размоле зерна в порошкообразную сыпучую массу. Возникновение мукомольного производства в его самом примитивном виде относится к эпохе нового каменного века. За 4000 лет до нашей эры люди еще до возникновения организованного земледелия уже измельчали зерна различных злаковых растений в муку при помощи камней. Позже для измельчения зерен стали применять каменные ступы, но постепенно люди поняли, что растирать легче, чем толочь. Так появилась зернотерка, состоящая из двух камней: нижнего, на который клали зерно и меньшего - верхнего. При растирании зерен пшеницы было замечено, что мука состоит преимущественно из светлого порошка и крупных темных частиц - оболочек. Естественно возникла мысль об улучшении муки в результате удаления из нее оболочек, что было сделано с помощью сита. В 5-4 веках для продажи необходимого количества муки на рынках постепенно стали создавать специализированные рабовладельческие мельницы, где производительные жерновые постава, и на смену людям приходят животные. Затем в 10 веке в Европе появились ветряные мельницы, где для привода мельничных жерновов смогли использовать силу ветра. В России водяные и ветряные мельницы стали использовать в 15-16 веках. Медленно, постепенно менялось общее устройство мельницы, с развитием и усложнением технологии помолов постепенно изменялось внутреннее устройство мельницы. Механизировались основные технологические процессы, производство муки становилось поточным. Промежуточные продукты размола зерна распределяли уже не вручную, при помощи мешков, а «самотеком» и с использованием простейших транспортных механизмов.

Мука вырабатывается в основном из сортов хлебных зерновых культур,таких, как пшеница, рожь, ячмень, овёс, гречиха и т.д. По полезности и незначительным ограничениям сырье ржи почти не имеет конкурентов среди распространенных продуктов. Сначала ржаная мука использовалась в пищу в основном крестьянами. Затем, рожь начала набирать популярность в странах, в которых почва не отличалась плодородием, а так же в странах с суровым климатом. В наше время ржаная мука недооценена, а напрасно, ведь она очень полезная и менее калорийная, чем пшеничная. Мукомольная промышленность России выпускает ржаную муку 3 сортов: обойную, сеяную и обдирную. Сорта отличаются друг от друга выходом муки, степенью помола и содержанием отрубных частиц [1].

ООО «Вятские мельницы» - самый крупный в Кировской области мелькомбинат по производству ржаной обдирной муки. Находится по адресу г. Киров, Заготзерновский проезд 14. Компания имеет современную технологическую линию производственной мощностью 48 000 тонн ржи в год. Данная продукция поставляется во все регионы России [2].

Для производства ржаной обдирной муки используют зерно ржи соответствующее требованиям ГОСТ 16990-2017 «Рожь. Технические условия». Зерно принимают партиями. Сырьё поступает на предприятие автомобильным транспортом. Затем отбирается проба зерна из каждого автомобиля, проба отдаётся в лабораторию. Сырьё проверяется на заражённость вредителями и соответствие требованиям ГОСТ (влажность, числа падения, натуры, географического расположения поставщика). Важный показатель качества ржи – углеводно-амилазный комплекс. Чем он выше, тем сырье качественнее. Если зерно заражено вредителями зерно либо не принимается, либо размещается отдельно от основной партии. Данное сырьё может в дальнейшем быть использовано через время экспозиции препарата, и дегазации склада, путём проветривания [3].

Технологический процесс включает в себя: подготовку сырья и упаковочных материалов, хранение сырья и упаковочных материалов, формирование помольной партии, подготовка сырья к размолу, переработка сырья, упаковка, маркировка, хранение, транспортирование.

Подготовка зерна включает в себя два отделения: зерноочистительное и зерноподготовительное отделение. Со склада через решетки, установленные в полу, зерно подается в завальную яму. По транспортерной ленте оно далее направляется в приемный кожух, и уже оттуда по нории направляется в бункера (имеется 4 отдельных бункера). Данные о степени заполненности бункеров отображаются на компьютере мастера цеха. В дальнейшем из зерна в этих бункерах формируется помольная партия, с учётом равномерного расходования запасов и достижения заданного качества. Из бункеров неочищенного зерна сырьё направляется на весы ТЕНЗО-М, которые контролируют вес зерна. С нории зерно подается в сепаратор марки БСХ 6/3, в котором от зерна отделяются крупные примеси. Следующий этап – подача на камнеотборник БКТ-100, где за счет вибрации из зерновой массы удаляется минеральная примесь. После очистки от минеральных примесей зерно самотеком подается на триера ББТ-700-8Л, где из зерновой массы удаляются органические примеси. Очищенное от примесей зерно подается на обоечную машину, где происходит отшелушивание оболочки. Далее зерно поступает в бункер для отволаживания на 3,5-4 часа. Влажность зерна после отлежки колеблется в пределах 13,6…13,8%.

Размольное отделение включает в себя этапы: драной процесс, размольный процесс, сортировка, вымольный процесс, формирование потоков муки, получение готового продукта, затаривание продукта. Драной процесс происходит на драных станках, где зерновая масса разделяется на фракции. Технологическая схема помола основана на 8 вальцевых станках с последующим распределением продукта по крупности в 2 рассевах типа РПС. Вымольный процесс происходит на вымольных машинах и представляет собой извлечение муки из отрубей. Всё оборудование подготовительного и размольного отделения снабжено системой аспирации (включает в себя: вентиляторы, циклон, воздуховоды), чтобы предотвратить появление мучной пыли.

Продукт после контрольного кузова рассева поступает в бункера готовой продукции, после чего он выбивается в мешки массой 45 кг с помощью автоматических весовыбойных аппаратов и отправляется на склад.

Муку ржаную хлебопекарную и отруби ржаные хранят в соответствии с ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» в крытых складских помещениях, а так же в емкостях бестарного хранения на открытых площадках, защищенных от воздействия солнечных лучей и атмосферных осадков. Хранение муки ржаной хлебопекарной и отрубей ржаных вместе с товарами и продуктами, имеющими специфический запах, не допускается. Срок годности хранения 6 месяцев, условия хранения при относительной влажности до 70% и температуре не более 20^0С. В соответствии с ГОСТ 26791-89 «Продукты переработки зерна. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение» продукты переработки зерна транспортируют всеми видами транспорта в крытых средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта, а также в универсальных контейнерах и пакетах. Муку транспортируют по железной дороге в мешках, зашитых машинным способом.

На предприятии техники-лаборанты отбирают пробы готовой муки. Каждый час проверяется белизна и влажность. Отруби так же проверяются на крупность. Из этих образцов формируются среднесменные партии муки, которые потом проверяются на соответствие основным показателям ГОСТ.

Качество готовой продукции проверяется в лаборатории. Муку ржаную обдирную проверяют на цвет, запах, вкус, хруст, влажность, зараженность и загрязненность вредителями, число падения и белизну. Мука ржаная обдирная должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 52809-2007 «Мука ржаная хлебопекарная. Технические условия». Органолептическая оценка муки производится в первую очередь. Если мука по запаху, вкусу

или цвету не удовлетворяет требованиям стандарта, то она не подлежит пищевому использованию и дальнейшая оценка ее соответственно не производится. Запах и вкус свежей ржаной муки имеет приятный, свойственный ржи запах и сладковатый вкус, цвет муки серовато белый или серовато-кремовый. При разжевывании муки не должно ощущаться хруста. Влажность муки не должна превышать 15%. Повышение влажности на 1% снижает выход хлеба примерно на 1,5%. Зараженность амбарными вредителями муки не допускается. При обнаружении признаков присутствия любых вредителей мука должна быть изъята из реализации [4,5].

Таким образом, в данное зерноперерабатывающее предприятие входят объекты предназначенные как для приема, хранения и переработки ржи, так и для отпуска ржаной муки и отрубей. Качество продукции мелькомбината подтверждается декларациями соответствия и удостоверениями качества. Продукция, выпускаемая предприятием, пользуется большим спросом у потребителей.

Литература

1. Первая мука в истории человека [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://sladik.net/proxleb-istoriya-muki.html.
2. Вятские мельницы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://вятскиемельницы.рф/index.html.
3. ГОСТ 16990-2017 Рожь. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2019.
4. ГОСТ Р 52809-2007 Мука ржаная хлебопекарная. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2008.
5. Леконцева Т.А., Стаценко Е.С., Семенов А.В., Хозяйственно биологическая оценка образцов яровой тритикале в условиях волго-вятского региона // В сборнике: Почвы и их эффективное использование Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, заслуженного деятеля науки РФ, профессора В.В. Тюлина. - ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2018. - С. 240-244.

УДК 632.934: 632.51: 631.582

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМБИНИРОВАННЫХ РОССИЙСКИХ ГЕРБИЦИДОВ В БОРЬБЕ С СОРНЯКАМИ В ПОСЕВАХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Пескишева Д.В. – магистрант заочного отделения 2 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Ренгартен Г.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

На современном этапе развития растениеводства основными факторами формирования полевого (пашенного) агрофитоценоза являются севооборот с обязательным участием районированных сортов культурных растений, принятая в хозяйстве система обработки почвы и рациональное использование агрохимикатов, включая применение удобрений и химических средств защиты растений (ХСЗР).

При этом все защитные мероприятия, направленные против сорной растительности должны основываться на результатах оценки фитосанитарной ситуации данного посева, которая определяется либо по результатам предварительного обследования, проведенного перед осуществлением мер защиты, либо на основании данных ежегодного систематического прогноза ее состояния.

Таким образом, учитывая характеристику фитосанитарной ситуации посевов конкретного поля, можно рассчитать объем и оценочную стоимость проводимых защитных мероприятий, требуемых для успешной борьбы с существующим ценозом сорняков при использовании методических приемов их рационального исполнения. Основными методами защиты посевов сельскохозяйственных культур от сорняков являются агротехнические мероприятия, химическая прополка и биологический способ. Многолетний опыт

борьбы с сорняками убедительно показал, что наиболее надежным и стабильным подходом к решению данной проблемы является научно обоснованное сочетание или чередование проведения всех трех методов.

Анализ ситуации в российском сельском хозяйстве подтвердил, что химический метод защиты посевов культурных растений от сорняков на данном этапе развития растениеводства в стране является приоритетным приемом как с позиций гарантированного сохранения урожая, так и оперативного функционирования производственной службы защиты растений. Этим обусловлена замена традиционно применяемых средств на более современные препараты, обладающие хорошо выраженной селективностью и должным уровнем хозяйственной эффективности при относительно низкой токсикологической нагрузке на объекты окружающей среды.

Достаточно своевременным и перспективным направлением развития проблемы химизации защиты сельскохозяйственных растений от сорняков является целевое создание эффективных, экологически малоопасных фитотоксикантов, активно подавляющих большинство представителей многовидового сорнякового ценоза с учетом расширения новых поисковых исследований в области научно обоснованной комбинаторной химической технологии использования действующих веществ (д.в.) из числа уже известных и вновь синтезируемых гербицидных структур.

При создании высокоэффективных гербицидных препаратов, необходимо располагать следующими сведениями:

а) особенностями формирования видового и количественного состава сорнякового ценоза в посевах зерновых колосовых культур для конкретного региона;

б) общими представлениями о физико-химических и биологических свойствах исходных д.в., входящих в качестве компонентов разрабатываемых композиционных препаратов; в) о существующих способах и приемах их применения с использованием современных ресурсосберегающих технологий [1]. Методические приемы мониторинговых исследований уровня засоренности опытных полей предусматривают проведение детальных качественных и количественных оценок, достоверно отражающих и прогнозирующих состав и вредоносность сорного компонента в агроценозе полей, составляющих важную часть мониторинга уровня засоренности сельхозугодий. Такой мониторинг включает в себя ряд методических подходов надежного и качественного учета состояния и перспектив развития сорного компонента в посевах сельхозкультур, во многом зависимого от площади обследуемых территорий в соответствии с конкретными задачами и целенаправленностью проводимых исследований с учетом всестороннего изучения агрофитоценозов земельных площадей и его динамики изменений в зависимости от природных, а также антропогенных факторов.

В зависимости от целенаправленности и объема конкретных мониторинговых исследований оценка уровня засоренности изучаемых территорий условно подразделяется на три типа. Оценка засоренности по первому типу представляет собой стационарные исследования, позволяющие проводить систематическое многолетнее изучение эффективности вновь созданных и эталонных гербицидов или оценивать уровень засоренности поля в зависимости от внешних факторов (агротехники, внесения удобрений и ХСЗР). В каждом конкретном случае, учет засоренности проводят на учетных площадках, которые располагаются по наибольшей диагонали (или по двум диагоналям) обследуемого участка поля. Учетные площадки могут быть постоянными или скользящими. Постоянные площадки выделяют и закрепляют колышками, а скользящие (пробные) площадки выделяют при каждом учете заново, используя учетные рамки размером от 1,0 до 0,25 м2 в зависимости от степени засоренности участков, определяемой глазомерно. На учетных площадках подсчитывают общее количество сорных растений, а также дифференцированно число экземпляров каждого вида; в случае необходимости количественный учет дополняется весовым (определением сырой массы надземных органов растений в сумме или по отдельности для каждого вида). Количество сорняков оценивают в шт./м^2, биомассу – в г/м^2.

Оценка засоренности по второму типу – это визуальные обследования производственных посевов для получения сведений по общей засоренности полей в разных хозяйствах. Полученные при этом данные позволяют принимать объективные решения о целесообразности проведения защитных мероприятий и перспективности использования рекомендованных или вновь создаваемых гербицидных препаратов для борьбы со сложившимся ценозом сорняков в посевах конкретной сельскохозяйственной культуры в пределах обследуемого хозяйства.

Следует отметить, что глазомерно-численные методы малопригодны для обследования посевов пропашных культур, в случае которых приходится опираться в основном на количественно-весовой учет, каким бы он ни казался трудоемким.

Оценку засоренности по третьему типу проводят на основе гербологического маршрутно-рекогносцировочного обследования крупного региона. Основная цель такого обследования – установление общего характера засоренности достаточно обширной территории (области, региона) с выявлением границ распространения наиболее вредоносных видов сорняков для последующего планирования объема использования ХСЗР, включая вновь разработанные комбинированные гербицидные препараты, в широких пределах исследованных сельскохозяйственных районов. Методически этот тип оценки выполняют с использованием глазомерно-численных методов (включая аэрофотосъемку) для описания общего характера засоренности полей и более точного количественно-весового метода для детализации случаев, требующих специального ассортимента средств борьбы с сорняками и неординарных мероприятий по их реализации на практике.

Не маловажное значение имеет наличие современных сортов в посадках обладающих иммунитетом к болезням и вредителям, стойкие к засорённости и дающие стабильный урожай, внедрение посевов кулисных культур в междурядьях для уменьшения засорённости, а также применение биопрепаратов [3,4,5,6,11,13,14]. Вегетационные испытания веществ в условиях лаборатории искусственного климата (ЛИК) включают в себя разработку композиционных гербицидных препаратов в части оценки уровня биологической активности их препаративных форм и по отдельности каждого из составляющих композицию компонентов с использованием различных видов тест-растений как культурного, так и сорнякового типов. По подсчетам ученых Отделения защиты растений РАСХН, средние потери урожая сельскохозяйственных культур в растениеводстве России в пересчете на зерно до сих пор находятся на уровне 40 млн. т/год, из которых на сорные растения приходится до 40% потерь. Из этого следует, что борьба с сорняками в посевах сельскохозяйственных культур является одной из главных и приоритетных задач в плане оздоровления фитосанитарной ситуации посевов [2,7]. Констатируя факт, что вновь поступающие до настоящего времени на сельскохозяйственный рынок страны гербициды четвертого поколения (некоторые производные сульфонилмочевины и имидазолинонов) обладают уникальной биологической активностью и отличаются узкой избирательностью по отношению ко многим сельскохозяйственным культурам и высокой стойкостью к деградации во многих типах почв [8-10].

Одним из реальных путей повышения экономической выгоды от применения современных системных гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур является снижение норм расхода рабочей жидкости при опрыскивании обрабатываемых полей [12]. Таким образом, сложившаяся в земледелии Российской Федерации ситуация с засоренностью полей в промышленных масштабах может, улучшиться только с помощью научно обоснованного химического метода, которому в ближайшие годы нет альтернативы. Многолетний опыт эффективной борьбы с многовидовым ценозом сорняков в посевах практически всех сельскохозяйственных культур основывается, главным образом, на использовании смесевых гербицидов, содержащих в своем составе 2–3 д.в., различающихся механизмами действия и селективностью, в композицию с которыми включают также специально подобранные активные адъюванты. При создании комплексных препаратов необходимо обращать внимание на достижения более высоких показателей биологической и хо-

зяйственной эффективности приема, его конкурентоспособности по цене, снижению вероятности экологического риска при его реализации на практике, например, уменьшению остаточного последействия гербицидов на последующие чувствительные культуры севооборотов.

Литература

1. Никитин Н.В., Спиридонов Ю.Я., Шестаков В.Г. Научно-практические аспекты технологии применения современных гербицидов в растениеводстве. М.: Печатный город, 2010. 200 с.
2. Обзор фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур в Российской Федерации в 2011 году и прогноз развития вредных объектов в 2012 году. М., 2012. 207 с.
3. Ренгартен Г.А. Влияние низкостебельных кулис на землянику садовую крупноплодную// Знания молодых: наука, практика и инновации Сборник научных трудов международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. 2014. С. 69-72.
4. Ренгартен Г.А. Новый приём в технологии возделывания земляники сорта Лорд// В сборнике: Актуальные вопросы аграрной науки: теория и практика Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию агрономического факультета. 2014. С. 178-182.
5. Ренгартен Г.А. Селекция и сортоизучение плодово-ягодных и малораспространённых культур в кировской области// Инновационные технологии – в практику сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 75-летию со дня образования агрономического факультета ФГБОУ ВО Вятская ГСХА. 2019. С. 357-360.
6. Сорокопудов В.Н., Ренгартен Г.А., Подкопайло Р.В. Совершенствование сортимента нетрадиционных садовых культур России// Фундаментальные исследования. 2013. № 11-1. С. 115-121.
7. Спиридонов Ю.Я. О путях повышения эффективности и стабильности применения некоторых гербицидов ЗАО “Щелково Агрохим” в посевах озимой пшеницы // Аргументы защиты. 2012. № 3. С. 2–4.
8. Спиридонов Ю.Я., Ларина Г.Е., Шестаков В.Г. Методическое руководство по изучению гербицидов, применяемых в растениеводстве. М.: Печатный Город, 2009. С. 81–117.
9. Спиридонов Ю.Я., Шестков В.Г. Рациональная система поиска и отбора гербицидов на современном этапе. М.: РАСХН–ГНУ ВНИИФ, 2006. С. 8–23.
10. Спиридонов Ю.Я., Шестков В.Г., Раскин М.С., Никитин Н.В., Протасова Л.Д., Ларина Г.Е., Спиридонова Г.С., Черкашин В.И. Методические указания по проведению производственных испытаний гербицидов (методическое издание). М.: Защита и карантин растений, 2004. 24 с.
11. Туткин Г.А. Роль иммунных к парше сортов яблони и слаборослых вставочных подвоев в создании садов интенсивного типа// диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Орловский государственный аграрный университет. Орел, 2010.
12. Colby J.R. Calculating synergistic and antagonistic responsed of herbicide combinations // Weeds. 1967. V. 15. № 1. P. 20–22.
13. Черемисинов М.В., Помелов А.В. Росторегулирующее действие препаратов на ячмене сорта Биос-1// В книге: НАУКЕ НОВОГО ВЕКА - ЗНАНИЯ МОЛОДЫХ Тезисы докладов 2-ой научной конференции аспирантов и соискателей. 2002. С. 36-38.
14. Черемисинов М.В. Микробиологические препараты и регуляторы роста против возбудителей корневых гнилей на ячмене// В сборнике: Адаптивные технологии в растениеводстве - итоги и перспективы Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию кафедры растениеводства Ижевской ГСХА. Ижевск, 2003. С. 152-155.

УДК 632.51:633

УПРАВЛЕНИЕ СОРНЫМ КОМПОНЕНТОМ АГРОЦЕНОЗОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Пескишева Д.В. – магистрант заочного отделения 2 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Ренгартен Г.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Из практики земледелия известно, что сорные растения являются обязательным компонентом практически всех полевых агрофитоценозов. Огромные потенциальные запасы в почве семян и органов размножения сорняков являются одним из основных биоценотических приспособлений сегетальной флоры для сохранения стабильности в агроценозах. Результаты исследований, выполненных в России в начале века до 30-х годов, свидетельствуют, что засоренность посевов являлась одной из основных причин низких урожаев зерновых культур. Не решена проблема эффективного регулирующего воздействия на сорный компонент и до настоящего времени. Первые исследования в России по изучению вредоносности сорных растений относятся к началу прошлого века (А.И. Мальцев, 1931). А.А. Гроссгейм (1948) относил к сорнякам растения, сформировавшие вторичные растительные ценозы на землях, подверженных хозяйственной деятельности человека. В.Р. Вильямс (1949) считал сорным всякое растение, не соответствующее целям культуры. В последующие годы интерес к изучению сорных растений значительно ослабел, и лишь со второй половины прошлого века вопросы вредоносности сорных растений начали вновь привлекать к себе внимание ученых и специалистов по различным аспектам борьбы с сорняками. Прежде всего, широкое применение гербицидов не только не решило проблему борьбы с сорняками, но, напротив, значительно обострило ее. Изменился флористический состав сорняков в посевах, возросло обилие устойчивых видов и появились резистентные популяции многих сорняков, что сопровождалось последовательным снижением эффективности применяемых препаратов [7].

Сорняки нуждаются в тех же факторах жизни, что и культурные растения. Поэтому они являются сильными конкурентами культурных растений и резко снижают урожай. Популяции сорных растений практически повсеместно присутствуют в структуре агроценозов, образуя в совокупности сорный компонент со специфическим для каждого поля видовым составом и численностью отдельных видов сорняков, а также потенциальным запасом в почве их семян и органов вегетативного размножения. Сформировавшиеся в процессе многовековой истории земледелия современные популяции сорных растений приобрели комплекс хорошо известных свойств, позволяющих им успешно противостоять интенсивному антропогенному воздействию. Следовательно, место сорного компонента в структуре агрофитоценоза определено естественными средообразующими законами [2].

Для каждой почвенно-климатической зоны характерна своеобразная сорная растительность, которая в силу своих ботанических свойств и биологических особенностей приспособилась к произрастанию в тех или иных условиях. Несмотря на применение совершенных методов борьбы с сорной растительностью, засоренность посевов остается достаточно большой. В современном земледелии идет смена концепции о понимании роли сорных растений в агроэкосистемах и отношении к ним. Концепция, центром которой являлось «уничтожение», «искоренение», сменяется концепцией регулирования и управления численностью сорных растений.

Основанием для такого развития системы оказывается не только угроза всё большего загрязнения агроэкосистем гербицидами, но и соображения о том, что сорные растения представляют собой опасность не своим видовым разнообразием или наличием в посеве, а высокой численностью. Поэтому вместо дорогостоящего и фактически нереального уничтожения сорняков экономически более целесообразно не допускать их массового разрастания и снижать их численность до безопасного уровня. Большое значение имеет учет биологических и агроэкологических особенностей сорных растений, механизма фор-

мирования агрофитоценоза как фактора повышения конкурентной способности культурных растений. Первостепенное внимание в регулировании засоренности посевов уделяется агротехническим, фитоценотическим, экологическим методам снижения численности и вредоносности сорных растений, а также научно обоснованному чередованию культур в севооборотах, обработке почвы, уходу за посевами, подбору сортов и гибридов, проведению агротехнических мероприятий в оптимальные сроки и с хорошим качеством с соблюдением всех технологических требований с целью формирования мощного выровненного высокопродуктивного стеблестоя культурных растений. Все они направлены на то, чтобы повышать конкурентоспособность культур и усилить фитоценотическое давление на сорный компонент. Сорные растения, входящие в состав агрофитоценоза как один из компонентов, формируют так называемое сегетальное сообщество, которое в определенной мере независимо от культурных компонентов агрофитоценоза, так как организовано банками семян и вегетативных зачатков, сохраняющихся в почве.

У многих видов сорных растений недозрелые семена при благоприятных условиях способны достигать биологической зрелости и затем длительно сохранять свою жизнеспособность. Сорняки способствуют размножению вредителей и распространению болезней растений. Сорняки, имея мощную, глубоко проникающую корневую систему (у овсюга – до 2 м, бодяка полевого –7, донника – 5,5 м), лучше приспосабливается к условиям жизни, потребляют воды и питательных веществ в 1,5–3 раза больше, чем культурные растения. Аналогичная картина наблюдается и с расходованием питательных веществ. Бодяк полевой выносит из почвы азота в 1,5 и фосфора в 3 раза больше, чем пшеница.

Главенствующее значение в формировании сорной флоры агрофитоценозов имеет экологический режим местообитания сорняков, обусловленный деятельностью человека, а также фитоценотическими взаимоотношениями сорных растений с культурными. Исходные параметры агрофитоценоза в значительной мере формирует человек путем выбора элементов технологии высеваемых культур. В качестве главного или хотя бы существенного фактора организации агрофитоценозов указывается аллелопатия. Однако остается невыясненным вопрос о степени аллелопатического влияния на культурное растение однодольных и двудольных сорных растений.

Сорняки с глубоко проникающей корневой системой мобилизуют из глубинных горизонтов почвы элементы питания, которые загрязняют грунтовые воды. А в пахотном горизонте после разложения растительной массы они становятся доступными культурным растениям. Многие цветущие виды сорняков в агроценозе поддерживают численность и видовое разнообразие энтомофагов, которые в свою очередь регулируют численность вредителей культурных растений. Съедобные и лекарственные виды сорняков в посевах кормовых культур вносят свой вклад в количественный и качественный состав кормов. В посевах сидеральных культур доля сорняков в накоплении растительного органического вещества доходит до 30–50%.

Не маловажное значение имеет наличие современных сортов в посадках, которые обладают иммунитетом к болезням и вредителям, стойкие к засорённости и дающие стабильный урожай, внедрение кулисных культур для уменьшения засорённости в междурядьях [3,4,5,6].

Одним из основных видов интерференции (взаимоотношений) растений является конкуренция – борьба за свет, влагу и питательные вещества. Аллелопатическая агрессивность проявляется и путем воздействия вытяжек из почвы ризосферы, что приводит к снижению лабораторной всхожести семян на 19%.

У растений, давно введенных в культуру, аллелопатическая активность, как правило, значительно ниже, чем у их диких родственников. Скороспелые сорта аллелопатически менее активны, чем позднеспелые.

Крестоцветные культуры и гречиха способны оказывать губительный ризосферный эффект на пырей ползучий, вызывая закупорку сосудов его корневищ метаболитами этих культур. В растительных выделениях присутствуют разнообразные физиологически ак-

тивные вещества – витамины, ферменты, фитонциды, антибиотики. Большая часть этих соединений, может быть источником энергии для микроорганизмов. Растительные остатки с соотношением C:N, составляющим 25:1, способствуют накоплению минерального азота в почвах, а пожнивные остатки с преимущественным содержанием углерода могут иммобилизировать азотосодержащие вещества. Взаимодействие растений в сообществах происходит через почвенную среду. Растение как источник физиологически активных веществ создает вокруг себя определенную биохимическую среду, существенно влияющую на другие виды, растущие по соседству. Направление обмена организмами зависит от доли участия вида в создании фитоценоза.

Академик А.А. Жученко (2009) подчеркивает, что поддержание и повышение плодородия почвы – одна из главных функций севооборота, реализация которой обеспечивается за счет правильного подбора культур и оптимальной схемы их чередования. При этом важно учитывать, что каждая культура в севообороте выполняет свою специфичную роль не только в качестве предшественника, но и фитосанитарную [1].

Оптимальное соотношение возделываемых групп сельскохозяйственных культур и чистых паров чрезвычайно важно для эффективного использования пашни, сохранения и повышения плодородия почвы, максимальной реализации потенциала культур по урожайности. Необходимость чередования сельскохозяйственных культур давно установлена практикой земледелия. В настоящее время общеизвестно, что растения в процессе жизнедеятельности выделяют в почву от 30 до 50% ассимилированных органических веществ, которые накапливаются в почве и наряду с другими факторами являются причинами так называемого почвоутомления. Возделывание культуры на одном и том же месте ведет к ухудшению фитосанитарной обстановке посевов, накоплению вредителей и болезней, почвоутомлению.

В задачи повышения урожайности и качества производимой продукции можно решать путем более широкого использования земледелия на биологической основе: севооборотов с включением многолетних и однолетних бобовых культур, органических удобрений (включая запашку соломы), применение зеленых удобрений, культивирование промежуточных посевов и др. Численность в почве семян сорных растений также находится в зависимости от предшествующей культуры.

Литература

1. Жученко, А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). Теория и практика. В 3 т. Т.2 / А.А. Жученко. – М.: Изд-во «Агрорус», 2009. – 1104 с.
2. Пупонин, А.И. Управление сорным компонентом агрофитоценоза в системах земледелия / А.И. Пупонин, А.В. Захаренко. – М.: Изд-во МСХА, 1998. – 154 с.
3. Ренгартен Г.А. Влияние низкостебельных кулис на землянику садовую крупноплодную// Знания молодых: наука, практика и инновации Сборник научных трудов международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. 2014. С. 69-72.
4. Ренгартен Г.А. Новый приём в технологии возделывания земляники сорта Лорд// В сборнике: Актуальные вопросы аграрной науки: теория и практика Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию агрономического факультета. 2014. С. 178-182.
5. Сорокопудов В.Н., Ренгартен Г.А., Подкопайло Р.В. Совершенствование сортимента нетрадиционных садовых культур России// Фундаментальные исследования. 2013. № 11-1. С. 115-121.
6. Туткин Г.А. Роль иммунных к парше сортов яблони и слаборослых вставочных подвоев в создании садов интенсивного типа// диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Орловский государственный аграрный университет. Орел, 2010.
7. Zubkov, A.F. Elements object of biogeocenoses and approaches to their study / A.F. Zubkov // Russian J. of Ecology. – 1996. – T. 27. – № 2. – P. 85–91

УДК 634.75: 631.5

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ

Попова Д. Ф.– магистрант 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Ренгартен Г.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Земляника садовая – широко распространенная ягодная культура, отличающаяся способностью к быстрому вегетативному размножению, скороплодностью, урожайностью, высокой пластичностью. Земляника вкусна и полезна. Ягоды содержат комплекс жизненно необходимых для организма человека биологически активных и легко усваиваемых веществ. В Нечерноземной полосе России ягоды земляники созревают одними из первых. Спрос на свежие плоды и продукты их переработки непрерывно растет. Эта культура всегда была золотым фондом стабильного дохода [1,3].

В мире широко применяют инновационные интегрированные интенсивные технологии возделывания земляники садовой с использованием капельного полива, современных мульчирующих материалов, специальной техники, рассады фриго при высокой плотности посадки растений.

Возделывание земляники по интенсивным технологиям увеличивает урожайность ягод более чем в два раза, в сравнении с традиционной технологией [5,6,7,8].

Важным звеном при выращивании плодово-ягодных растений, является подбор иммунных к болезням и вредителям сортов [9].

Важным компонентом интенсивной технологии является внедрение перспективных сортов земляники, иммунных к грибным и вирусным заболеваниям, устойчивых к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам, обладающих высокой способностью к хранению и транспортировке, с плодами высоких потребительских качеств.

Подбор сортов проводится с учётом погодно-климатических и почвенных условий для конкретной зоны садоводства РФ. Использование новых перспективных сортов земляники на промышленных плантациях проводятся после проведения соответствующих сортоиспытаний.

Для закладки ягодных плантаций использовать только сертифицированный посадочный материал.

Продуктивность плантаций земляники в значительной степени определяется качеством посадочного материала. В качество рассады обычно включают чистосортность, степень оздоровленности от вредителей и болезней, состояние и развитие растений перед посадкой на постоянное место. Степень развитости определяется количеством развитых листьев, толщиной корневой шейки, количеством рожков, длиной корней [4].

Залогом высокой продуктивности и долгосрочности эксплуатации земляничной плантации является высокое качество предпосадочной подготовки участка, включающей: выбор плодородной высокоокультуренной почвы, не склонной к просадке и заплыванию, с водопрочной структурой, выбор хорошего предшественника – сидераты, выравнивание поверхности, устранение потенциальной засорённости, внесение органических и минеральных удобрений в запас на несколько лет, фрезерование почвы перед посадкой для получения равномерной рыхлой структуры, нарезку гряд.

Внедрять в производство многофункциональные машины, позволяющие за один проход совместить несколько агротехнических мероприятий внесение агрохимикатов, глубокое рыхление почвы, формирование и утрамбовка гряд, раскладку капельных линий, расстил и заделку плёнки.

Это может существенно сократить производственные затраты и энергетические ресурсы, снизив техногенную нагрузку на почву.

Высадку рассады земляники необходимо производить на гряды, укрытые чёрной полиэтиленовой плёнкой или нетканным материалом «Агроспан» или «Спанбонд», оснащённые линиями капельниц, по уплотнённым схемам посадки. Оптимальная плот-

ность посадки кустов – до 80 тыс. растений на 1 га. При слишком разреженной посадке урожай с куста заметно возрастает, но с единицы площади – падает. Пороговой плотностью, переходя которую начинает снижаться не только урожай, но и его качество, для земляники является размещение на 1 га свыше 110 тыс. растений. При размещении земляники на грядах с мульчирующим покрытием применяется ленточный способ посадки в несколько строчек (от 2 до 4), располагая их через 30-40 см одну от другой с расстоянием 20-35 см между растениями в сточке и 90-100 см между лентами. Плотность посадки так же зависит от сорта. Последние годы в западноевропейских странах наметилась тенденция к снижению плотности посадки земляники. В Нидерландах, Великобритании, Германии её размещают двухстрочными лентами со схемой посадки (120+40)Ч30-40 см, или 42-55 тыс. раст./га.

Для поддержания оптимальной влажности и температуры и полноценного развития корневой системы, листового аппарата и генеративных органов растения рекомендуется применение комбинированной системы полива плантации (капельное + сплинклерное орошение). Применение капельного орошения ускоряет вступление растений в плодоношение, обеспечивает стабильность и прогнозируемость плодоношения, уменьшает расход воды и удобрений, позволяет обеспечить растения элементами питания с учётом фенофаз развития [4].

Составными элементами современных систем фертигации с капельным поливом являются капельные линии (капельная лента или капельная трубка), фильтры для очистки воды и узлы внесения удобрений – баки с системой трубопроводов, смесительных устройств и насосов, позволяющие вносить удобрения, маточные растворы которых смешиваются с водой и вносятся одновременно с поливом, проводящие и распределяющие трубопроводы, гидравлические автоматические клапаны для распределения воды по блокам плантации земляники с возможностью поддержания заданного давления в любой точке системы, автоматика и приборы контроля, позволяющие контролировать и управлять поливом и фертигацией, обеспечивающие внесение удобрений в корнеобитаемую зону почвы в необходимом количестве и в требуемые сроки [4].

Для защиты посадок земляники садовой от болезней и вредителей требуется разработка интегрированной системы защиты насаждений, учитывающей минимальное применение токсичных компонентов в целях получения экологически безопасной продукции. Для этого применяются устойчивые мутантные сорта различных культур и биопрепараты [10,11,12].

Также предложены 3 технологии выращивания земляники садовой – голландская, финская, а также технология с применением кулисных культур для защиты от вымерзания и повышения продуктивности товарных и маточных насаждений.

Голландская технология

В средней полосе ускорить процесс выращивания от посадки до сбора ягод земляники реализуется путем применения парников. Основная сложность заключается в круглогодичном сборе земляники садовой. Основными условиями для этого является [1]:

1. Использование подкормок при выращивании ягод;
2. Регулирование температурных режимов внутри парников (теплиц);
3. Регулирование поливов ягод;
4. Регулирование режимов освещения ягод;

Технология, которая включает в себя перечисленные выше условия принято называть голландской.

Выращивание кустов с земляникой садовой предполагается в различных емкостях. Емкости могут размещаться вертикально в несколько этажей (ярусов), но требуется соблюдать правила размещения емкостей, чтобы они имели достаточный объем корневой системы, уровень освещения, уровень полива, хорошо проветривались.

Можно выделить следующие преимущества и недостатки:

Преимущества: возможность выращивание ягод поздней осенью и зимой.
Недостатки: данная технология является затратной в связи с обеспечением требуемых условия при выращивании ягод [4].

Несмотря на определенные сложности при выращивании земляники садовой по голландской технологии, затраты при выращивании ягод окупаются т.к. в холодной время удается собрать ~ 1м2 = 50 кг ягод земляники садовой.

Финская технология

Земляника садовая является нежной и хрупкой ягодой в уходе, по этой причине процесс выращивания является сложной задачей. В частности эти факторы влияют на объемы выращивания в регионах с холодным климатом по сравнению с теплыми условиями. Финляндия входит в список стран, которая достигла значительных результатов в данном вопросе. Финские агрономы разработали методы (технологии), которые помогают нивелировать неблагоприятные особенности региона для получения большого урожая [4].

Рисунок 1- Пример финской технологии выращивания земляники садовой

Технология с применением кулисных культур для защиты от вымерзания и повышения продуктивности товарных и маточных насаждений

В качестве кулис используют следующие культуры (ячмень, овёс, рожь, пшеница яровая).

Норма высева была увеличена для достижения оптимального травостоя и составила по культурам в пересчете на 1 га: ячмень - 3 ц/га; овес - 1,5 ц/га; пшеница яровая - 2,5 ц/га; рожь - 2,5 ц/га. Посев проводят в междурядья с шириной ленты 50-100см. Срок посева июль. При этом высокий выход рассады получен в вариантах с посевом ячменя и пшеницы. Ширина высеваемой полосы кулисы не оказывает существенного влияния на количество рассады.

Литература

1. Говорова Г., Земляника и клубника, издательство: Проспект, монография, 2016. - 320 с.
2. Кизима Г.А., Крупноплодная садовая земляника: проверенные сорта, способы повышения урожая, издательство: АСТ, 2018 г. - 128 с.
3. Куликов И. М. Инновационные технологии возделывания земляники садовой: науч.-практ. изд. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 88 с.
4. Скрипин В.А.Совершенствование интенсивной технологии возделывания земляники садовой. Агропромышленный комплекс: контуры будущего (материалы IX Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Курск, 6-8 декабря 2017 г., ч. 1). – Курск: Изд-во КГСХА. 2018. с 149-153.
5. Ренгартен Г.А. Влияние низкостебельных кулис на землянику садовую крупноплодную// Знания молодых: наука, практика и инновации Сборник научных трудов международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. 2014. С. 69-72.
6. Ренгартен Г.А. Оценка сортов малины и крыжовника в ЗАО "Ягодное" Кировской области// Знания молодых: наука, практика и инновации// сборник научных трудов международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. 2014. С. 73-76.

7. Ренгартен Г.А. Новый приём в технологии возделывания земляники сорта Лорд// В сборнике: Актуальные вопросы аграрной науки: теория и практика Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию агрономического факультета. 2014. С. 178-182.
8. Ренгартен Г.А. Селекция и сортоизучение плодово-ягодных и малораспространённых культур в кировской области// Инновационные технологии – в практику сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 75-летию со дня образования агрономического факультета ФГБОУ ВО Вятская ГСХА. 2019. С. 357-360.
9. Туткин Г.А. Роль иммунных к парше сортов яблони и слаборослых вставочных подвоев в создании садов интенсивного типа// диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Орловский государственный аграрный университет. Орел, 2010
10. Черемисинов М.В., Гайтукаев Р.С. Поражаемость мутантов ярового ячменя корневыми гнилями // В сборнике: Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 187-190.
11.Черемисинов М.В., Помелов А.В. Росторегулирующее действие препаратов на ячмене сорта Биос-1// В книге: НАУКЕ НОВОГО ВЕКА - ЗНАНИЯ МОЛОДЫХ Тезисы докладов 2-ой научной конференции аспирантов и соискателей. 2002. С. 36-38.
12. Черемисинов М.В. Микробиологические препараты и регуляторы роста против возбудителей корневых гнилей на ячмене// В сборнике: Адаптивные технологии в растениеводстве - итоги и перспективы Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию кафедры растениеводства Ижевской ГСХА. Ижевск, 2003. С. 152-155.

УДК 634.75: 502.52: 57.045

УСТОЙЧИВОСТЬ ЗЕМЛЯНИЧНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ К ДЕЙСТВИЮ АБИОТИЧЕСКИХ СТРЕССОВ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

Попова Д. Ф.– магистрант 1 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Ренгартен Г.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Земляника является одной из наиболее распространенных ягодных культур. Адаптационные возможности ее достаточно высоки, что позволяет возделывать землянику на значительной территории. Но, несмотря на то, что земляника довольно пластичная культура, ее высокие потенциальные возможности проявляются только в наиболее благоприятных условиях [10].

Важная роль отводится при устойчивости к неблагоприятным погодным условиям самому сорту, его устойчивости к абиотическим и биотическим факторам [4,6,8].

В бесснежные зимы, при резких колебаниях или больших минимальных температурах, наблюдается частичное подмерзание или полное вымерзание растений. При наличии же достаточного снежного покрова земляника хорошо зимует при любых морозах.

Наиболее часто у растений земляники подмерзают листья. Защита их от морозов снежным покровом или какими-либо другими средствами имеет большое значение.

Способность растений земляники сохранять зеленые жизнедеятельные листья в зимнее время таже зависит от сортовых, прежде всего физиологических, свойств растений и способности их накапливать питательные и защитные вещества в осенний период времени. Немаловажное значение имеет и тип куста.

В первую очередь от мороза погибают старые листья. Молодые же, развившиеся в осенний период, являются наиболее устойчивыми и во многих случаях сохраняются зелеными и жизнедеятельными до весны.

В суровые и бесснежные зимы у растений земляники подмерзают не только листья. Очень часто у них частично подмерзают либо полностью вымерзают цветочные почки и стебли. Такие растения, если у них сохранились корневища, весной развивают из покоящихся почек стебли и листья, но не плодоносят.

Растения, пересаженные поздно осенью и недостаточно укоренившиеся до наступления зимы, недостаточно устойчивы и в условиях бесснежной зимы и значительных морозов вымерзают.

Растения земляники, обеспеченные в достаточной мере влагой на протяжении вегетационного периода и особенно в осенний период, становятся более зимостойкими и лучше переносят различные климатические невзгоды на протяжении зимы [2].

Наряду с высокими достоинствами земляники она является малозимостойкой. При отсутствии снегового покрова снижение температуры до -10°С вызывает подмерзание растений, а при понижении до -15°С - их гибели. Повреждение и гибель земляники обычно наблюдают, когда растения не защищены от воздействия пониженных температур. Поэтому очень важно на плантациях земляники проводить задержание снега [3,5].

Как и у всякой другой культуры у земляники имеются недостатки, с которыми приходится считаться. Земляника является наименее зимостойким и засухоустойчивым растением среди ягодных культур. Особенно чувствительна к низким температурам корневая система и несколько более устойчива надземная часть. Кратковременное снижение температуры в корнеобитаемом слое до -2°С обычно приводит к сильным повреждениям корней и корневища. Земляника хорошо зимует лишь под снежным покровом. Вымерзание растений возможно в течение всего зимнего периода при холодной малоснежной зиме, а также в период резких колебаний температуры, когда в оттепели тает снег.

Наиболее надежной защитой земляники от морозов является снег, под покровом которого земляника хорошо зимует. Хорошее укрытие снегом облегчается небольшой высотой растений. Большая теплоизоляционная способность снега надежно предохраняет корни и надземные части земляники, как от временного, так и длительного понижения температуры воздуха до -30, -35°С.

Минимальным слоем снега, гарантирующим от повреждения корни и надземную часть земляники, является 20 см, под защитой которого температура внутри куста земляники не опускается ниже критической [3,5].

Особенно часто наблюдается вымерзание земляники на открытых, мало зашищенных участках, где снег сдувается и растения оголяются. Поэтому очень важно на плантациях земляники проводить мероприятия, направленные на задержание снега и предохранение почвы от промерзания. Наиболее надежным способом предохранения растений земляники от повреждения низкими температурами является мульчирование плантаций. Хотя мульчирование и не является абсолютно необходимым, все же оно весьма полезно по ряду причин [9]. В качестве зимнего укрытия, особенно на более тяжелых почвах, оно предупреждает выпирание растений и повреждение корней при чередовании оттепелей и морозов. Весной и в начале лета мульчирование способствует предупреждению повреждений заморозками, задерживая цветение, подавляет развитие сорняков (конечно, при условии отсутствия их семян в самом мульчирующем материале).

В качестве мульчи можно использовать различные материалы: солома, торф, листья, хвоя, опилки и др., в зависимости от региона возделывания земляники.

В южных штатах США основным мульчирующим материалом является ' сосновая хвоя. Мульчу из хвои укладывают слоем примерно 5 см, на 1 га требуется примерно 25 грузовиков хвои.

В нашей стране наиболее часто используют измельченную солому слоем от 3-5 до 7-10 см, которую можно вносить корморазда тчиком [1].

Мульчирование плантаций земляники имеет и свои недостатки. Рекомендуемые укрытия сильно увеличивают себестоимость ягод, так как нужны дополнительные затраты на сбор, транспортировку, раскладку, снятие покрытия.

Для предохранения растений от морозов сбережения и накопления влаги в почве более широко используется на землянике посев кулис из подсолнечника, кукурузы, сорго, топинамбура через 15-20 рядов с целью задержания снега на плантациях земляники.

Посев кулис из высокостебельных растений обходится дешевле, чем мульчирование плантаций однако, тоже имеет свои недостатки. В бесснежные зимы кулисы оказываются неэффективными, так как их задача - задержание и накопление снега на плантации земляники. В данном случае они не в состоянии обеспечивать защиту растений от повреждений низкими температурами так, как мульча из торфа, соломы и других материалов.

Устранить указанные недостатки кулис можно, используя кулисы не из высокостебельных растений (подсолнечник, кукуруза и др.), а из низкостебельных растений: овес, ячмень, рапс и др., но при этом их необходимо высевать в каждом междурядье [7].

Полевые культуры высеваются не весной, как обычные культуры, а летом после уборки урожая земляники. К зиме они, как правило, не успевают вызреть, и при первых морозах надземная часть отмерзает и покрывает растения земляники как мульчирующий материал.

На Новосибирской плодово-ягодной станции изучали эффективность кулис из различных полевых культур (овес, горчица, фацелия), которые высевали в каждое междурядье. Наиболее эффективными оказались кулисы из овса. Стебли овса погибали при температуре ниже -3°С, при этом отмерзала и надламывалась только верхняя невызревшая часть. Овес в междурядьях высевают за 80-90 дней до наступления устойчивых холодов при норме 120 кг/га [1].

Кулисные полосы способствуют повышению температуры и влажности воздуха, снижению скорости ветра и большему накоплению снега на плантациях земляники, что улучшает условия произрастания и перезимовки растений.

Урожай на защищенных участках увеличивается в среднем на 16-20%.

Таким образом, использование низкостебельных кулис на землянике в качестве предохранения растений от подмерзания в зимний период, а также в качестве биологического подавления сорных растений может быть перспективным.

Литература

1. Закотин В.С. Промышленное производство земляники/ В.С Закотин. - М.: Агропромиздат, 1988.-157С.

2. Малиновская Е. Ф. Земляника/Серия «Подворье».- Ростов –на-.Дону: «Феникс», 2000.-96 с.

3. Ренгартен Г.А. Влияние низкостебельных кулис на землянику садовую крупноплодную// Знания молодых: наука, практика и инновации Сборник научных трудов международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. 2014. С. 69-72.

4. Ренгартен Г.А. Оценка сортов малины и крыжовника в ЗАО "Ягодное" Кировской области// Знания молодых: наука, практика и инновации// сборник научных трудов международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. 2014. С. 73-76.

5. Ренгартен Г.А. Новый приём в технологии возделывания земляники сорта Лорд// В сборнике: Актуальные вопросы аграрной науки: теория и практика Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию агрономического факультета. 2014. С. 178-182.

6. Ренгартен Г.А. Селекция и сортоизучение плодово-ягодных и малораспространённых культур в кировской области// Инновационные технологии – в практику сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 75-летию со дня образования агрономического факультета ФГБОУ ВО Вятская ГСХА. 2019. С. 357-360.

7. Сухочев, В.Н. Влагообеспеченность почвы на маточниках земляники при использовании кулисных посевов в междурядьях// Сб.: Биологические основы современной агрономии. - Орел 2003. - С. 36-38
8. Туткин Г.А. Роль иммунных к парше сортов яблони и слаборослых вставочных подвоев в создании садов интенсивного типа// диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Орловский государственный аграрный университет. Орел, 2010
9. Cortez Alauco Eduardo Pereiro. Influencia de coberturas do solo na cultura do morangueiro (Fragana xananassa Duch.) // Cientifica - 1995. -23, -С. 383 - 393. - Порт: рез. англ.
10. Mratic Evica, Stanisafievic Miloliub, Mijacka Milvoj, Milenkovic Slobodan. Jagoda. Jugosloven vocar. - 1999. – 33. №1-2. - С. 3-17.

УДК 634.11: 631.541.11

САДЫ ЯБЛОНИ: СИЛЬНОРОСЛЫЕ И КАРЛИКОВЫЕ, ИХ ПЛЮСЫ И МИНУСЫ

Пыхтеев В.В. – студент 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Ренгартен Г.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Первые сведения о слаборослых садах в России относятся к 1880 году, когда при Петровской сельскохозяйственной академии был заложен слаборослый сад.

В 1900 г. Д. В. Косолапов садовод-любитель высадил сад на слаборослых подвоях в пригороде Москвы на Воробьевых горах, а в 1936 году - на Московской плодово-опытной станции (ныне ВСТИСП). В этом же году на Ленинградской опытной станции был создан сад на полукарликовом подвое, просуществовавший 35 лет. Работу по пропаганде карликовых садов провела секция садоводства при Московском обществе испытателей природы под руководством Смирнова В.Ф.

Приоритет в оценке значимости, необходимости селекции слаборослых клоновых подвоев и внедрения их в практику культивирования в России принадлежит выдающемуся русскому учёному плодоводу И. В. Мичурину.

В 1901 году И. В. Мичурин вывел свой первый карликовый подвой для яблони - парадизку мичуринскую. Этот подвой (гибрид) он называл ещё северной парадизкой.

Попытки изучения карликовых подвоев относятся и к 1909 году, когда под Ташкентом Р.Р. Шредером были заложены испытания на подвоях (парадизки и дусенов). Работа по изучению слаборослых подвоев проводилась Л. Л. Симиренко (1912), но более активные работы по изучению клоновых подвоев развернулись в России в 30-х годах. Создана большая сеть научно-исследовательских учреждений по садоводству. В 1936 году полевые опыты по изучению парадизки и дусена были заложены Краснодарской опытной станцией, где с ними работал Г.В. Трусевич.

Выдающийся вклад в выведение новых форм слаборослых подвоев в России внесли доктора наук, профессора: В. И. Будаговский, С. Н. Степанов. Позднее профессором В. А. Потаповым в г. Мичуринске было проведено изучение полученных селекционным путём слаборослых подвоев.

В 1986 году Госагропром Российской Федерации утвердил рекомендации по районированию и производственному испытанию подвоев плодовых культур на 1988-1990 гг. В рекомендациях предусматривалось увеличить долю слаборослых клоновых подвоев на юге страны, а также значительно расширить ареал зимостойких клоновых подвоев.

Конференция и семинар, проведенные на ВДНХ (ныне ВВЦ г. Москва) в октябре 1963 года, признали неоспоримые преимущества низкорослых садов.

Первые опыты по созданию слаборослого сада со вставками (в условиях южной части Центрального района) начаты в 1965 – 1966 гг. А. И. Колесниковым на Орловской плодово-ягодной опытной станции (ныне Всероссийскии научно-исследовательский ин-

ститут селекции плодовых культур) и продолжались до 1981 года. С 1984 года исследования были продолжены Ю. К. Веховым.

В плодоовощном институте им. И. В. Мичурина (с 1999 года – Мичуринский государственный аграрный университет), научно-исследовательская работа со слаборослыми клоновыми подвоями яблони была начата в середине 30-х годов крупным русским учёным, заведующим кафедрой плодоводства, профессором Жучковым Н. Г, который собрал первую в средней полосе России коллекцию клоновых подвоев. И показал перспективность промышленной культуры сортов, привитых на этих подвоях. Работы Н. Г. Жучкова были продолжены его учеником, профессором В. И. Будаговским и созданной им научной школой.

В результате многолетней селекционной работы на кафедре плодоводства МичГАУ (Мичуринский государственный аграрный университет) были выведены зимостойкие слаборослые клоновые подвои яблони, корневые системы которых выдерживают отрицательные температуры до -18 -20°С. Сады на них в средней полосе России не вымерзают [1].

Достоинства слаборослых садов яблони

1. Большинство распространенных высокорослых садов яблони, привитых на сильнорослых семенных подвоях, вступают в плодоношение на 6-8 год, а если сильнорослые сорта привить на слаборослые подвои, то начало плодоношения наступит заметно раньше.

2. Слаборослые сады яблони могут расти при более высоком уровне грунтовых вод (до 1 м), в то время как сильнорослые 2-2,5 м.

3. Существенно облегчается уход за деревьями слаборослого типа (обрезка крон, защита от вредителей, болезней и ряда других работ) [5,8,9].

4. Небольшой объем сильно разветвленной корневой системы слаборослых яблонь обеспечивает их быструю реакцию на обработку почвы, внесение удобрений и орошение, в отличие от сильнорослых яблонь [7].

5. Малогабаритность слаборослых деревьев повышает производительность труда при уборке плодов в среднем в 1,5-2 раза по сравнению с сильнорослыми деревьями. Съем плодов со слаборослых деревьев осуществляется главным образом, стоя с земли, уменьшается число падалицы и нажимов плодов, плоды лучше хранятся.

6. Слаборослые сады в первые 10-15 лет дают плодов в 2-3 раза больше, чем сильнорослые.

7. Плоды с деревьев, привитых на слаборослых подвоях, обладают лучшими товарными качествами: обычно приносят плоды более окрашенные, крупные, с повышенным содержанием питательных и физиологически активных веществ в отличие от плодов, выращенных на сильнорослых подвоях [4,6].

8. У слаборослых яблонь периодичность плодоношения выражена в меньшей степени, чем у сильнорослых.

9. Снижение случаев травматизма в слаборослых садах, главным образом, при обрезке деревьев, так как срезы и спилы ветвей в садах такого типа проводятся стоя, с земли без применения подставок.

10. В более суровых условиях сорта, привитые на слаборослых подвоях, раньше заканчивают рост, созревание плодов ускоряется на 5-7 дней по сравнению с сортами, привитыми на сильнорослых подвоях [2,3].

11. В слаборослых садах уменьшается пестицидная нагрузка вследствие меньшего объёма крон деревьев в отличие от сильнорослых садов, имеющих, как правило, более объёмную и густую крону.

12. На формирование древесины сильнорослые деревья тратят 60% продуктов фотосинтеза, в то время как слаборослые всего 40%.

13. Срок амортизации сильнорослых яблонь на сильнорослом семенном подвое длится до 35 лет, а слаборослых 18 лет [1].

Недостатки слаборослых садов яблони

1. Деревья, привитые на карликовые подвои, менее стойки под нагрузкой урожая, поэтому требуют опоры, в отличие от деревьев, которые привиты на семенные (сильнорослые) подвои [7].

2. У яблонь, привитых на слаборослые подвои, более высокая требовательность к водному и пищевому режимам в отличие от яблонь на сильнорослых семенных подвоях.

3. Карликовые деревья нуждаются чаще в формирующей обрезке, без которой у них быстрее затухает рост, деревья перегружаются урожаем, плоды мельчают.

4. Компактность и небольшие размеры как надземной, так и корневой систем карликов позволяют более плотно размещать их на участках (в 2-3 раза больше на 1 га), чем сильнорослых яблонь, а это усложняет процесс посадки [1,7].

Однако подробнее остановимся на тех преимуществах, которые есть у деревьев на вставках, отсутствующие у деревьев, привитых непосредственно на клоновом подвое.

Вывод. Однако, несмотря на серьёзные успехи, признанные в мировом научном плодоводстве, российских учёных в селекционно-технологическом направлении по слаборослым клоновым подвоям, промышленное садоводство на них в России к началу XXI века находится, по разным причинам, в «зачаточном» состоянии. Не более 9% площади садов в стране представлены слаборослыми насаждениями. В то же время во многих европейских странах за последние 30-35 лет садоводство практически полностью переведено на слаборослые подвои.

Общепризнанный выход из неблаговидного состояния садоводства России направлен на создание высокоинтенсивных слаборослых садов.

Если европейские страны к настоящему времени практически полностью перешли на применение карликовых подвоев с плотными и суперплотными схемами посадки деревьев в садах 3-3,5 х 0,8-1 м, то в России в ближайшие годы использование полукарликовых и карликовых подвоев будет только нарастать.

Литература

1. Туткин Г.А. Роль иммунных к парше сортов яблони и слаборослых вставочных подвоев в создании садов интенсивного типа// диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Орловский государственный аграрный университет. Орел, 2010

2. Туткин Г.А. Оценка зимостойкости иммунных к парше сортов яблони и Антоновки обыкновенной в полевых условиях в зависимости от подвоя// В сборнике: Актуальные проблемы садоводства России и пути их решения материалы Всероссийской научно-методической конференции молодых ученых. 2007. С. 254-257.

3. Туткин Г.А., Седов Е.Н., Муравьёв А.А. Создание интенсивных садов яблони с использованием карликовых вставочных подвоев и иммунных к парше сортов// Сельскохозяйственная биология. 2009. Т. 44. № 3. С. 24-28.

4. Туткин Г.А., Макаркина М.А. Биохимическая оценка плодов иммунных к парше сортов яблони в зависимости от подвоя// Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2009. № 3 (18). С. 38-40.

5. Халекова Н.И., Муравьев А.А., Вехов Ю.К., Седов Е.Н., Туткин Г.А. Влияние схем размещения и вставочных подвоев на рост и плодоношение яблони в интенсивном саду// Проблемы агроэкологии и адаптивность сортов в современном садоводстве России материалы международной научно-практической конференции. 2008. С. 271-275.

6. Макаркина М.А., Туткин Г.А. Выход товарных плодов после хранения у иммунных к парше сортов яблони, выращенных в интенсивных садах// Аграрный вестник Урала. 2010. № 6 (72). С. 47-48.

7. Туткин Г.А., Седов Е.Н Корневая система деревьев яблони иммунных к парше сортов, привитых на семенном и вставочных подвоях// Проблемы агроэкологии и адаптивность

сортов в современном садоводстве России материалы международной научно-практической конференции. 2008. С. 261-263.
8. Седов Е.Н., Муравьев А.А., Халекова Н.И., Серова З.М., Туткин Г.А. Яблоня на вставках карликовых подвоев// Садоводство и виноградарство. 2007. № 3. С. 11-12.
9. Седов Е.Н., Муравьев А.А., Туткин Г.А. Роль иммунных к парше сортов яблони и систем формирования кроны в интенсификации садоводства// Достижения науки и техники АПК. 2010. № 5. С. 39-40.

УДК 619:615.918

ЦЕЛЕБНЫЕ ЯДЫ РАСТЕНИЙ

Секерин К.В. – студент 2 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель – Ермолина С.А., докт. вет. наук, профессор
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Сведения об использовании человеком целебных свойств растений были обнаружены в самых древних письменных памятниках человеческой культуры, которые принадлежали государству Шумер, существовавшему на территории современного Ирака за 3 тыс. лет до нашей эры. По-видимому, сведения о целебных свойствах растений сосредоточивались в определенных семьях, где эти знания передавались от отца к сыну или от матери к дочери. И в дальнейшем почти у всех народов целебные свойства трав считались сверхъестественными и открывались только посвященным. По этой причине у многих народов врачевание стало привилегией жрецов. Ядовитые растения - растения, вырабатывающие и накапливающие в процессе жизнедеятельности яды. Вызывают отравления животных и человека. В мировой флоре известно более 10 тыс. видов ядовитых растений. Основные действующие вещества ядовитых растений — алкалоиды, гликозиды (в том числе сапонины), эфирные масла, органические кислоты и др. Они содержатся обычно во всех частях растений, но часто в неодинаковых количествах, и при общей токсичности всего растения одни части бывают более ядовиты, чем другие. Наиболее ядовиты растения в свежем виде. При высушивании, отваривании, силосовании токсичность может снижаться, а иногда утрачивается совсем. Однако у большинства ядовитых растений токсичность сохраняется и после переработки, поэтому примесь их в фураже нередко бывает источником сильных отравлений с.-х. животных (при силосовании трав с примесью чемерицы алкалоиды из последней выщелачиваются, пропитывают силосную массу и делают её ядовитой). Животные, как правило, не поедают ядовитые растения, однако при бескормице и весной после длительного стойлового содержания они с жадностью поедают свежую зелень, в том числе и ядовитые растения (часты отравления животных, перевезённых в районы, где встречаются незнакомые для них ядовитые растения). Растений, обладающих абсолютной ядовитостью, в природе, по-видимому, не существует. Например, белладонна и дурман ядовиты для человека, но безвредны для грызунов, кур, дроздов и других птиц, морской лук, ядовитый для грызунов, безвреден для других животных, пиретрум ядовит для насекомых, но безвреден для позвоночных и т. д.

Однако, многие растительные яды в небольших (так называемых терапевтических) дозах применяются как лекарственные средства (например, сердечные гликозиды, получаемые из наперстянки и ландыша, атропин — из белены). Из некоторых ядовитых растений получают инсектициды (например, пиретрум — ромашки далматской). Большинство лек трав оказывают разностороннее действие на организм животных. Однако по механизму действия и лечебному применению их можно условно разделить на следующие группы: применяемые при сердечно-сосудистых болезнях; отхаркивающие и мягчительные; горькие, улучшающие аппетит и пищеварение; вяжущие и слабительные; антиспазматические и уменьшающие секреторную функцию желез; желчегонные, мочегонные, потогонные и жаропонижающие; антигельминтные и инсектицидные; кровоостанавливающие и маточ-

ные; витаминные; применяемые при экземах и других кожных заболеваниях; возбуждающие (стимулирующие) центральную нервную систему и др.

А теперь познакомимся с растениями, которые классифицируют как целебные, благодаря входящих в их состав ядам, алкалоидам, смолам, кислотам.

Чистотел содержит флавоноиды, сапронины, органические кислоты, эфирные масла, витамины и минералы, а также огромный арсенал (порядка 20 наименований) различных алкалоидов, благодаря которым растению присуще многогранное фармакологическое воздействие: спазмолитическое, желчегонное, противовоспалительное, бактерицидное, противогрибковое, противоопухолевое и тд.

Например, алкалоид хелидонин обладает выраженным обезболивающим и успокаивающим свойством (сродни морфину), снимает спазмы, артериальное давление и частоту пульса (при передозировке провоцирует паралич!). Еще один алкалоид в составе чистотела — гомохелидонин — обеспечивает выраженное местное анестезирующее действие, но опасен ввиду судорожного эффекта.

Протопин стимулирует тонус гладкой мускулатуры и при этом снижает реактивность вегетативной нервной системы. Хеллеритрин обеспечивает обезболивающий эффект и усиливает действие других алкалоидов, обладающих седативным действием.

По некоторым данным, комбинация хелидонина, хеллеритрина и ряда других алкалоидов наделяет чистотел противоопухолевым действием: хотя традиционная медицина не предусматривает лечение чистотелом рака, но нередко врачи, имеющие дело с онкологическими пациентами, активно используют настой и сок чистотела в качестве вспомогательной терапии.

У лютиков обыкновенных ядовиты все надземные части. Содержат сложные эфиры (γ-лактоны или бутанолиды) ранункулин и протоанемонин, флавоноиды (кемпферол, кверцетин и др.). Эти яды вызывают возбуждение центральной нервной системы и одновременно действуют поражающе на сердце, пищеварительный тракт и почки. При высушивании токсические свойства травы утрачиваются. Трава лютиков обладает бактерицидным, боле-и-ранозаживляющим действием. В народной медицине она применяется только наружно в свежем виде (примочки и сок) при ревматизме, радикулите, подагре, артритах и остеохондрозе. Кашицей из листьев сводят бородавки и лечат грибковые поражения кожи, натертостей и гнойных ран у людей и домашних животных.

Для профилактики и лечения острых желудочно-кишечных заболеваний телят, в частности колибактериоза, успешно используют лекарственные растения, которые обладают антимикробным, вяжущим, дубящим и обволакивающим действием. Таким действием обладает противовоспалительный настой сбора трав пижмы, ромашки, тысячелистника.

Таким образом можно сделать вывод о том, что современная наука и современные препараты хоть и являются результатом научно-технического прогресса и способны лечить многие виды заболеваний, однако традиционная медицина, либо препараты натурального происхождения на основе растительных ядов, так же являются весьма действенными, а при определенных заболеваниях даже более способствующими выздоровлению, при сравнении с их искусственными аналогами. Так же можно заключить, что препараты, созданные на основе растительных лекарственных веществ зачастую являются экономически более выгодными и доступными, по сравнению с их аналогами. По моему мнению, применение растительных ядов целебных растений это уникальная кладезь для лечения патогенных заболеваний человека и животных, которая может и должна использоваться в современной медицине.

Литература

1. Авкаянц Б.М. Клиническая фитология, фитотерапия и профилактика болезней животных. М. - 2000. - 144 с.

2. Большакова Е.Н. Применение бактериальных препаратов для коррекции микрофлоры животных// Архив вет. наук.- 1998.- Т. 1 (48).- С. 61-66.
3. Ермолина С.А. Фармакокоррекция нитроксидергических процессов, морфобиохимического и иммунологического статуса у телят при бронхопневмонии и диспепсии: автореф. дис. д-ра вет. наук [Текст] / С.А. Ермолина; ВятГСХА. – Киров, 2011.
4. Замятина Н. Лекарственные растения. — М.: Новый диск, 2006. — 496 с.
5. Чумаков Ф.И. Лесное лукошко. - Архангельск: Сев.- Зап. кн. изд-во, 1992. — 238 с.
6. Яковлев Г.П., Блинова К.Ф. Энциклопедический словарь лекарственных растений и продуктов живого происхождения, СПб, «Специальная литература», 1999. —407 с.

УДК 631.559

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СЕВООБОРОТОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ АРТЕЛИ (КОЛХОЗ) ИМЕНИ ЛЕНИНА ЗУЕВСКОГО РАЙОНА КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Семушин Н.А.– магистрант 2 года обучения аргономического факультета
Научный руководитель – Коробицын С.Л., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

В полевых и кормовых севооборотах усиливается внимание посевам многолетних бобовых и злаково-бобовых трав, которые играют важнейшую роль в получении ценного корма для животных, обогащению почвы азотом и органическим веществом, обеспечивающих хорошую защиту их от эрозии, очищению полей от сорняков, вредителей и болезней, осуществляют перевод минеральных питательных веществ в органическую форму, что предохраняет их от вымывания из почвы, а окружающую среду – от загрязнения нитратами и другими вредными веществами [1,4,5].

В борьбе с водной эрозией исключительно велика роль возделываемых в севооборотах культур. Почвоэрозионные почвозащитные севообороты играют исключительно важную роль в комплексе агротехнических мероприятий склонового земледелия. Основой этих севооборотов являются культуры с повышенными противоэрозионными свойствами. Особенно это касается всех видов многолетних трав. Они не только сдерживают смыв почвы, но и способствуют восстановлению плодородия почв [2].

При разработке севооборотов важное значение придается соблюдению агрономически и экологически обоснованных параметров насыщения их одной или нескольким культурам, относящихся к одной биологической группе, превышение которых ведет к снижению урожайности или качества продукции [3].

Цель работы: совершенствование севооборотов в сельскохозяйственной артели (колхоз) имени Ленина Зуевского района Кировской области для увеличения выхода сельскохозяйственной продукции и улучшения ее качества.

В задачи исследований в связи с этим входило:

- оценка состояния сельскохозяйственного производства в хозяйстве;

- внедрение и совершенствование новой системы севооборотов, что обеспечит увеличение урожайности, а, следовательно, и производства зерна и другой сельскохозяйственной продукции.

Сельскохозяйственная артель (колхоз) имени Ленина основана в 1954 году. Располагается в Кировской области, Зуевский район, поселок Семушино. Центральная усадьба - поселок Семушино, располагается в 100 км от областного центра - города Кирова. Районный центр - город Зуевка, находится в 20 км от центральной усадьбы. Землепользование сельскохозяйственной артели (колхоз) имени Ленина находится в восточном районе центральной агроклиматической зоны Кировской области. Климат данного района конти-

нентальный с продолжительной холодной зимой и умеренно-теплым летом, с неравномерным, но достаточным увлажнением. Основное насыщение почвы влагой происходит осенью, когда коэффициент увлажнения выше 3,0. Коэффициент увлажнения (по Иванову) за вегетационный период равен 0,86, что свидетельствует о недостаточной увлажненности в период активного роста растений. Основным направлением развития сельскохозяйственной артели (колхоз) имени Ленина является разведение молочного крупного рогатого скота, коров черно-пестрой породы, производство сырого молока и мяса.

Средняя урожайность зерновых в хозяйстве за последние 3 года составила 1,95 т/га, сена – 2,05 т/га. Валовый ежегодный сбор зерна в среднем составил 8838 т, сена – 2450 т.

Прибыль по хозяйству получена от реализации молока, живой массы скота, мяса и зерна.

Средняя рентабельность в Сельскохозяйственной артели (колхоз) имени Ленина составила 23,9% [4].

В хозяйстве введен 6-ти польный полевой севооборот, в котором имеются следующие недостатки: яровые зерновые размещаются по яровым зерновым, клевер используется 3 года (табл 1.) Это приводит к увеличению поражаемости зерновых культур болезнями и значительному снижению урожайности клевера на 3 год пользования.

В связи с этим, а также с учетом потребности хозяйства в кормах и зерне, нами разработан новый полевой севооборот со следующим чередованием культур (табл 1).

Таблица 1

Севооборот, принятый в хозяйстве		Рекомендуемый севооборот	
№ поля	Чередование культур	№ поля	Чередование культур
1	Яровая пшеница	1	Горохо-овсяная смесь на з.м.
2	Ячмень с подсевом клевера	2	Озимая рожь
3	Клевер 1 г.п.	3	Ячмень с подсевом клевера
4	Клевер 2 г.п.	4	Клевер 1 г.п.
5	Клевер 3 г.п.	5	Клевер 2 г.п.
6	Овес	6	Яровая пшеница

Для выращивания продовольственного картофеля рекомендуем севооборот:

Средний размер поля 50 га

1 – картофель;

2 – ячмень;

3 – горох;

4 – овес.

В рекомендуемых севооборотах все культуры размещаются по хорошим и отличным предшественникам.

Посадки картофеля на одном и том же поле в неспециализированных севооборотах производятся не ранее, чем через 4 года. Снижение численности и вредоносности вредителей картофеля может быть достигнуто путем выращивания устойчивых сортов.

В настоящее время в хозяйстве возделывается яровая пшеница сорта Ирень, которую целесообразно заменить сортом Баженка.

Патентообладателем сорта яровой мягкой пшеницы Баженка является ФГБУ «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого». Сорт получен путем скрещивания сортов пшеницы (Тулайковская юбилейная х Приокская) х Иргина. Включен в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации с 2011 года. Допущен к использованию в производстве в Волго-Вятском регионе.

Растение среднерослое. Средняя высота стебля 75-90 см. Среднеранний, созревает за 79-80 дней. Колос пирамидальный, рыхлый - средней плотности, окрашен, с короткими остевидными отростками на конце. Плечо прямое, широкое. Зубец слегка изогнут, корот-

кий. Зерновка окрашенная. Средняя урожайность 3,5 т/га, максимальная - 5,9 т/га. Сорт высоко устойчив к полеганию, осыпанию, прорастанию на корню. Ценная пшеница. Натура зерна 753 г/л, стекловидность 56%, содержание сырой клейковины первой группы качества 27%, масса 1000 зерен 35,4 г. Объемный выход хлеба из 100 г муки 560 мл, общая хлебопекарная оценка - 4,0 балла. Характеризуется высокой устойчивостью к твердой головне, средней восприимчивостью к пыльной головне и ювенильной устойчивостью к фузариозным корневым гнилям. [5]

Выводы

Сельскохозяйственной артели (колхоз) имени Ленина предлагаем следующие мероприятия:

1. Увеличить посевные площади за счёт вовлечения неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения.

2. Внедрить предложенную систему севооборотов, что позволит увеличить выход растениеводческой продукции, снизить поражаемость сельскохозяйственных культур болезнями, вредителями и сорняками.

3. В хозяйстве целесообразно проведение сортосмены. Это позволит возделывать в хозяйстве сорта наиболее подходящие для условий Зуевского района Кировской области.

Литература

1. Коробицын С.Л., Платунов А.А. Роль травяного звена севооборота в земледелии Кировской области // Инновационные технологии – в практику сельского хозяйства: Матер. Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 75-летию со дня образования агрономического факультета ФГБО ВО Вятская ГСХА, 2019. - С. 236-239.

2. Платунов А. А., Коробицын С.Л. Агротехнические способы защиты почв от водной эрозии // Мелиорация почв для устойчивого развития сельского хозяйства: Матер. Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.Ф. Тимофеева. В 2 ч. ч.2 – Киров: Вятская ГСХА, 2019. – С. 205-210.

3. Платунов А.А., Коробицын С.Л., Килеева Т.Ф. Изменение урожайности сельскохозяйственных культур и свойств дерново-подзолистой почвы под влиянием различного насыщения и использования клевера лугового в полевых севооборотов // Инновационные технологии – в практику сельского хозяйства: Матер. Всероссийской научно-практ. конф., посвящ. 65-летию агрономического факультета: Сб.научн. трудов.-Киров:Вятская ГСХА. 2009.-С.184-187.

4. Черемисинов М.В., Помелов А.В., Дудин Г.П. Влияние химических и биологических препаратов на рост и развитие растений ячменя в М1 // Науке нового века-знания молодых: Тезисы докладов 2-ой научной конференции аспирантов и соискателей. - 2002.- С. 34-36.

5. Дудин Г.П., Черемисинов М.В., Помелов А.В., Емелев С.А. Получение исходного материала для селекции ярового ячменя с помощью фунгицидов // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Вятская государственная

6. Формы отчетности о финансово-экономическом состоянии товаропроизводителей агропромышленного комплекса. Сельскохозяйственная артель (колхоз) имени Ленина 2017 - 2019 г.

7. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого». Пшеница яровая. Сорт Баженка. - http://fanc-sv.ru/products/semena-zernovyix-kultur/pshenicza-yarovaya/sort-bazhenka.html

УДК 635.25/26

ИЗУЧЕНИЕ СОРТООБРАЗЦОВ ЛУКА ШАЛОТА СЕЛЕКЦИИ НПФ «АГРОСЕМТОМС»

Скопин П.М. - магистрант 2 курса агрономического факультета
Научный руководитель - Юферева Н.И., канд.с.-х.наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Среди свежих овощей, лук занимает особое место в пищевом рационе человека в зимне - весенний период. Лук шалот обладает высокими вкусовыми качествами. Его запах не заглушает вкуса других продуктов. Луковицы его более сочные, мягче и ароматнее репчатого лука, богаты солями железа, кальция, калия, содержат витамины С, B_1, B_2, РР, каротин. Шалот обладает фитонцидными свойствами и широко используется в народной медицине, фитонциды лука быстро убивают грибки и бактерии, вызывающие различные заболевания у человека. Лук шалот - это одна из древнейших луковых культур, но у нас она начала набирать популярность с недавнего времени[1,2].

Цель работы – оценка исходного материала лука шалот для селекции сортов, адаптированных к условиям Волго-Вятского региона по биологическим и морфологическим показателям.

В задачи исследований входило: проведение фенологических наблюдений в вегетационный период, анализ биометрических и морфологических показателей.

Исследования проводились на селекционном участке НПФ «Агросемтомс», который находится в Оричевском районе, деревня Тиваненки.

Опыт заложен в 4-х кратной повторности, площадь учетной делянки 0,39 $м^2$. Схема посадки лука 35х20. Изучали сорта лука шалота: АСТ-80, АСТ-87, АСТ-88, АСТ-132, Красносельский.

Для чистоты эксперимента сравнивали лук шалот и лук репчатый сорт Шетана. За контроль был принят лук шалот Красносельский селекции НПФ «Агросемтомс», зарегистрированный в государственном реестре. Закладку опыта провели 8 мая.

На протяжении всего периода вегетации растений проводили учеты и наблюдения, отвечающие поставленным целям и задачам:

- метеорологические наблюдения;
- фенологические наблюдения;
- общий и товарный урожай луковиц

Опыт был заложен по схеме: 1 – АСТ – 80, 2 – АСТ – 87, 3 – АСТ – 88, 4 – АСТ – 132, 5 – Красносельский, 6 – Шетана.

Фенологические наблюдения образцов проводили согласно методическим указаниям ВИР (1986г.). Учет урожая проводили после высушивания и обрезания пера. Определяли общую массу, массу 1 луковицы и количество луковиц в гнезде. Урожайность рассчитывали в пересчете на 1$м^2$.

В годы проведения исследований погодные условия по месяцам были различными. Май характеризовался жаркой погодой в первой половине и достаточно прохладной во второй половине месяца. Осадков выпало ниже нормы.

В первой половине июня преобладала прохладная дождливая погода, температура воздуха в среднем на 0,6°С ниже нормы, количество осадков составило 134% нормы. Созревание лука проходило в условиях пониженной температуры воздуха (в среднем на 2,2°С ниже нормы) и недостатке осадков (57 мм или 68% от нормы).

Биометрические показатели приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Биометрические показатели

№ п\п	№ Образца, сорт	Луковица крупная						
		Масса 1 лук г.	Высота, см	Диаметр, см	Отношен h\d	Ширина шейки, см	Толщина сухих чешуек, мк	Окраска чешуй
1	АСТ 80	65	6,2	5,6	1,1	0,8	12	Желтые
2	АСТ 87	100	9,5	5,3	1,8	1,0	5	Розовые
3	АСТ 88	90	8,5	5,2	1,6	0,9	5	Розовые
4	АСТ 132	103	11,4	4,9	2,3	1,0	5	Коричневые
5	Красносельский	28	3,5	4,8	0,7	0,6	5	Красные
6	Шетана	84	6,3	6,8	0,9	0,9	6	Коричневые

В коллекционном питомнике первого года изучались 4 образца лука шалот и подготовлены исходные формы для гибридизации в 2020 году. При изучении сортообразцов был выявлен перспективный образец № 80. Образец по количеству луковиц в гнезде уступает контрольному варианту, но отличительной особенностью является толщина покровных чешуй. Она достигает 12 микрон и превосходит все остальные образцы по этому признаку. Образец имеет толстые чешуи, хорошо хранится и обладает устойчивостью к вредителям, особенно к трипсу. Также преимуществом его являются хорошие вкусовые качества и способность к длительному хранению. Образец № 80 был получен в условиях Кировской области методом индивидуального отбора из Голландской сортосмеси, адаптирован к длинному световому дню и перепадам температур. При посадке луковицей вегетационный период составляет 70-75 дней. Луковица круглая. Вкус - полуострый. При посадке луковицей в гнезде образуется 9-14 штук луковиц массой 45-65 грамм. Окраска чешуй желтая с розоватым оттенком, окраска сочных чешуй – белая с красноватым оттенком. Содержание сухого вещества 18.1-19%, сахара 4-5%, аскорбиновой кислоты 9-10%. Урожайность через севок 3-4 кг\м^2.

Особое внимание при изучении образцов уделяли форме лука. Основная задача выделение и отбор луковиц с эллиптической формой и высокой урожайностью. По урожайности выделился образец № 87, который превосходил контроль на 0,8 кг/м^2 (4,2кг/м^2 и соответственно – 3,4 кг/м^2).

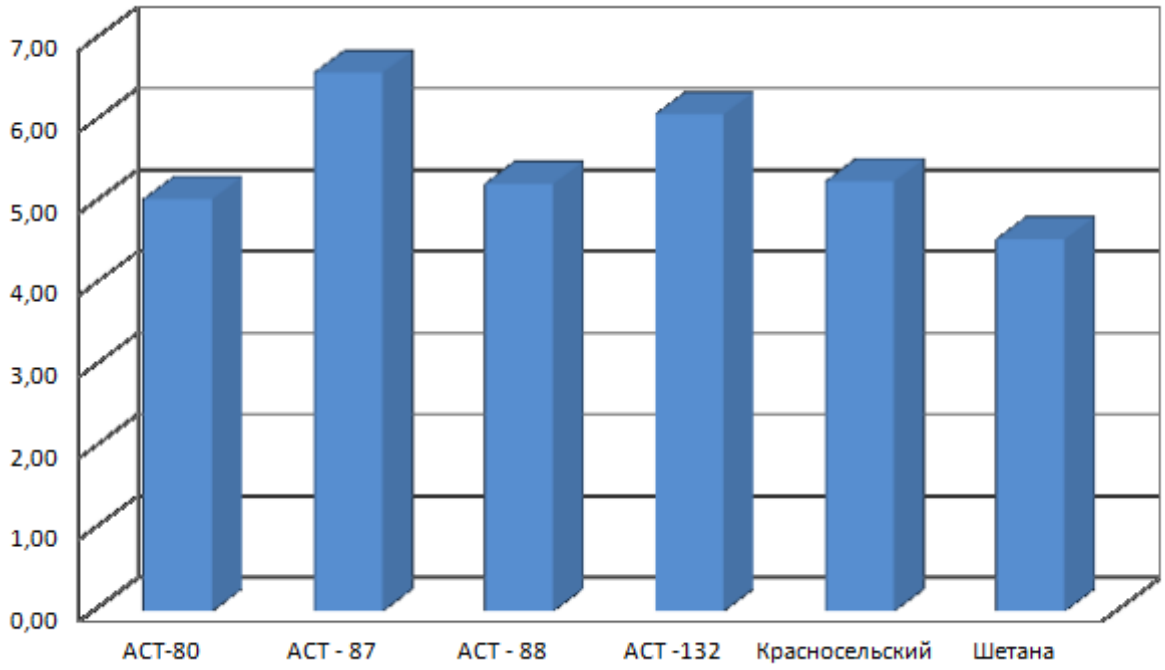


Рисунок 1 –Урожайность лука по вариантам опыта.

Литература

1. Круг Гельмут. Овощеводство. Москва, 2000 г. – 607с.
2. Пивоваров В.Ф., Ершов И.И., Агафонов А.Ф Луковые культуры - Москва – 2001 год. – 500 с.
3. Алексеева М.В. Культурные луки. – Москва: Изд-во с.-х.. литературы, 1960.- 302с.
4. Водянова О.С. Луки. – Алматы, 2007. – 367с.

УДК 633.1:632

РОЛЬ ВЛИЯНИЯ СОРТА, КАЧЕСТВА СЕМЯН, ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ, ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ХОЗЯЙСТВАХ ПИЖАНСКОГО РАЙОНА КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Стаценко Е.Л.-студентка заочного отделения 5 курса агрономического факультета.
Научный руководитель - Стаценко Е.С., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия.

Пижанский район расположен в южной зоне Кировской области. Это юго-западный агропочвенный район. Его площадь – 1161,02 кв.км. Территория района по обеспеченности теплом стоит на первом месте, а по обеспеченности влагой – на последнем в области. По данным агрохимического обследования 2017 года естественное плодородие почв низкое: 93 % всех почв района – дерново-подзолистые почвы,74 %-почвы с повышенной кислотностью.

Пижанский район - аграрный район. Общая площадь используемой пашни в хозяйствах района - 43200 га. В 2019 году в хозяйствах Пижанского района было посеяно 14806 га яровых и 7284 га озимых культур. По итогам 2019 года Пижанский район занимает 6 место по валовому сбору зерна в области, получен валовый сбор зерна (бункерный вес) - 42454 тонн, (39207 тонн в 2018году, 31154 тонны в 2017 году).

Урожайность зерновых составила в 2019 году - 22,5 ц.га (в 2018 году - 21,5 ц.га). Для сохранения почвенного плодородия в хозяйствах Пижанского района применяются минеральные и органические удобрения.

По данным таблицы №1 количество вносимых органических удобрений в 2019 снизилось, а минеральных возросло.

Таблица 1 - Внесение минеральных и органических удобрений в Пижанском районе

Удобрения	2017 год	2018 год	2019 год
Минеральные, всего в действ. веществе, тонн	794,3	512,7	723
Минеральные на 1 га посева с\х культур (кг.д.в.)	18,4	13,2	16,7
Органические, всего, тонн	46258	60195	52000
Органические на 1 га посева, тонн	1,02	1,56	1,2

Качественные, здоровые семена это залог будущих высоких урожаев.

Из семи сельхозпредприятий Пижанского района шесть имеют статус семеноводческого хозяйства. Согласно Федеральному Закону «О семеноводстве» для производства семян должны использоваться семена, сортовые и посевные качества которых соответствуют требованиям государственных стандартов. В производстве наибольший урожай дают сортовые семена с хорошей всхожестью, высокой энергий прорастания, физической чистотой, выравненностью и выполненностью, при отсутствии в них семян сорняков, а также семян, поврежденных вредителями и пораженных болезнями. Наличие в посевном материале семян других культур, и особенно сорняков, приводит к засорению полей, использованию сорняками части питательных элементов и влаги, в результате чего ухудшаются условия для роста растений, что приводит к недобору урожая.

Ежегодно Пижанский район является одним из лучших районов области по качеству семенного материала. В 2020 году на полях хозяйств Пижанского района будут высеяны качественные семена высоких репродукций. Хотя осенью 2019 года имелись сложности в подработке семян, доведении их до категорий стандарта. Холодная, дождливая погода растянула период уборочных работ, способствовала ухудшению всхожести семенного материала, заражению его различными инфекциями. Но уже в ноябре 2019 года в хозяйствах Пижанского района имелись в полном объеме семена озимых и яровых зерновых и зернобобовых культур, которые соответствовали различным категориям ГОСТ. Семян переходящего фонда озимых засыпано и проверено 1676 тонн. Из общего количества засыпанных семян озимых 155 тонн элитных

Хороший сорт- основа высокого урожая. Уже на протяжении многих лет в хозяйствах Пижанского района возделываются сорта озимой ржи Крона, Татьяна - короткостебельные, урожайные и устойчивые к полеганию и сорт Фалёнская-4, который имеет более высокие хлебопекарные качества.

Осенью 2019 года посеяна озимая пшеница Скипетр и Казанская-560. Ценность этих сортов - высокая урожайность, хорошие хлебопекарные качества. На полях СПК «Ленинец» высевается вика мохнатая (озимая) Луговская-2 - сорт высокопродуктивный по зеленой массе и семенам, отличается повышенной зимостойкостью.

Семян яровых зерновых в хозяйствах района засыпано и проверено 3586 тонн, они также все соответствуют ГОСТ. Из общего количества 302 тонны элитных семян, остальные 3284 тонны - репродукционные семена.

В хозяйствах района высеваются сорта яровой пшеницы Приокская, Маргарита, Симбирцит, Экада-70 **-** урожайные с высокими технологическими и хлебопекарными качествами. Сорт яровой пшеницы**,** Екатерина высевается на полях СПК «Ленинец» уже 3 года и показал себя как продуктивный, пластичный сорт, урожайность в 2019 году - 27,2 ц\га. Пшеница сорта Маргарита в 2019 году в ОАО «Племзавод «Пижанский» дала урожайность 33,7 ц\га.

В 2019 году в АО «Ижевское» впервые была посеяна яровая пшеница сорта Экада-109, урожайность- 42,3 ц\га.

На протяжении длительного времени возделывается во многих хозяйствах яровой ячмень Абава - урожайный, пластичный, ценный пивоваренный сорт. Сорта ячменя Белгородский-100, Родник Прикамья, Нур зарекомендовали себя с положительной стороны по количеству и качеству урожая. Яровой ячмень Яромир выращивается с 2015 года в ОАО «Племзавод» Пижанский». Сорт сочетает в себе высокий потенциал продуктивности, устойчивость к засухе, хорошие пивоваренные и фуражные качества зерна, сильно кустится, дал хороший урожай крупных семян - 26,5 ц\га.

С 2019 года на полях сельхозпредприятий Пижанского района появился ячмень Зазерский-85, урожайность его составила-30,2 ц\га.

Давно в хозяйствах района выращивается сорт овса Сельма - урожайный, с высокими технологическими показателями. Не уступает ему по урожайности и выполненности семян сорт овса Конкур - отличается крупным зерном, имеет высокую массу 1000 семян. Хорошо показал себя сорт овса Кречет, который в 2015 году был высеян впервые в СПК «Ленинец». Ценность сорта - урожайность, устойчивость к полеганию, хорошая озерненность метелки, крупное, гладкое, выравненное зерно.

С 2020 года овес Кречет будет возделываться уже в нескольких хозяйствах Пижанского района.

В хозяйствах района возделываются сорта гороха Рокет и Усатый кормовой, дающие высокие урожаи зеленой массы и семян. В 2019 году в ОАО «Племзавод «Пижанский» урожайность гороха сорта Рокет составила 43,3 ц\га.

Все большее распространение на полях района получает ценная кормовая культура яровая вика сорта Льговская-22. Высевается в чистом виде и смесях на зерно, зеленый корм, силос. В 100 кг зеленой массы -20 кормовых единиц.

Защита сельскохозяйственных культур от вредителей, заболеваний и сорной растительности остается одним из обязательных условий получения высококачественной продукции растениеводства.

В Пижанском районе целенаправленное применение химических препаратов основывается на использовании прогнозов развития болезней, размножения вредителей, оценки конкретной ситуации поражения, порогов вредоносности. Химические обработки проводятся только после предварительного обследования посевов или партии семян и установления целесообразности специалистами по защите растений, агрономами.

В лаборатории Пижанского отдела филиала ФГБУ «Россельхозцентр» проведены исследования на наличие на семенах зерновых культур инфекций. Проанализировано в 2019 г около 5000 тонн. Получена полная картина зараженности семенного материала всех партий семян. Рекомендованы методы борьбы с болезнями. В хозяйствах уже закуплены средства защиты растений. Семена перед посевом будут протравлены химическими и биологическими препаратами, всходы будут защищены от болезней, как результат – более высокий урожай.

По результатам обследование посевов на засоренность хозяйства района ведут борьбу с сорняками. В 2019 году было обработано гербицидами – 6410 га. В основном гербицидами обрабатываются посевы яровых зерновых культурах. В первую очередь работы ведутся на семенных участках. По сравнению с 2018 годом объемы гербицидных обработок увеличились, но все равно обрабатывается только половина площадей яровых зерновых. В хозяйствах района имеется 13 опрыскивателей, но и их мощностей не хватает, чтобы успеть обработать как можно больше площадей в определенную фазу развития растений. Хотелось бы, чтобы все поля были чистыми и красивыми, сократились бы затраты на подработку семян. С первого прохода всегда получаются семена высокого качества в ОАО «Племзавод «Пижанский». В этом хозяйстве ежегодно почти все площади яровых зерновых обрабатываются гербицидами в фазу кущения зерновых культур - период высокой чувствительности культурного растения к сорнякам.

Таким образом, урожайность зерновых культур в сельскохозяйственных предприятиях Пижанского района Кировской области напрямую зависит от качества высеваемых семян, возделываемых сортов, применения минеральных и органических удобрений и системы защиты растений.

Литература

1. Годовые отчеты Пижанского районного отдела филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Кировской области.
2. Отчеты сельхозпредприятий Пижанского района по форме 24-СХ.
3. Сорта растений, включенные в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию – ФГБУ «Государственная комиссия РФ по испытанию и охране селекционных достижений».
4. Федеральный Закон «О семеноводстве» 17 декабря 1997 г. N 149-ФЗ. (в ред. Федеральных законов от 13.07.2015 N 233-ФЗ, от 03.07.2016 N 358-ФЗ)
5. Юферева Н.И., Леконцева Т.А., Стаценко Е.С. Селекционные сорта льна-долгунца, созданные в Вятской ГСХА // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: Материалы II международной научно - практической конференции, посвященной памяти Тихвинского С.Ф. - Киров, 2017. – С. 134-136.

УДК 632.7

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛИЧИНКИ КАРТОФЕЛЬНОЙ МОЛИ КАК ОПАСНОГО КАРАНТИННОГО ОБЪЕКТА

Степанова Д.А. – студентка 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Черемисинов М. В., канд.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

В последнее время стали обращаться садоводы любители, чтобы определить неизвестного вредителя, который повреждает листья и клубни картофеля. Именно с такими повреждениями, показанными на рисунках нам и пришлось столкнуться.

Нам была принесена личинка (гусеница) желтовато-розовая или серо-зеленая. Пользуясь определителем нам удалось установить видовую принадлежность гусеницы это оказалась личинка карантинного объекта для нашей области картофельная моль. Гусеница с продольной полоской посредине спины и мелкими щитками по телу. Грудной щиток черного цвета, анальный – желтого. Длина гусеницы – 8–10 мм или 10 – 13 мм.

Систематическое положение: отряд чешуекрылые (Lepidoptera), семейство выемчатокрылые моли (Gelechiidae).

Вид американского происхождения, распространившийся в различных частях света, в том числе и на юге Европы. Специализированный вредитель пасленовых культур. Повреждает картофель, меньше – томат и перец. На территории Российской Федерации первые значительные очаги вредителя были обнаружены в 1981 году на Черноморском побережье Кавказа. В настоящее время картофельная моль распространена в Краснодарском крае и Республике Адыгее. Она способна распространиться в южной части Поволжского региона и требует применения химических средств борьбы [1,2]. На большинстве культур защищенного грунта применяются и весьма успешно энтомофаги [3,4,5].

Бабочка с размахом крыльев 10–15 мм. Передние крылья коричнево-серого цвета, по внутреннему краю более темные. По всей поверхности передних крыльев желтые чешуйки и темно-коричневые штрихи. Задние крылья – с выемкой по внешнему краю и бахромой, длина которой превышает ширину крыла. В спокойном состоянии крылья сложены на спине.

Куколка коричневая, с щетинками на конце брюшка. Развивается в шелковистом серебристо-сером коконе. Длина куколки 5–6 мм. Кокон куколки самцов меньших размеров, чем кокон куколки самки [1].

В Краснодаре картофельная моль даёт 3-4 поколения в год в полевых условиях. В картофелехранилищах могут развиваться ещё 2 поколения. Зимуют гусеницы старшего возраста или куколки на полях под растительными остатками и в верхнем слое почвы, значительная часть зимует в хранилищах.

Рисунок 1 – Гусеница картофельной моли

Вылет бабочек начинаются в середине-конце весны. Самки откладывают по 1-2 яйца на нижнюю сторону листьев, листовые черешки, стебли, в хранилищах на клубни картофеля. Яйца развиваются 3-10 дней. Отродившиеся гусеницы внедряются в листья, стебли или клубни. Гусеницы развиваются от 10 до 40 дней, окукливаются у листьев, на поверхности почвы, в хранилищах.

В клубнях картофеля выедают ходы, начиная от глазков. На поверхности клубней остаются скопления экскрементов, кожица клубней над ходами подсыхает и сморщивается. Распространяются в основном гусеницы с клубнями картофеля или плодами паслёновых культур.

Меры борьбы. Соблюдение карантина по картофелю в Кировской области, поступающие из других регионов. Обследование трёхкилометровой зоны вокруг первичных пунктов ввоза импортной растительной продукции. Высокое окучивание. Скашивание или десикация ботвы картофеля за 4-6 дней до её усыхания. Быстрая тщательная уборка и вывоз клубней с полей. В течение вегетации опрыскивание картофеля инсектицидами.

Рисунок 4 – Повреждения картофельной молью

Литература

1. Третьяков Н.Н. Вредители, имеющие карантинное значение для территории Российской Федерации. Уч. пособие. М.: Изд-во МСХА, 2003. С. 53.

2. Никитинский Н. Б. Насекомые – хищники короедов и их экология // М.; Наука -1980.- 237 с.

3. Черемисинов М.В., Нагонюк Н.Г. Применение амблисейуса в защищенном грунте на культуре огурца. // Инновационные процессы и технологии в современном сельском хозяйстве. Материалы международной научно-практической конференции: в 2-х частях. 2014. С. 149-158.

4. Черемисинов М.В., Нагонюк Н.Г. Использование энтомофагов в защищенном грунте // Актуальные вопросы аграрной науки: теория и практика // Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70- летию агрономического факультета. 2014. С. 214-216.

5. Черемисинов М.В. Способы борьбы с короедом // Знания молодых: наука, практика и инновации Сборник научных трудов международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. 2014. С. 96-98.

УДК 631.434

ПРИМЕНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ БОНИТИРОВКИ ПОЧВ В ПРАКТИЧЕСКИХ ЦЕЛЯХ

Степанова Д.А.– студентка 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель - Копысов И.Я., докт. с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

В настоящее время в связи с переходом всех бригад и отделений на хозрасчёт, внедрением арендного земледелия невозможно или будет не достаточно эффективно всё сельскохозяйственное производство без качественной оценки почв и земель. Наиболее лучшим методом определения плодородия почвы является бонитировка почвы [5].

Бонитировка почв – это сравнительная оценка естественного плодородия почв, их группировка по природным диагностическим свойствам, влияющих на урожайность сельскохозяйственных культур, при сопоставимых уровнях агротехники и интенсивности земледелия. Данный показатель позволяет учитывать качество почв по их плодородию в относительных единицах – баллах.

Бонитировку почв проводят по основным свойствам почв, коррелирующими со средней многолетней урожайностью сельскохозяйственных культур на них. Сопоставимость агроклиматических условий и интенсивности земледелия достигаются путём природно-сельскохозяйственного зонирования территории с выделением сравнительно однородных зон (земельно-оценочных районов). В Кировской области выделяют три бонитировочных района: северный, центральный и южный [1].

Исследования последних лет и практика ведения сельского хозяйства показали, что знание сравнительного достоинства почв, выраженного в баллах, необходимо для решения ряда вопросов планирования и организации производства, а также продажи сельскохозяйственной продукции.

Одним из широко используемых показателей для оценки хозяйственной деятельности всех сельскохозяйственных предприятий является объём произведённой продукции ими продукции на 100 га пашни или сельскохозяйственных угодий. При анализе эти показатели по каждому административному району сравнивают соответственно со средними показателями области и на основе этого оценивают их хозяйственную деятельность. Такой подход основывается на предположении, что все хозяйства района или области находятся в одинаковых или близких природно-экономических условиях. В действительности же очень часто даже на незначительной площади приходится встречаться с довольно резкими различиями в почвенном покрове, которые оказывают большое влияние на производственную деятельность сельскохозяйственных предприятий. В этой связи для более объективного анализа хозяйственной деятельности в его основу должны закладываться материалы бонитировки почв.

Возможности использования полученных результатов бонитировки почв в практических целях в работе рассматриваются на материалах административных районов. В частности, на основе материалов бонитировки почв и статистических показателей урожайности анализируется производство зерна по районам области. Значительные колебания в урожайности по районам нельзя объективно объяснять без учёта природных и прежде всего почвенных условий и материалы бонитировки почв весьма убедительно свидетельствуют об этом.

Наиболее динамичным показателем является урожайная цена балла. Именно этот показатель наиболее часто используется в организационно-хозяйственных расчётах, представляющий количество продукции, в частности, зерна с гектара, произведенного на балл. Цена балла в условиях близкой агротехники позволяет с большей объективностью подойти к оценке деятельности районов по производству зерна. Однако, цена балла изменяется в связи с изменением уровня почвенного плодородия и агротехники. Данный показатель

возрастает с улучшением агротехники. Таким образом, материалы бонитировки почв позволяют объективно оценивать уровень производства при близкой агротехнике и одновременно четко выявлять уровень агротехники при одинаковом качестве почвы.

Проведённый анализ позволяет сделать следующие заключение, что районы области, располагающие лучшими почвами, по фактической урожайности попадают в список передовых, а имеющие худшие почвы считаются отстающими. При внесении же поправок на качество почв оказывается, что районы, располагающие худшими почвами (Лузский, Подосиновский) из группы отстающих попадают в группу передовых. Следовательно, наиболее справедливой является оценка хозяйственной деятельности, сделанной не только на основе показателей урожайности сельскохозяйственных культур, но и с учетом бонитета почв и урожайности цены балла [2].

Используя баллы оценки почв и обеспеченность минеральными удобрениями под культуру, можно определить расчётную урожайность по отдельным хозяйствам или административным районам.

$$y = (Б \times Ц) + (О \times Д_{NPK})$$, где

У – расчётная урожайность, ц/га (хозяйства, района);
Б – средневзвешенный бал (хозяйства, района);
Ц – урожайная цена балла (районная, областная), кг;
О – окупаемость удобрений, кг;
Д – внесено удобрений, кг д. в. на 1 га посева.

Сопоставление расчётной урожайности с фактической даёт возможность судить, насколько эффективно использовалось качество почв и удобрений при возделывании культур в том или ином хозяйстве или районе.

В целях создания для сельскохозяйственных предприятий более равных экономических условий, у нас в стране введены рыночные закупочные цены, которые учитываются при производстве сельскохозяйственной продукции неодинаковость производственных затрат хозяйств, расположенных в разных почвенно-климатических зонах. Но внутри каждой природной зоны почвенные и другие природные условия также оказываются резко различными. Величина этих различий выявляется при проведении бонитировочных работ, которые будучи дополнены результатами экономической оценки земель, должны стать основой для дифференциации закупочных цен на сельскохозяйственную продукцию внутри почвенно-климатических зон.

Другим аспектом использования результатов бонитировки почв в планировании является определение производства зерна. Очень важно разграничивать то количество зерна, которое получено за счёт природных качеств почв при среднем для определённой территории уровня ведения хозяйства и то его количество, которое произведено в результате дополнительного вложения труда и средств. Подобная задача оказывается выполнимой, если при доведении плановых заданий в основу расчётов положить баллы бонитета пахотных почв административных районов. Для этого необходимо фактическое наличие пашни, занятой под посевами зерновых культур каждого района, перевести в условные (100-бальные), т.к. районы имеют не только разную оценку почв, но и неодинаковую площадь. Таким образом, объем производства зерна по району можно найти как произведение объема производства зерна по области на площадь условной пашни района, деленное на площадь условной пашни области.

$$З.Р. = \frac{З.О. \times П.У.Р.}{П.У.О.}$$, где

З.Р. – объём производства зерна по району;

З.О. – объём производства зерна по области;

П.У.Р. – площадь условной пашни района;

П.У.О – площадь условной пашни области;

Однако нельзя только ограничиваться вышеописанными расчётами. При составлении плановых заданий, планировании закупок сельскохозяйственной продукции, не может учитываться только качество почвы, т.к. районы и сельскохозяйственные предприятия могут иметь различную обеспеченность удобрениями, основными средствами производства и иметь различную его специализацию и концентрацию. Поэтому при анализе хозяйственной деятельности, планировании сельскохозяйственного производства одновременно в комплексе должны учитываться и экономические показатели, и качество производительной способности почв – основного средства сельскохозяйственного производства [5].

При медленных изменениях, происходящих в свойствах почв (содержание в пахотном слое гумуса, емкость поглощения, степень насыщенности основания, содержание «физической» глины) и, следовательно, в их качественной оценке, результаты бонитировки сохраняют свое значение на длительный срок и будут служить объективной основой для решения вопросов планирования и на перспективу.

Таким образом, можно сделать вывод, что материалы бонитировки позволяют более объективно подойти к оценке деятельности сельскохозяйственных предприятий и выявить их действительный уровень культуры земледелия, а также позволяют выявить одновременно и неиспользованные резервы роста производства продукции.

Материалы бонитировки почв позволяют:

1. Уточнить агропочвенное районирование области;
2. Производить сравнительную оценку пахотных почв не только административных районов и хозяйств, но и отдельных бригад и участков каждого хозяйства области;
3. Провести оценку хозяйственной деятельности хозяйств и административных районов не только на основе показателей урожайности сельскохозяйственных культур, но и с учётом бонитета почв и урожайной ценой балла;
4. Совершенствовать планирование сельскохозяйственного производства.

Литература

1. Дамдын О. С. Сущность бонитировки почвы // Молодой ученый. — 2012. — №1. Т.2. — С. 163-165. — URL https://moluch.ru/archive/36/4145/ (дата обращения: 22.02.2020).
2. Копысов, И.Я. Региональная программа мониторинга сельскохозяйственных земель Кировской области/ И. Я. Копысов, Н.К. Кузнецов, А.М. Прокашев и др. – Киров: Вятский госпедуниверситет, 1996. – 131 с.
3. Копысов, И.Я. Изменение качества почв Северо-Востока Нечерноземья под влиянием антропогенного воздействия/ И.Я. Копысов.-Киров: ВГСХА, 2002.-240 с.
4. Копысов, И.Я. Методика бонитировки почв Кировской области/И.Я. Копысов//Тезисы докладов на совместном заседании секции агропочвоведения и координационного Совета по проблеме 0302 по вопросам методики бонитировки почв.-М: Почвенный институт им. В.В. Докучаева, 1976.-С.34-38.
5. Тюлин В.В., Копысов И.Я. Оценка земель и их эффективное использование на Северо-Востоке Нечерноземной зоны. Вятская сельскохозяйственная академия. Киров, 1994 г. – 160 с.

УДК 631.434

ВРЕД ЗОЛОТИСТОЙ КАРТОФЕЛЬНОЙ НЕМАТОДЫ

Ухарева В.А. – студентка 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Черемисинов М.В., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Золотистая картофельная нематода в настоящее время опасный карантинный объект. Относится к классу: нематод (Круглые черви) – Nematoda. Отряд: Тиленхиды (Шишкоиглые нематоды) – Tylenchida. Семейство: разнокожие нематоды – Heteroderidae. Представляет собой опасного цистообразующего карантинного вредителя, который повреждает растения семейства Пасленовые (лат. Solanaceae), в первую очередь, картофель и томаты.

Родиной считается южная часть Соединенных Штатов, но уже в 1913 году нематода была обнаружена на европейском континенте (в частности в Германии, куда она попала вместе с импортируемыми семенами картофеля). Постепенно нематода распространилась и акклиматизировалась во многих государствах Азии и даже была выявлена на африканском континенте.

В настоящее время очаги заражения обнаружены в Белоруссии, Прибалтике, в Армении, в России и в других странах. На территории России и стран Европы наиболее эффективно применяются энтомофаги [2,3]. Но это возможно в случае наличия энтомофагов против конкретного вредителя.

На территории России ежегодно регистрируется расширение географического ареала очагов золотистой картофельной нематоды. По данным Справочника по карантинному фитосанитарному состоянию территории Российской Федерации очаги нематоды зарегистрированы на территории 52 субъектов.

Золотистая картофельная нематода относится к круглым червям микроскопических размеров и является возбудителем опасного карантинного заболевания картофеля и томатов – глободероза. Наиболее благоприятны для жизни зоны с умеренным климатом и поля с легкими почвами. Такие факторы, как пористость почвы и наличие влаги в ней, важны в период передвижения личинок к корням [1].

Развивается одно поколение в год. Размножение двуполое. Яйца нематоды почковидные. Личинки 1 и 2 возрастов червеобразные, свернуты в яйце. Личинки 3 и 4 возрастов бутылковидные в результате утолщения средней части тела. Самки шаровидные с червеобразным головным концом (длиной от 0,95 до 1,0 мм), самцы червеобразные, длина тела до 1,1 мм. Нематоды паразитируют в корнях растения-хозяина. В почве сохраняется в стадии цисты. Цисты могут распространяться с частицами зараженной почвы приставшей к клубням картофеля, корнеплодам, луковицам с различным укорененным посадочным материалом, а также с почвообрабатывающими орудиями, дождевыми водами и ветром.

Осенью цисты отделяются от корней в почву, где зимуют. Во время всходов картофеля из яиц развиваются личинки и проникают в корни растения. Максимальное расстояние передвижения в почве – 30 см. Температура для жизни – 15-20^0 С. В корнях они неподвижны, питаются и развиваются в самок белого цвета или прозрачных самцов. Самцы через разрыв коры корня выходят в почву, находят и оплодотворяют торчащих в разрыве самок и погибают. К концу вегетации растений самки превращаются в цисты: внутренние органы отмирают, внешние покровы затвердевают, цвет становится золотистым, а затем – коричневым.

Каждая циста содержит в среднем от 100 до 400 яиц и личинок. Распространяется золотистая нематода при помощи цист, которые обладают способностью прилипать к картофелю. Цисты переносятся на значительные расстояния вместе с зараженным грунтом, с клубнями и тарой. Разносятся они также птицами, ветром и дождевыми потоками [1].

Золотистая картофельная нематода отличается сильной вредоносностью преимущественно в частном секторе, где картофель долгие годы выращивается на одном и том

же месте. Опасность данного вредителя заключается в том, что в первые годы, на начальных этапах заражения картофеля, нематоду сложно выявить, а возможно только через 5-7 лет, когда численность вредителя резко возрастает. Потери урожая при сильном заражении почвы могут составить до 90%.

Пораженный картофель отстает в росте, имеет мало коротких стеблей, листья приобретают бледную окраску и со временем усыхают. Растения образуют мелкие, уродливые клубни, а при высокой степени заражения почвы клубни могут отсутствовать, вместо них наблюдаются пучок укороченных корней, урожай резко снижается.

Распространению вредителя способствует бессменное выращивание картофеля на одном и том же участке, а также чрезмерная засоренность почвы сорняками. Из сорных растений нематода предпочитает обитать на следующих видах дикого паслена: черный и крылатый. Личинки в цистах сохраняют жизнеспособность длительное время – более 10 лет [4,5].

Меры борьбы:

1.Систематическое обследование посадок картофеля на выявление карантинного объекта.

2. Применение нематицидов.

3. Необходимо соблюдать севооборот – картофель должен возвращаться на прежнее место не ранее, чем через 5-6 лет.

4. Возделывание устойчивых к нематодам сортов картофеля и отбор здорового посадочного материала; клубни без наличия цист и нематод.

5. Своевременно дезинфицировать посадочный материал картофеля, в особенности, если имеется риск его заражения или заражения почвы.

6. Борьба с сорной растительностью.

7. Уничтожение очагов зараженных растений.

8. Применение биопрепаратов, повышающие устойчивость картофеля.

Своевременная локализация и ликвидация опасного карантинного вредителя предотвратит его массовое распространение и гибель урожая картофеля.

Литература

1. Практикум по вредным нематодам, клещам, грызунам /Н.В. Бондаренко, С.Г. Пегельман, А.В. Таттар. – Л.: Колос. Ленингр. отд-ние, 1980.–208 с., ил.

2. Черемисинов М.В., Нагонюк Н.Г. Применение амблисейуса в защищенном грунте на культуре огурца. // Инновационные процессы и технологии в современном сельском хозяйстве. Материалы международной научно-практической конференции: в 2-х частях. 2014. С. 149-158.

3. Черемисинов М.В., Нагонюк Н.Г. Использование энтомофагов в защищенном грунте // Актуальные вопросы аграрной науки: теория и практика // Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70 - летию агрономического факультета. 2014. С. 214-216.

4. https://kccc.ru/handbook/pests/globodera-rostochiensis

5. http://www.ukrsn.ru/article/143

УДК 631.434

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ПОЧВ И ЗЕМЕЛЬ В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ухарева В.А. – студентка 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Копысов И.Я., докт. с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Учёт качества земельных угодий в нашей стране начался довольно давно и делится на ряд периодов. Начало учета качества земельных угодий относится к допетровской Руси и был связан, прежде всего, с нуждами обороны страны и налоговой политикой. Первыми почвенно-географическими оценочными трудами, стоявшими на довольно высоком уровне для своего времени, были писцовые книги XV, XVI, XVII вв. Так, например, наиболее древняя из дошедших до нас писцовая книга по бывшей Вятской губернии «Письма и меры писца Афанасия Толочанова да подьячего Андрея Иевлева 1629 года по Хлыновскому уезду». В ней сообщается, что пахотные земли по их качеству подразделялись на три основные группы: добрую, среднюю и худую. [1]

С 1718 по 1838 гг. качественный учет земель почти не проводился, так как в 1718 г. Петр первый ввел подушную подать и этим переложил налог с возделываемой пашни на душу. Учет земли стал не нужен государству, и писцовые книги уступили место подушным переписям – ревизиям. [2]

Второй период в учете качества земель (1838-1867 гг.) связан с кадастровыми работами Министерства государственных имуществ по уравнению денежных сборов с государственных крестьян, а также для изыскания дополнительных источников их обложения. В течение 30 лет исследованиями кадастровых отрядов в России было охвачено 16 губерний. Кадастровые отряды оценивали почвы по урожайности озимой ржи, устанавливаемой опросным путем. Кроме того, путем расспросов выяснилось, в каких местах лежат земли различного качества и какие селения имеют преимущество перед другими в достоинстве усадебных, пахотных, сенокосных и других угодий. Кадастровые комиссии также выяснили причины (состав почв, местоположение, обработка, удобрение) влияющие на увеличение или уменьшение урожаев. На основе всех частных классификаций почв по урожайности, составлялись сводные таблицы урожайности по губернии. В результате работ, проделанных кадастровыми отрядами, была составлена единая бонитировочная шкала почв России – "Нормальная пахотных земель по урожаям ржи". Недостатком кадастровых работ первой половины XIX в. было то, что бонитировка проводилась не по свойствам почв, коррелирующих с урожайностью, а только по урожайности. Вследствие этого близкую или равную оценку получили и наиболее плодородные черноземные почвы, на которых удобрения в то время не применялись, и дерново-подзолистые почвы при хорошей обработке и применении на них органических удобрений. [3]

Третий период бонитировки почв связан с трудами В. В. Докучаева и его учеников по установлению поземельного налога в соответствии с качеством почв. [4] На примере Нижегородской губернии В. В. Докучаев разделил работы по оценке земель на две части: первую – естественно-историческую, производимую специалистами-почвоведами, с учетом геологических, химических, физических и других особенностей почв; вторую – сельскохозяйственно-экономическую, которую должны были выполнять специалисты-статистики при содействии местных знатоков края с участием почвоведов в пределах точно определенных естественных районов. При этом обе части оценки, по В. В. Докучаеву, не только находятся между собою в полной связи, но и первая из них должна служить основой и критерием для другой. На почвы, как наиболее осязательный фактор ценности и доходности земли, В. В. Докучаев указывал с исключительной ясностью. Он писал:

« 1). Естественная правоспособность почв есть главнейший и основной фактор ценности и доходности земли, почему он и должен служить главным основанием исследования других факторов.

2). Этот фактор – наиболее постоянный и осязательный.

3). Исследование этого фактора может и должно отличаться наибольшими объективностью и научностью вообще.
4). Тщательное изучение почв может и должно способствовать развитию сельскохозяйственной производительности.
5). Во многих случаях изучение естественной правоспособности почв является почти единственно-возможным способом для определения относительной ценности земель.
6). Наконец, без обстоятельного строго научного изучения почв самая тщательная статистико-экономическая и статистико-сельскохозяйственная работа не будет достаточно обоснована, не будет достаточно полна, а поэтому, во многих случаях, и не может повести к благим разумным мероприятиям" (В. В. Докучаев, 1949, с. 345). Метод В. В. Докучаева, развитый Н. М, Сибирцевым, получил название «естественно-исторического (русского) метода бонитировки почв». В третий период, начиная с 1884 г. в Вятской губернии проводились работы по оценке (бонитировке) почв. Вятское земство с 1884 по 1900 гг. проводило оценку почв по Черниговскому опросно-статистическому методу. Оценочные работы, проводимые по опросно-статистическому методу, заключающиеся в почв только по морфологическим признакам, без применения лабораторных исследований дешевле и быстрее исследований по методу почвоведов-докучаевцев. Поэтому бонитировщики-статистики отдавали предпочтение именно опросно-статистическому методу. Оценка почв в губернии проводилась с целью улучшения раскладки земских налогов на основании сведений о ценности и доходности земель. Для определения доходности крестьянских земель все данные о почвах губернии были собраны экспедиционным путем в течение 1884-1898 гг. и по каждому уезду составлялись почвенные карты. В это время почвы подразделялись главным образом только по механическому составу.

Материалы показывают, что лучшие почвы имели Уржумский, Яранский и Нолинский уезды. При оценке пахотных угодий по климатическим условиям территория губернии была разделена на четыре части:
1. Юго-западная – включала Яранский, Котельничский, Уржумский уезды и правобережье Малмыжского. 2. Центральная – Нолинский и часть Глазовского, Вятского и Орловского уездов. Эта полоса расположена между реками: Чепцы, Вятки и Кильмези. 3. Юго-восточная – включала левобережье Малмыжского и часть Глазовского уездов. 4. Вся остальная часть губернии относилась к северной полосе. В каждой из частей была произведена группировка оценочных районов, прежде всего, по почвенным условиям. Было установлено четыре почвенных районов: 1) с тяжелыми почвами; 2) средне-тяжелыми; 3) средне-легкими и 4) легкими. Установленные таким образом почвенные "полосы" были разделены на более мелкие, в зависимости от условий облесения, величины распашки и количества скота, а это указывало и на количество внесенного навоза на 100 десятин пашни. Были получены однородные в почвенном и хозяйственном отношении выделы – "типы" по которым определялась средняя "нормальная" урожайность главных зерновых культур. При определении "нормальной" урожайности, по оценочным районам, учитывалась урожайность зерновых культур на удобренных и на неодобренных землях. [5]
Урожай зерновых в зависимости от почвы резко колеблется как на удобренных, так и на не удобренных почвах, и в обоих случаях песчаные почвы дают низкие урожаи. Урожайность зерновых старались определить типичную, т. е. такую, которую чаще получали в данном селении за последние 10 лет. По каждому оценочному "типу" вычислялась "нормальная" доходность главных культур: ржи, овса, ячменя, для чего чистый сбор зерна каждой культуры (валовый сбор с десятины за вычетом семян) умножали на принятую стоимость одного пуда зерна и из полученного произведения вычитали издержки производства (расходы на вспашку, бороньба, сев, жатву, возку снопов, молотьбу).

Начиная с 1901 г. в Вятской губернии приступили вторично к бонитировке почв по методу Ризположенского. [6] По этому методу были проведены оценочные работы в пяти губерниях Европейской России. Почвенное обследование Вятской губернии проводилось частично в 1901-1903 гг. самим Р. В. Ризположенским и состояло в описании почв Мал-

мыжского уезда по их внешнему виду и строению, по предполагаемому генезису без определения механического и химического состава почв. Автор метода руководствовался также более детальными сведениями о почвах, полученными при первом экспедиционном исследовании губернии в 1884-1893 гг. и описании геологического строения грунта, сделанных профессором П. И. Кротовым. Все почвенное разнообразие Вятской губернии сведено Ризположенском к семи почвенным типам: 1) нечерноземные глинистые и мергелисто-известковые; 2) песчано-глинистые; 3) суглинистые; 4) черноземные; 5) супесчаные; 6) песчаные; 7) подзолистые суглинки, подзолы и подзолистые супеси. Для обоснования деления уездов Вятской губернии на оценочные местности изучалось кроме почвы и рельефа: соотношение угодий; обеспечение пашни органическими удобрениями; урожайность главных возделываемых культур и соотношение посевов; условия, влияющие на стоимость труда и продуктов сельского хозяйства. На основании вышеуказанных факторов было проведено разделение всей губернии на 40 оценочных местностей районов. Чистый доход по каждой оценочной местности определялся методом выручки и затрат. Все денежные расчеты доходности крестьянского хозяйства дают результаты только условные, прибегать же к ним вынуждала необходимость выразить оценку доходности в денежных единицах. Для целей обложения трехпольной пашни отдельных земельных владений земскими сборами были применены нормы доходности по оценочным местностям.
Приведенные данные свидетельствуют, о значительном колебании по уездам чистого дохода с одной десятины пашни. Причинами колебания доходности по уездам явились не только различия в культурно-технических условиях полеводства и производительности почв, но также и оценка продуктов и труда при пересчете их на деньги.

Черниговский опросно-статистический метод бонитировки почв и метод Р. В. Ризположенского страдали весьма существенными недостатками, заключающиеся в изучении почв только по морфологическим признакам, игнорируя химический, механический состав почв и лабораторные методы их изучения. Поэтому эти методы не могли служить научной основой для качественной оценки земель. Сторонники докучаево-сибирцевского естественно-исторического метода проводили при бонитировке почв большое количество физико-химических исследований и пытались со всех сторон охватить и углубить вопросы о «естественной правоспособности почвы». В. В. Докучаев изучал при оценочных исследованиях взаимосвязь свойств почв графическим путем. Судя по положению кривых в оценочных диаграммах Докучаева можно легко сделать заключение о корреляции между содержанием гумуса и поглотительной способностью почв, а также между другими свойствами. В то время не проводилось математической обработки материала с вычислением коэффициента корреляции. Поэтому Докучаев н разработал способ проверки результатов опенки по их свойствам сопоставлением с оценкой по урожайности путем перевода тех и других в баллы. На основании всестороннего изучения почв, критической оценки полученных материалов производилась оценка почв по «естественно-историческому» методу. [7]

Однако, в ходе последующих оценочных работ выяснилось, что «естественно-исторический метод» оценки почв в том его варианте, в котором он применен В. В. Докучаевым и Н. М. Симбирцевым в Нижегородской губернии не имеет универсального значения. В одних губерниях он давал хорошие результаты, в других – плохие. Это послужило основанием для критики: «естестпенно-исторического метода» оценки почв.

Таким образом история земельно-оценочных работ позволяет судить о их этапах, методике и использовании результатов в узкопрактических целях –определение размеров налогового обложения в соответствии с качеством почв.

После революции

В период с 1917 г. до пятидесятых годов вопросов качественной оценки почв в нашей стране не уделялось должного внимания так как многие экономисты-аграрники считали, что с отменой частной собственности на землю в СССР бонитировка почв, экономическая оценка земли потеряли научно-практическое значение. Считали, что бонити-

ровка почв необходима главным образом для купли-продажи земли, взимания ренты, что характерно для капиталистических стран. Бонитировка почв отождествлялась с капиталистическим земельным кадастром, свойственным только частной земельной собственности, а раз в Советском Союзе нет частной собственности на землю, нет оснований для проведения бонитировки почв. [7]

Только после постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 9 марта 1955 г. «Об изменении практики планирования сельского хозяйства», проблема бонитировки почв вновь привлекало внимание многих ученых. С этого времени исследования по данной проблеме имеют существенные различия, заключающиеся в задачах и критериях оценки почв и земель, так как этими вопросами параллельно занимались не только почвоведы, но и экономисты, географы и другие специалисты. Тем не менее, можно проследить три основные направления в этой проблеме: бонитировка почв, качественная оценка земель и экономическая оценка земель. Основной задачей бонитировки почв является определить в баллах относительные достоинства почв по плодородию, насколько данная почва лучше или хуже по своим свойствам (как естественным, так и устойчиво приобретенным в результате окультуривания) Большинство исследователей критериями бонитировки почв берут объективные свойства и признаки почв, наиболее важные для роста и развития растений и коррелирующие с урожайностью ведущих культур, в сопоставимых условиях производства и окружающей среды.

Предметом качественной оценки земель является не только собственно почва, но и технологические условия территории (рельеф, площадь и форма обрабатываемого контура) Таким образом, понятие качественной оценки земель шире понятия бонитировка почвы. Качественная оценка земель показывает пригодности но только почв, но и всего комплекса природных условий определенной территории для сельскохозяйственного производства и ее сравнительную продуктивность. Главной задачей качественной оценке земель является сравнительная оценка степени благоприятности почв и условий территорий для основных с-х культур. При качественной оценке критерием используют урожайность культур при определенном уровне интенсивности земледелия.

Экономическая оценка выступает в качестве последнего, завершающего этапа всесторонней оценки земли, которая показывает экономическую эффективность земли как средства производства в сельском хозяйстве.

В качестве критериев при экономической оценке берут стоимость валовой продукции в единых ценах, разностный (дифференциальный) доход, окупаемость затрат, доход и др.

Бонитировка почв Кировской области разработана И.Я. Копысовым и В.В. Тюлиным, на основании длительных полевых опытов и лабораторных исследований. Сравнительная оценка свойств почвы производится по отношению к лучшей зональной почве, встречающейся в Кировской области, – темно-серой лесной среднесуглинистой, сформировавшейся на покровных карбонатных суглинках.

Было установлено, что наиболее полное отражение плодородия представляет оценка по четырем критериям: содержание гумуса, емкость катионного обмена, степень насыщенности основаниями, содержание физической глины.

Урожай зерновых культур 19,8 ц/га

Для дерново-подзолистой почвы баллы оценки рассчитывают следующим образом:

1. $Б_Г = \frac{П_Г \times 100}{6{,}15}$, где $Б_Г$ – балл по содержанию гумуса; $П_Г$– показатель % гумуса для $А_{ПАХ}$ (или $А_1$).
2. $Б_Е = \frac{П_Е \times 100}{41{,}4}$, $Б_Е$, где – балл по емкости поглощения; $П_Е$– показатель емкости поглощения $А_{ПАХ}$ или $А_1$.

3. $Б_{с.н.} = \frac{П_{с.н.} \times 100}{95,2}$, где $Б_{с.н.}$– балл по степени насыщенности почв основаниями, в %; $П_{с.н.}$. – показатель степени насыщенности $А_{ПАХ}$ или $А_1$.

4. $Б_{ф.г.} = \frac{П_{ф.г.} \times 100}{42,5}$, где $Б_{ф.г.}$ – балл по содержанию физической глины в %; $П_{ф.г.}$. – показатель содержания физической глины в горизонте $А_{ПАХ}$ или $А_1$.

5. $Б_{ср.} = \frac{Б_Г + Б_Е + Б_{С.Н.} + Б_{Ф.Г.}}{4}$.

Прогнозируемую урожайность зерновых культур рассчитывают по пропорции: $\frac{100 - 19,8}{x - n}$.

100 баллов бонитета соответствуют урожайности зерновых 19,8 ц/га, где n – средний балл бонитета изучаемой почвы, x – урожайность.

В том случае, если почва смытая, каменистая, оглеенная, вводятся поправочные коэффициенты:

1. Почвы слабосмытые – 0,75
2. Почвы среднесмытые – 0,5
3. Почвы глееватые – 0,88
4. Почвы слабокаменистые (2%) – 0,9
5. Почвы среднекаменистые (0,2%) – 0,8.

Таблица 1 – Бонитировочные классы пахотных почв Кировской области

Бонитировочные классы	Балл бонитета почв	Группы почв по качеству
I	91-100	Лучшие
II	81-90	Очень хорошие
III	71-80	Хорошие
IV	61-70	Выше средних
V	51-60	Средние
VI	41-50	Посредственные
VII	31-40	Очень посредственные
VIII	21-30	Худшие

Бонитировка почв является первым и основным этапом государственной кадастровой оценки земель. К настоящему времени в Российской Федерации, в том числе и в Кировской области проведено три тура кадастровой оценки земель.

Литература

1. Землей владеть умело/ Б.А.Никитин, В.В.Тюлин, А.М.Панин, В.А.Романов, И.Я.Копысов, В.П.Заикин; Под. ред. Б.А.Никитина, В.В.Тюлина. - Горький: Волго-Вятское кн. изд-во, 1980.-136 с.
2. Копысов, И.Я. Региональная программа мониторинга сельскохозяйственных земель Кировской области/ И.Я.Копысов, Н.К.Кузнецов, А.М.Прокашев, и др.– Киров: Вятский госпедуниверситет, 1996. – 131 с.
3. Копысов, И.Я. Изменение качества почв Северо-Востока Нечерноземья под влиянием антропогенного воздействия/ И.Я.Копысов.-Киров: ВГСХА, 2002.-240С.
4. Копысов, И.Я. Из истории бонитировки почв Кировской области/ И.Я.Копысов// Севообороты, мелиорация, обработка и удобрения почв в условиях Северо-Востока Нечерноземной зоны РСФСР: межвузовский сборник научных трудов. – Пермь, 1974-С.144-153.
5. Копысов, И.Я. Методика бонитировки почв Кировской области/ И.Я.Копысов// Тезисы докладов на совместном заседании секции агропочвоведения и координационного

Совета по проблеме 0302 по вопросам методики бонитировки почв.-М.: Почвенный институт им В.В. Докучаева, 1976.-С.34-38.
6. Копысов, И.Я. Влияние осушения на свойства и продуктивность полугидроморфных и автоморфных дерново-подзолистых супесчаных почв на двучленных отложениях/ И.Я.Копысов, А.В.Тюлин, М.С.Симакова и др.// Генезис, география и эволюция почв: сборник научных трудов Почвенного института им. В.В. Докучаева. – М.,1992.-С. 70-82.
7. Тюлин, В.В. Оценка земель и их эффективное использование на Северо-Востоке Нечерноземной зоны/ В.В.Тюлин, И.Я.Копысов// Вятская гос.с-х акад. - Киров, 1994. – 160 с.

УДК 664.859.4

ПРОИЗВОДСТВО ЯБЛОЧНОГО ПОВИДЛА

Халус П.М. - студентка 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Леконцева Т.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Повидло – это продукт пищевого назначения, получаемый увариванием фруктового или ягодного пюре с сахаром. Иногда добавляются пряности (например, корица, гвоздика). Повидло представляет собой коричневую или светло-коричневую однородную массу без твёрдых вкраплений, обладает кисловато-сладким вкусом. Если пюре имеет низкую кислотность, то в повидло добавляется лимонная или другая пищевая кислота. Готовое повидло должно содержать не менее 60% сахара в своем составе.

Кто первым научился готовить повидло – непонятно. До сих пор ведутся споры между историками: одни говорят, что первые упоминания о повидле были зафиксированы в летописях Ближнего Востока, другие – что впервые повидло приготовили во Франции. Так же есть мнение о том, что первыми повидло приготовили испанцы. Повидло очень ценилось как деликатес на королевских празднествах, ведь считалось, что отведать его могут только особы королевских кровей и их приближенные лица.

По внешнему виду повидло напоминает джем, но различия между ним есть. Повидло имеет более тёмный янтарный цвет и приятный аромат. Сладость, сочетаемая с кислотой, придает повидлу фантастический вкус. Конечно, всё зависит из чего приготовлено это густо уваренное лакомство. Например, повидло яблочное может быть немного кислым, в отличие от малинового, клубничного, вишневого или абрикосового. Также на вкус повидла влияют вкусовые добавки, ведь многие производители при изготовлении блюда комбинируют несколько ягод или фруктов, чтобы получить фруктовую разновидность этого десерта.

Кроме фруктов или ягод повидло содержит и другие компоненты. Главную составляющие продукта определяют его вкусовые качества, а компоненты имеют дополняющую функцию. В состав настоящего повидла входит основное сырьё (ягода или фрукт– в данном случае это яблоки), сахар, специи, пряности, которые вносят свою нотку в продукт и делают его ароматным [1, 2].

В Кировской области повидло выпускается на заводе «Принто», который находится по адресу: г. Киров, Нововятский район, улица Советская 52/1.На рисунке 1 представлен логотип этого завода.

Рисунок 1 – Логотип завода «Принто»

Завод «Принто» производит различные соусы (в том числе азиатские и высшей категории, классические, высшей категории и для вторых блюд), томатные пасты, кетчупы, майонез (нежный, 67% и 80%), джемы, приправы (аджика, маринады, хрен, хренодер, горчица), овощные закуски (капуста тушеная с грибами, закуска овощная с баклажанами, лечо, рагу овощное, рассольник, щи и борщ из свежей капусты, икра из кабачков и т.д.), сиропы, джемы, конфитюр, повидло, сгущенное молоко, соки и нектары (тыквенные и морковные), сливочные соусы (чесночный, с сыром, тартар, горчичный соус), используя для своей продукции свежее и натуральное сырье круглогодично. Особенностью предприятия является то, что продукция расфасовывается в надежную и экологичную упаковку – в стеклянную тару. Так же в производстве не используются красители и усилители вкуса, все произведено на основе артезианской воды. Весь процесс производства находится под контролем операторов завода [3].

Повидло яблочное изготавливается по ГОСТ 32099-2013 «Повидло. Общие технические условия». Ингредиенты для приготовления яблочного повидла и качество применяемого пюре должно соответствовать действующему ГОСТу. Если повидло готовят из смеси пюре, то следует использовать не более чем два вида плодов или ягод. В этом случае содержание основного вида пюре должно быть не менее 60%. Иногда к яблочному пюре добавляют тыквенное или дынное, но не более 30% [4].

Технология приготовления пюре:

1. Сахар предварительно просеивают на вибрационном сите с отверстиями не более 2,5 мм и отделяют железные примеси (если они есть) магнитоуловителем.

2. Консервированное пюре перед переработкой пропускают через протирочную машину с отверстиями сита не более 0,75 мм, чтобы отделить случайные примеси и получить более однородную протертую массу.

3. Сульфитированное пюре предварительно десульфитируют в специальных аппаратах или в тех же двутельных варочных котлах, в которых варят повидло. В этом случае необходима местная надежная вентиляционная установка для удаления сернистого ангидрида. Десульфитированное пюре должно содержать не более 0,025% сернистого ангидрида. При десульфитации пюре в смеси с сахаром процесс консервирования замедляется и содержание сернистого ангидрида может оказаться в пюре выше нормы.

Соотношение составных частей пюре и сахара изменяется в зависимости от содержания сухих веществ в пюре. Так, если пюре содержит 12% сухих веществ, то на одну часть сахара берут 1,25 части пюре. Если пюре содержит меньше сухих веществ, то его берут соответственно больше (норма 12%). Однако если пюре имеет более 12% сухих веществ, то его норму снижают до 1,2 части.

При изготовлении повидла, расфасованного в ящики, которое по консистенции должно быть более плотное, чем в бочках или банках, пюре берут значительно больше, на одну часть сахара 1,5-1,8 части пюре в зависимости от содержания в нем пектина.

4. Пюре и сахар загружают в аппарат одновременно и уваривают до готовности. Этот способ наиболее простой. Технология его следующая: в двутельный варочный котел

с мешалкой загружают пюре, подогревают и небольшими порциями, перемешивая, добавляют сахар.

5. После растворения пюре смесь за счет разрежения засасывается в вакуум-аппарат с мешалкой и ее нагревают до кипения при атмосферном давлении. Это способствует инактивации окислительных ферментов и уничтожает микроорганизмы.

6. Создают вакуум (500-600 мм рт. ст.) и уваривают повидло до готовности, т. е. когда содержание сухих веществ в продукте будет не менее 66%.

7. Конец варки проводят при атмосферном давлении, затем при разрежении в течение 5-10 минут охлаждают до 50-55° и загружают в бочки или ящики.

При процессе подогрева и охлаждения происходит испарение и, следовательно, повышение содержания сухих веществ в продукте, что надо учитывать при определении общего режима варки.

8. Повидло расфасовывают в дощатые или фанерные ящики чистым весом не более 17 кг, в деревянные бочки емкостью 50 л, стеклянные (чистым весом не более 1,5 кг) банки.

Ящики выстилают пергаментом, водонепроницаемым целлофаном и т. п. и затем разливают повидло при температуре не выше 40°. Бочки должны быть чистыми и сухими. Разливают в них продукт в два-три приема для охлаждения и при температуре не выше 50°. Если повидло будет горячее и бочки укупорены, то во внутренней незаполненной части образуется конденсат, верхний слой повидла станет влажным, содержание в нем сухих веществ ниже и это может вызвать брожение или плесневение.

Если повидло расфасовывают в банки, то после укупорки проводят стерилизацию при 100° в течение 20-25 минут (противодавление 1,5 атмосферы).

9. Крупную жестяную тару (банки № 14 и 15) с горячим повидлом (85-90°) следует немедленно укупорить и поставить дном вверх для стерилизации крышек [5].

Повидло находит широкое применение в кондитерской промышленности и используется как в промышленных масштабах производства, так и в домашней кулинарии для приготовления различных блюд.

Литература

1. Повидло яблочное и фруктовое [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.comodity.ru/fruitvegetable/sugarboiled/5.html.
2. Повидло: есть или не есть? [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://zen.yandex.ru/media/inflora/povidlo-est-ili-ne-est-59ff017e79885ef4ec5d3732.
3. Завод «Принто» [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://printo-kirov.ru/.
5. ГОСТ 32099– 2013. Повидло. Общие технические условия [Электронный ресурс] – Режим доступа:https://dokipedia.ru/document/5315603.
6. Повидло. Технологическая схема варки и расход сырья [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.comodity.ru/fruitvegetable/sugarboiled/5.html.

УДК 619:615.918

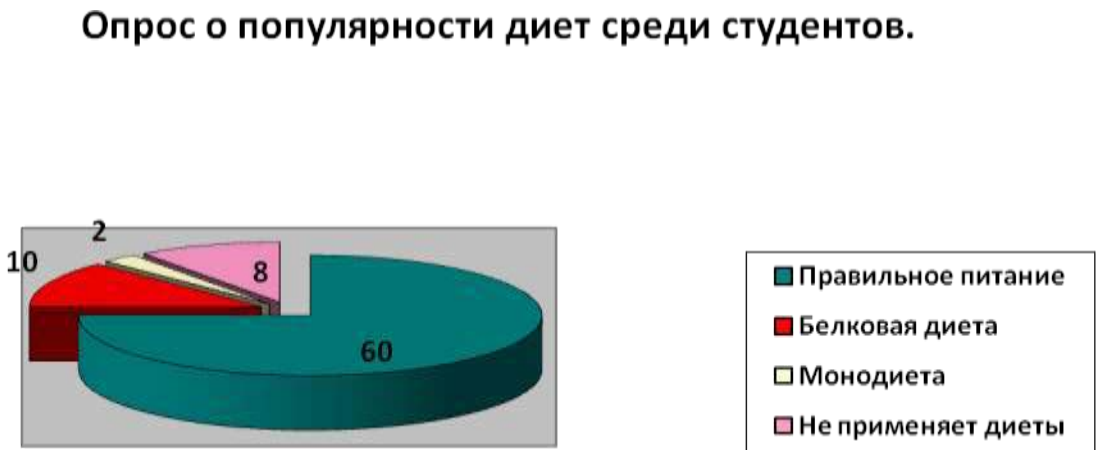
ВЛИЯНИЕ ДИЕТ НА ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ОРГАНИЗМ

Хлебодарова Д. В.- студентка 2 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель – Ермолина С. А., докт. вет. наук, профессор
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Диета или рацион - это свод правил употребления пищи человеком или животным. Зависимость разнообразия заключается в химических и физиологических факторах, а также во времени и количестве приема пищи за раз. Прежде всего, стоит отметить, что диета пред-

назначена как сопутствующий фактор или инструмент на пути к выздоровлению или поддержанию организма в здоровом состоянии.

Самое распространенные случаи назначения диет это ожирение и сахарный диабет. Проведя опрос среди обучающихся ВГСХА факультета ветеринарной медицин выяснилось, что большинство людей прибегают к рациональной диете или правильному питанию для поддержания стандартного массы тела. Остальная часть либо придерживаются диет, которые помогают сбросить вес или вовсе не следят за своим рационом.



Рациональная диета

Рациональное питание – сбалансированный рацион, составленный с учетом пола, возраста, состояния здоровья, образа жизни, характера труда и профессиональной деятельности человека, климатических условий его проживания. Рекомендации по рациональным нормам употребления пищевых продуктов представляют собой усредненные количества питательных веществ, необходимых человеку. Соблюдение норм рационального питания способствует укреплению здоровья, профилактике заболеваний, состояний, обусловленных избытком или недостатком нутриентов. Баланс питательных веществ в пище способствует нормальному течению физиологических и биохимических процессов в организме человека. Разработать статические нормы в условиях постоянно изменяющегося ритма жизни, окружающей среды практически невозможно. Последние нормы рационального питания изложены в Приказе Министерства здравоохранения и социального развития РФ №593 от 2.08.2010 г. Рациональное питание человека согласно указанным нормам должно включать:

- Обогащенные микронутриентами хлебобулочные и макаронные изделия
- Овощи
- Картофель
- Бахчевые
- Мясо
- Рыба
- Рыбопродукты
- Птица
- Молок
- Молочные продукты (кефир, творог, масло, сметана, сыр)
- Сахар
- Яйца

- Растительные масла
- Соль.

Необходимо иметь в виду, что по мере хранения овощей, фруктов и других продуктов питания в них происходит неуклонное снижение содержания витаминов. Исследованиями последних лет установлено широкое распространение в развитых странах гиповитаминозных состояний у значительных по численности групп населения, особенно у беременных и кормящих женщин, учащихся, пожилых людей. Причины этого кроются как в несоблюдении населением правил рационального питания, так и в наблюдающихся в этих странах изменениях структуры пищевых рационов

Белковая диета. Среди диет с высоким содержанием белка (HPD -high protein diet) также имеются свои различные и субъективные определения. В целом они определены как диеты с потреблением белка, достигающим или превышающим 25% от общей калорийности за день, либо составляющие от 1,2 до 1,6 г белка / кг. Исследовательские работы Лаймон и соавт. показали, что белок, потребляемый вдвое выше рекомендованной нормы потребления (1,6 г / кг), многократно превосходил норму, установленную в 0,8 г / кг, в плане сохранения сухой мышечной массы и снижения жировой. Однако Пасьякос и соавт. обнаружили, что дозировка белка в три раза больше нормы (2,4 г / кг) не сохраняет мышечную массу в значительно большей степени, чем дозировка в два раза больше нормы. Совсем недавно Лонгленд и соавт. обнаружили, что в условиях низкокалорийной диеты, включающей интервальные спринты высокой интенсивности и тренировки с отягощениями, потребление белка в дозе 2,4 г / кг приводило даже к увеличению мышечной массы на 1,2 кг и потере жира на 4,8 кг, в то время как доза в 1,2 г / кг привела лишь к сохранению мышечной массы и меньшей потере жира - 3,5 кг. Работа Лонгленд и соавт. отличается уникальной методологическим качеством проведенного исследования в том, что касается оценки состава тела и контроля питания участников. Последним предоставлялся заранее приготовленный весь необходимый дневной рацион пищи и напитков. Дополнением к этому является исследование Асиеро и соавт. по распределению белков в течение дня: 4–6 приемов пищи в день, более 30% от калорийности приема пищи приходится на белок, общее потребление более 1,4 г / кг / сут. Эта работа продемонстрировала превосходство такого метода по сравнению с обычными, низкобелковыми / низкочастотными (по частоте питания) диетами для улучшения состава тела при состояниях дефицита энергии. Из макронутриентов белок обладает наибольшим термическим эффектом. Под термическим эффектом пищи понимается количество энергии, которое затрачивает организм на ее переваривание и усвоение. Для белка эта величина достигает 30% от энергетической ценности употребленной порции. То есть, употребив 40 грамм белка мы теоретически получаем 160 ккал (1 гр белка = 4 ккал), но фактически меньше, так как на усвоение этого количества затрачивается 50 ккал. Учитывая данный факт, неудивительно, что повышение потребление белка часто не приводит к росту жировых запасов или не создает препятствий по их уменьшению. Кроме того, белок является наиболее насыщающим макроэлементом. За ним следуют углеводы, а затем уже жиры. Последовательность практически всех недавних мета-анализов поддерживает преимущество более высокого потребления белка для снижения общей массы тела, жировой массы, уменьшения окружности талии, а также сохранения мышечной массы в дефиците энергии. **Монодиета**. Первый спорный момент, что же представляет собой эта система питания. По общепризнанному определению, монодиета — это достаточно жёсткий способ похудения, основанный на употреблении преимущественно одного продукта. Почему возникают разногласия? Некоторые разгрузочный день тоже называют монодиетой, так как в течение суток употребляют только 1 продукт. Другие считают, что это разные понятия. Некоторые методики предлагают худеть в течение 7 и даже 10 дней, употребляя преимущественно 1 продукт, дополняя его другими (в меньших количествах, но всё же). Кто-то считает, что такое расширение списка уже не даёт право называть диету моно-. Для других этот вопрос не принципиален.Большинство дие-

тологов всё-таки разграничивают понятие разгрузочного дня и диеты, а также допускают незначительные дополнения к рациону при длительных сроках похудения.

Значение диет для человека

Несмотря на то, что монодиеты подвергаются частой критике, при соблюдении некоторых правил есть от них и польза:

- Эффективность;
- Простота;
- Бюджетность;
- Качественное очищение организма. Но даже выведение из организма вредных веществ и лишней жидкости с их помощью совершенно неоправданно, если учитывать их вред. Чем опасны монодиеты:

- снижением работоспособности;
- вялостью;
- бессонницей;
- раздражительностью, плохим настроением;
- дефицитом полезных веществ;
- расстройством желудка;
- быстрым набором массы тела. В результате страдают практически все системы организма: ЖКТ работает неправильно, нервы расшатаны, мозг судорожно ищет дополнительные источники глюкозы и кислорода, почки не успевают выводить продукты распада…С другой стороны, всё это можно сгладить, если сидеть на них 3 — максимум 5 дней. Тотальные катастрофы произойти не успеют, а немного килограммов всё-таки уйдёт. Другое дело — подобные голодовки на 7 и даже на 10 дней. **Рекомендации.** Для того, чтобы с умом использовать подобные методики похудения, не обойтись без советов диетологов:

Продукт, с помощью которого вы планируете похудеть, должен быть любимым вами.

Изучите все минусы выбранной диеты — сможете ли вы справиться с ними?

Определитесь со сроками — пусть это будут быстрые монодиеты на 2-3 дня, но не затяжные.

1. В течение дня съедайте строго ограниченный объём пищи: например, 1,5 л кефира или 1 кг яблок.
2. Распределите этот объём дозированно: кушайте каждые 2-3 часа, но маленькими порциями: по 200 мл кефира, по 1 яблоку.
3. Пейте много воды (до двух литров в день).
4. Умеренно занимайтесь спортом.
5. При любых недомоганиях курс прекратить и пройти обследование. При правильном соблюдении на монодиетах можно худеть каждые 3-4 месяца. **Сроки**Сколько можно сидеть на монодиете? Оптимальный срок — 3 дня. Разгрузочные в расчёт не берутся, так как это совершенно другая система питания. При пятидневном варианте нужно тщательно следить за самочувствием, снизить физические нагрузки и разбавить употребление основного продукта дополнительными.

Недельная монодиета может вызвать в организме необратимые последствия. Поэтому есть одни яблоки или рис на протяжении столь долгого времени категорически запрещается. В рацион обязательно нужно добавить еду из других пищевых категорий. Например, углеводы овощей разбавить белком мяса.

И уж тем более не стоит выбирать десятидневный марафон. Работа желудка будет 100 % испорчена, вы сами истощены физически и морально, с любыми нагрузками справиться будет очень трудно. Условия, при которых возможно похудение таким жёстким способом: разрешение врача, консультация диетолога, отсутствие противопоказаний, отличное здоровье, дополнение основного продукта рядом других (пусть и в меньших количествах). **Выход из монодиеты.** Важное значение имеет выход из монодиеты, с помощью которого можно нивелировать все недостатки и закрепить полученные результаты. На протяжении

недели после нужно питаться так же часто и дробно, соблюдая питьевой режим в прежнем объёме. Как правильно расширять рацион:

- если продукт был углеводным, то в первые 3-4 дня после диеты нужно включать в рацион именно такую пищу, лишь слегка разбавляя белками и жирами (и, соответственно, наоборот);
- в первую неделю отдайте предпочтение низкокалорийным, нежирным блюдам;
- жарить на масле разрешается только со 2 недели;от алкоголя, сладостей, газировки и фаст-фуда воздержитесь по максимуму. К сожалению, многие не знают, как правильно из неё выйти (просто не заморачиваются на этом), и набрасываются на запрещённую еду в неограниченных объёмах сразу же, как заканчивается голодовкаПодводя итог данному исследованию диеты стоит подбирать с осторожностью и индивидуально, дабы избежать ненужных проблем со здоровьем или нежелательного результата. Среди рассматриваемых диет более эффективная и полезная для среднестатистического человека является правильное питание.

Литература

1. С. Н. Удинцев, Ю. Ю. Гичев «Легендарная диета Аткинса: правда и вымысел»
2. https://www.neboleem.net/stati-o-zdorovom-pitanii/5478-racionalnoe-pitanie.php
3. Большая Медицинская Энциклопедия // Под ред. Б.В. Петровского. - М.: Советская Энциклопедия, 1980. A Systematic Review of Dietary Protein During Caloric Restriction in Resistance Trained Lean Athletes: A Case for Higher Intakes. Helms, E. (2013). Exploring protein and macronutrient intakes in lean bodybuilders during caloric restriction (Doctoral dissertation, AUT University).
4. Effect of dietary protein content on weight gain, energy expenditure, and body composition during overeating: a randomized controlled trial. Bray GA, Smith SR, de Jonge L, Xie H, Rood J, Martin CK, Most M, Brock C, Mancuso S, Redman LM JAMA. 2012 Jan 4; 307(1):47-55.
5. https://hudeyko.ru/monodiety.html

УДК [635.91:582.746.21]:631.541

ПРИВИВКИ КОМНАТНОГО ЦИТРУСОВОГО РАСТЕНИЯ

Цыбина А.Э. - студентка 2 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Соколова Е.В., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, г. Ижевск, Россия

В настоящее время для размножения плодовых и ягодных культур используют семенной способ и, чаще всего, вегетативный [1-3], разновидностью которого является прививки. Проведенные исследования Федорова А.В. показали, что использование прививки при выращивании арбуза приводит к увеличению урожайности на 2,6 кг/м^2. Что экономически выгодно. В местах с умеренным климатом популярным считается самостоятельное выращивание цитрусовых на окне. В таких случаях нужно прививать деревце, для скорейшего плодоношения [4].

Прививка - способ вегетативного размножения или процесс соединения подвоя с другими растениями. Привитое дерево состоит из двух частей: подвоя и привоя. Подвоем называют растение, на которое прививают, а привоем - отдельную часть (черенок, почку) дерева культурного сорта, которую прививают. При выращивании травянистых растений прививка на подвой является одним из методов повышения устойчивости неблагоприятным внешним факторам. Чем выше степень совместимости компонентов прививки, тем лучше показатели роста и развития привоя [5-6].

Обычно для подвоя выбирают лимон, выращенный из косточки. Диаметр его ствола должен составлять не менее 5 миллиметров. Лучше брать для подвоя молодой саженец, чем старше растение, тем хуже приживаемость прививки. Для выращивания лимона в

комнатных условиях следует брать сорта и формы местного происхождения или сорта, выведенные в близлежащих районах, так как подвои должны быть устойчивы к неблагоприятным погодным условиям, например к холодным зимам и недостатку1 солнечного света как в Удмуртии, и обладать другими ценными качествами. Завозить их саженцы лучше ранней весной. Для северных районов России можно рекомендовать следующие сорта лимонов: для средней полосы - Павловский, Уральский комнатный, Майкопские [6].

Рекомендуется прививать весной, в период активного сокодвижения, можно прививать и в начале лета. За 1 месяц, перед тем, как прививать дерево, рекомендуется тщательно проверить его корневую систему: если она ослаблена, растение не годится для подвоя. Прививать можно окулировкой и копулировкой. В зависимости от выбора метода прививания, будет разниться время года, когда необходимо осуществлять процедуру [5].

Окулировку начинают в период активного сокодвижения. В Предуралье календарные сроки окулировки между 15-20 июля и 5-10 августа. В это время кора легко отделяется от древесины. Берем молодой побег культурного сорта в качестве привоя. Срезаем с него не только пластинки листьев, но и черешки, колючки. Затем вырезаем почку (глазок) вместе с полоской коры и щитком древесины. На побеге подвоя на высоте от 5 до 15 сантиметров над поверхностью почвы ножом делаем надрез в форме печатной буквы «Т», легче делать надрез в форме перевернутой буквы «Т». При таком разрезе глазок легче приживается. Тупой стороной ножа отгибаем кору в месте продольного надреза и вставляем под нее глазок. Затем обвязываем это место узкой полоской полиэтиленовой пленки и завязываем. Через 2-3 недели ослабляем повязку, но пока ее не снимаем. Спустя еще 2-3 недели снимаем повязку, а подвой срезаем над глазком (почкой), чтобы ускорить его рост. Из почки вырастает культурный побег, по мере развития которого через год или два начнется плодоношение [7].

Копулировкой можно прививать зимой или ранней весной, пока у цитрусового дерева не появились почки. Способ прививки черенком, когда привой и подвой имеют одинаковую толщину. При копулировке делают одинаковые косые срезы на прививаемых компонентах и прикладывают их один к другому так, чтобы совпали соответствующие ткани растений. Ижевский плодопитомник с 2005 года полностью перешел на зимнюю прививку, как более технологичную и перспективную. Прививка схожа с операцией, и крайне важно избегать попадания в зону прививки болезнетворных организмов [8].

Материал прививки должен быть идеально чистым. После прививания следует сохранять повышенную влажность. Для этого прививку опрыскивают водой, накрывают полиэтиленовым пакетом. Изнутри пакет также необходимо смочить, чтобы создать парниковый эффект. Для получения плодов лимон нужно расположить в светлой комнате, однако ставить его под прямые солнечные лучи нельзя. Температура воздуха должна быть не более 23 градусов. Пока он не приживется, использовать любые удобрения запрещено. Оптимальным временем для начала подкормки является 3 месяца со дня прививания. Каждый день на протяжении 2 минут нужно проветривать растение. После этого нужно снова опрыскать его водой и закрыть. В процессе ожидания побегов от прививки могут появляться новые цветки: оставлять их нельзя ни в коем случае. Все образовавшиеся цветы подлежат удалению. Считается, если присутствует минимум 10 хороших листиков, то цветок можно [10].

Зимой в квартире лимон страдает от недостатка света. Лучше всего в ноябре, декабре и январе держать лимон при температуре около 10 градусов. При такой температуре процессы жизнедеятельности растения становятся менее интенсивными, и оно вступает в период зимнего покоя, который характерен для плодовых деревьев умеренного климата, и уже в феврале он начинает хорошо расти и цвести. Лимоны1, как и другие комнатные растения, требуют более частого полива во время активного роста, особенно весной и летом. Зимой потребность в воде у них меньше [8-10].

Прививание цитрусового растения поможет быстрее ему дать плоды. Для зимнего прививания плодовых культур применяется метод копулировки, благодаря которому

можно прививать растения зимой в комнатных условиях. Некоторые сорта комнатного цитрусового растения способны плодоносить уже через год после прививания. Если осуществить данную процедуру правильно, то скоро можно будет любоваться яркими спелыми плодами.

Литература

1. Соколова, Е. В. Зеленое черенкование ягодных культур в Удмуртской Республике / Е. В. Соколова, В. В. Сентемов, Л. И. Романова // Аграрный вестник Урала . – 2010. – № 3 (69). – С. 63-65.
2. Соколова, Е. В. Размножение рябины обыкновенной зелеными черенками / Е. В. Соколова, И. Н. Мальцева // Научный потенциал – современному АПК : материалы Всероссийской научно – практической конференции , 2009. – Ижевск, 2009. – С. 77-78.
3. Никитина, А.В. Влияние стимуляторов роста на укореняемость зеленых черенков клоновых подвоев яблони / А. В. Никтина, А. В. Федоров, А. М. Ленточкин, Г. С. Воробьева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019.– № 4 (60). – С. 66–70.
4. Прививка лимона в домашних условиях. – URL: https://ladykisa.com/rastenia/kak-privit-limon- doma-chtoby-on plodonosil.html (дата обращения: 31.11.2019).
5. Федоров, А. В. Перспективы применения метода прививки в овощеводстве / А. В. Федоров // Овощеводство и плодоводство1. – 2007. – С. 10-14.
6.Как привит цитрус. – URL: http://limon-room.narod.ru/sdelaisam/kak-privit-limon.html (дата обращения: 31.11.2019).
8. Прививка лимона и мандарина в домашних условиях. – URL: https://pavlovolimon.ru/privivka-limona-i-mandarina-v-domashnix-usloviyax (дата обращения: 01.12.2019).
9. Комнатная культура лимона . – URL: http: // gorenka.org/index.php/sadovodam-ogorodnikam/5041-komnatnay-kultura-limona (дата обращения: 01.12.2019).
10.HYPERLINK"https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fsubscribe.ru%2Fgroup%2Fsazhentsyi-izhevskogo-plodopitomnika%2F6193357%2F&el=snippet"Зимняя прививка плодовых культур в Удмуртии. – URL: https: // subscribe.ru/group/sazhentsyi-izhevskogo-plodopitomnika/6193357/ (дата обращения: 01.12.2019).
11.Федоров, А. В. Привитая культура арбуза в зимних теплицах в условиях Удмуртии / А. В. Федоров // Гавриш. – 2003. – № 2. – С. 7-10.

УДК 632.7

СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ОТ МОРКОВНОЙ МУХИ

Черемисинов Н.М. –ученик 5 А класса
Черемисинов И.М. – ученик 3 В класса
Научные руководители: Попыванова И.Б., учитель биологии; Корчёмкина Н.А., учитель начальных классов
МБОУ ВПГ, г. Киров, Россия

В настоящее время остро встает вопрос защиты сельскохозяйственной продукции и насаждений от вредителей. [1,2,3,5]. Основная проблема, с чем сталкиваются сельхозпроизводители и садоводы при выращивании моркови это повреждение вредителями: морковной листоблошкой, морковной мухой, проволочником и отсутствием должной информации по применению современных препаратов инсектицидов и фунгицидов. Некоторые из пестицидов способны вызывать мутации [4,6]. Но в большей степени повреждения оказывают личинки морковной мухи, которые питаются корнеплодами в верхней части, изъязвляя их и делая червоточины. Поврежденные корнеплоды очень плохо хранятся и загнивают спустя 2-3 месяца.

Цвет листьев – первый индикатор поврежденных растений. Если вы заметили на грядках растения с фиолетовым оттенком листьев, сразу же удалите их. Эти поврежденные растения постепенно засохнут и погибнут, а опробковевшие ходы сделанные личинками загниют и морковь станет уродливой, непригодной к употреблению в пищу.

Массовый вылет первого поколения морковной мухи в средней полосе России начинается ближе к концу мая и продолжается до конца июня. Хорошим индикатором присутствия морковной мухи служат приманки с квасом или патокой они очень любят бродящие жидкости и собираются в огромных количествах. Наибольшая активность мух наблюдается в утренние и вечерние часы. В дневное время они прячутся в тени на дикорастущих зонтичных растениях и поедают нектар. Яйцекладка начинается в конце мая и длится до 40-60 дней. Самки откладывают яйца на влажную почву около корней зонтичных растений. Яйца очень чувствительны к погодным условиям: при жаркой и сухой погоде половина из них погибает. Погибают яйца если при рыхлении почву отгребают от растений и подсыпают свежую.

Личинки морковной мухи вылупляются через 6– 7 дней, при условии, что температура воздуха составляет 22—24 °С, а относительная влажность находится в пределах 70%. При этом муха избегает открытых участков и легких почв, быстро высыхающей поверхности. Наиболее благоприятным для отрождения личинок обильные дожди и поливы. Личинки морковной мухи, едва успев родиться, вгрызаются в корнеплод и питаются его соками почти 3 недели, а затем уходят в почву и окукливаются. Окуклившись мухи, выползают на поверхность почвы, образуя второе поколение вредителя. Лёт мух второго поколения длится с середины июля до середины августа. Самки откладывают яйца в сильно загущенные посевы. Личинки осенью успевают уйти в почву на окукливание, а другие, вместе с урожаем, попадают в хранилище и продолжают питаться корнеплодами делая ходы. Куколки зимуют в почве на глубине до 30 см. Чем гуще посевы моркови, сельдерея и петрушки, тем больше степень поражения растений. И наоборот, чем больше продуваются посевы в период массового лёта имаго, тем меньше растения заселяются этим вредителем. (интернет ресурс- Good-Tips. PRO - полезный интернет-журнал).

Меры борьбы: 1. Оптимальные сроки посева. Для получения ранней продукции сеять морковь ранней весной или под зиму, а корнеплодов для хранения и потребления — во второй половине мая. К периоду массового лета вредителя корнеплоды от раннего посева уже достаточно крепкие и плотные, поэтому муха наносит им незначительный ущерб.

2. Посев моркови на солнечных, возвышенных, хорошо продуваемых участках, предпочтительно с легкими почвами. Незагущенные посевы меньше заселяются вредителями и более выносливы.

3. Тщательная и регулярная прополка посевов и своевременно (при появлении 2—3 настоящих листьев) прореживание, оставляя их на расстоянии 3—5 см.

4. Избегайте полива (особенно дождеванием) в период отрождения личинок, а также после их ухода на окукливание (вторая половина июля — первая половина августа). Мульчирование посевов перепревшим навозом (0,5 кг/м^2).

5. Опудривание табачной пылью или препаратом Табагор междурядья растений (в начале лета мухи, а затем через 7—8 дней).

6. В период лёта мух опрыскивание посевов народными средствами: отваром из листьев томатов (4 кг измельченного сырья залить 10 л воды, кипятить полчаса, настоять 3—4 ч. охладить, процедить, перед опрыскиванием к 2—3 л отвара добавить 10л воды и 40 гр. хозяйственного мыла); настоями чеснока или лука (200—300 г неочищенных луковиц мелко нарезать и залить 2 л горячей воды, настаивать сутки, потом процедить).

7. Осенняя перекопка грядок на штык лопаты с оборотом пласта. Куколки, оказавшиеся на поверхности почвы, уничтожат птицы.

8. На прежнее место возвращать морковь можно только через 2 – 3 года.

9. Высаживайте лук или чеснок чередуя с посадками моркови – это поможет перебить ароматный запах моркови, который привлекает муху.

10. Выращивание устойчивых сортов моркови: Нантская 4, Лосиноостровская 13, Флакко, Перфекция.

Литература

1. Черемисинов М.В., Нагонюк Н.Г. Применение амблисейуса в защищенном грунте на культуре огурца. // Инновационные процессы и технологии в современном сельском хозяйстве. Материалы международной научно-практической конференции: в 2-х частях. 2014. С. 149-158.
2. Черемисинов М.В., Нагонюк Н.Г. Использование энтомофагов в защищенном грунте // Актуальные вопросы аграрной науки: теория и практика // Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70- летию агрономического факультета. 2014. С. 214-216.
3. Черемисинов М.В. Способы борьбы с короедом // Знания молодых: наука, практика и инновации Сборник научных трудов международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. 2014. С. 96-98.
2. Черемисинов М.В., Помелов А.В., Дудин Г.П. Влияние химических и биологических препаратов на рост и развитие растений ячменя в М1 // Науке нового века-знания молодых: Тезисы докладов 2-ой научной конференции аспирантов и соискателей. - 2002.- С. 34-36.
3. Черемисинов М.В., Гайтукаев Р.С. Поражаемость мутантов ярового ячменя корневыми гнилями // Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем: Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции с меж- дународным участием, Киров: ООО «Издательство «Радуга-ПРЕСС».– 2016.– С. 187-190.
4. Черемисинов М.В., Дудин Г.П., Помелов А.В. Использование пестицидов как один из способов быстрого получения исходного материала в селекции ярового ячменя // Экология родного края: проблемы и пути их решения: Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Книга 2. Киров: ВятГУ, 2017. – С. 173-178.

УДК 631.5: 633. 357

ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО В УСЛОВИЯХ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Шатов А.А., Вахрушева А.М. - студенты 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель - Юферева Н.И., канд.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Среди культивируемых в нашей стране видов люпина в последние годы наибольшее распространение получил узколистный (*Lupinus angustifolius* L.), отличающийся скороспелостью, относительной нетребовательностью к почвенному плодородию и выносливостью к пониженной температуре. Его современные сорта имеют преимущественно зерновое использование, но способны давать и высокие урожаи зеленой массы, превосходя по этому показателю многие сеяные кормовые культуры. Благодаря скороспелости и быстрому развитию узколистный люпин удается выращивать не только в основных посевах, но и в промежуточных. Поэтому он может служить источником поступления зеленых кормов на протяжении всего летнего периода[1].

Люпин способен накапливать больше белка, чем все остальные виды зернобобовых культур. В зависимости от сортовых особенностей и условий выращивания содержание

сырого белка в семенах узколистного люпина варьирует от 28,1 до 38,5 %, желтого от 40,0 до48,5 % [2].

Для люпина узколистного пригодны среднесуглинистые и супесчаные почвы. Его можно возделывать без применения азотных минеральных удобрений. Прекрасный предшественник для многих культур, как при использовании его на зеленую массу, так и в качестве сидеральной культуры[3].

Семенная продуктивность узколистного люпина напрямую связана с ГТК июня месяца, в то время как с ГТК июля связь отрицательная. Семена с высоким содержанием белка формируются в годы с низкими значениями гидротермического коэффициента в июле (ГТК < 1,0). Узколистный люпин слабо реагирует изменением содержания белка на частоту

возделывания в севообороте и имеет тенденцию к его повышению при возделывании по удобренным предшественникам. Связи между массой 1000 семян и их белковостью не установлено [4].

В 2017 году на опытном поле Вятской ГСХА было начато изучение сортов люпина узколистного селекции ВНИИ люпина (г.Брянск). В условиях Кировской области проводилась сравнительная оценка следующих сортов: Витязь, Сидерат 46, Брянский кормовой, Белозерный 110, Узколистный 53, Надежда. За стандарт был взят сорт Кристалл, поскольку он внесен в Государственный реестр сортов по региону. Предшественники люпина – яровые зерновые (пшеница, ячмень) с разбрасыванием измельченной соломы по поверхности поля. Агротехника в опыте принятая для возделывания зерновых бобовых культур в регионе. Посев люпина в междурядьях 15 см в микрополевом опыте проводили вручную, норма высева 1,2 млн. всхожих семян на 1 га. Срок посева – вторая декада мая. Площадь делянки – 1 $м^2$, повторность опыта четырехкратная, размещение делянок систематизированное. Почва опытного участка дерново-подзолистая, по гранулометрическому составу среднесуглинистая. Глубина пахотного слоя в среднем составляет 22 см. Среднее содержание подвижного фосфора составляет 239 мг, обменного калия – 156 мг на 1 кг почвы. Содержание гумуса в пахотном слое – 1,5 %. Гидролитическая кислотность – 4,84 мг-экв / 100 г. почвы. Учет урожая проводили путем обмолота, взвешивания семян люпина со всей делянки и пересчета на 100 % чистоту и 12 % влажность. Структуру урожая анализировали по снопам, отобранным перед уборкой.

В 2018 году погода была более благоприятной по температурному режиму. Сорта люпина узколистного созрели в конце августа. В данном году период вегетации был более коротким (82-93 дня) по сравнению с 2019 г. В 2019 г. период созревания затянулся из-за аномально холодной погоды. В среднем за 3 года более скороспелыми оказались сорта Сидерат 46 и Узколистный 53 - 97…99 дней. Сорт Кристалл (стандарт) 101 день [5].

Для возделывания люпина узколистного в условиях Кировской области очень важно иметь адаптированные сорта с высокими посевными качествами. Посевные качества – это совокупность признаков и свойств, характеризующих пригодность семян для посева. К ним относятся энергия прорастания, всхожесть, жизнеспособность, чистота, выполненность, крупность, масса 1000 семян, влажность, сила роста, зараженность вредителями и болезнями. Семена, не отвечающие нормам ГОСТа, то есть в данном случае семена с низкими посевными качествами, к посеву не допускаются. Вес 1000 семян один из очень постоянных показателей и только неблагоприятные условия влияют на эту величину. Масса 1000 штук может характеризовать экологическую пластичность сорта и степень его акклиматизации в тех или иных районах. Другими словами, чем меньше колеблется этот показатель, тем больше сорт подходит для данного района. На вес 1000 штук влияет также спелость семян. По годам исследований наименьшие колебания данного показателя отмечены у сорта Белозерный 110 – 155,9 г.

Основные качества, позволяющие определить пригодность семян к посеву - энергия прорастания и всхожесть семян. Их мы и определяли у изучаемых сортов люпина.

Таблица 1 – Энергия прорастания и всхожесть семян

Сорт	2018 год		2019 год	
	Энергия прорастания, %.	Всхожесть, %	Энергия прорастания, %.	Всхожесть, %
Кристалл (стандарт)	28	88	20	78
Витязь	68	90	9	87
Сидерат 46	23	81	9	84
Брянский кормовой	32	89	81	81
Белозерный 110	39	86	78	88
Узколистный 53	36	82	81	80
Надежда	20	84	12	84

Семена, имеющие высокую энергию прорастания, более устойчивы к неблагоприятным условиям произрастания, которые могут быть в поле, проростки таких семян быстрее растут и развиваются, меньше заболевают и повреждаются болезнями. Отмечено также, что они имеют и более высокую полевую всхожесть. Энергия прорастания семян во многом определяется погодными условиями, складывающимися в период созревания семян. По годам исследований отмечаются большие колебания по данному показателю. Созревание семян в годы исследований проходило в неблагоприятных по температурному фактору условиях и показатель энергии прорастания по всем сортам низкий. По результатам анализа семян можно сделать вывод о том, что семена люпина узколистного, полученные в условиях Кировской области обладают пониженной энергией прорастания.

Семена с высокой всхожестью дают быстрые и дружные всходы, что при соблюдении агротехники выращивания растений позволит получить высокий урожай. Всхожесть семян по годам исследований у всех сортов была кондиционной. Более высокий показатель всхожести отмечен у сортов Витязь и Белозерный 110, по данному показателю они превзошли стандартный сорт Кристалл. Данные результаты свидетельствуют о том, что семена люпина узколистного выращенные в условиях Кировской области, можно использовать для посева.

Литература:

1. Мироненко А. В., Домаш В. И., Рогульченко И. В. Белки культурных и дикорастущих растений // Мн.: Навука і тэхника,1990. — 200с.

2. Яговенко Л. Л., Мисникова Н.В.,Яговенко Г.Л. Зависимость между метеоусловиями вегетационного периода и количеством и качеством урожая семян узколистного люпина в севооборотах // Кормопроизводство. - 2012. - № 5. - С. 13-17.

3. Такунов И.,П. Люпин в земледелии России. Брянск, 1996. 372 с.

4. Агеева П.А., Почутина Н.А., Клименко А.А. Люпин узколистный в обеспечении производства растительного белка // Кормопроизводство. - 2012. - № 5. - С. 20-22.

5. Юферева Н.И., Леконцева Т.А., Стаценко Е.С. Изучение сортов люпина узколистного на зерно в условиях Кировской области // Пермский аграрный вестник. – 2019. - № 4 (28). – С.81-88.

УДК 633:631.3

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ

Широков С. В., Порошин А.А – магистранты инженерного факультета
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Актуальность темы: в процессе производства животноводческой продукции исходное сырье (корм, вода, некормовые материалы) подвергаются воздействиям со стороны человека, животных, машин и орудий. Совокупность методов воздействия на предмет труда, направленных на изменение его состояния в процессе производства продукции, называется технологией. Технология включает сведения об используемых технических средствах, их режимах работы, организации рабочих процессов, контроля качества и т.п.

Задача технологии состоит в том, чтобы, разделив процесс производства на его составные части, создавать основы для экономически наиболее рациональных комбинаций рабочей силы и средств производства при выпуске отдельных видов продукции, то есть улучшать старые и разрабатывать новые способы производства, чтобы целесообразнее использовать средства производства, рабочую силу и производить продукцию с возможно меньшими издержками.

Поэтому технология производства животноводческой продукции должна максимально использовать биологические особенности сельскохозяйственных животных, чтобы добиться максимального дохода на единицу производимой продукции. Таким образом, цель технологического проектирования – развитие и совершенствование отдельных наиболее рациональных методов производства.

В процессе производства животноводческой продукции используются различные виды кормов: грубые, сочные, концентрированные. В силу некоторых преимуществ (высокая урожайность, легкая усвояемость, хорошая поедаемость, благотворное влияние на физиологическое состояние животных) ценным видом сочных кормов являются корнеклубнеплоды. При переработке корнеплодов, в том числе подготовке к скармливанию, обязательным является их измельчение [7;8].

Поэтому предлагаемая работа, направленная на исследование и оптимизацию конструктивно–технологических параметров измельчителя корнеклубнеплодов, позволяющего получать готовый корм, соответствующий зоотехническим требованиям для всех групп животных, с минимальными энергозатратами, является актуальной.

Цель работы. Совершенствование конструкции и обоснование основных параметров измельчителя корнеклубнеплодов, применяемого в реальных условиях производства животноводческой продукции, обеспечивающего снижение материальных и энергетических затрат, повышения качества приготовления и минимизации потерь пищевой ценности кормов.

Объект исследований: технологический процесс измельчения корнеклубнеплодов.

Предмет исследования: условия и режимы и закономерности защемления и измельчения корнеклубнеплодов.

Научная новизна:получение модели регрессии рабочего процесса измельчителя корнеклубнеплодов, позволяющие определить его оптимальные конструкционные и технологические параметры.

Оптимизация рабочего процесса измельчителя корнеклубнеплодов

В качестве образца для проведения анализа теоретических работ различных авто-

ров по исследуемой теме, в качестве опытного образца был взят измельчитель корнеклубнеплодов ИКП-1,5. В процессе работы по теме исследования, после проведения однофакторных экспериментов, с целью установления оптимальных конструктивных параметров измельчителя корнеклубнеплодов, были проведены исследования методом активного эксперимента[9;10].

Предположим, что в определенный момент времени корнеклубнеплод из бункера попадает на режущий диск. Под действием ножа он перемещается до прижимной стенки бункера. В момент касания клубня со стенкой возникает нормальная сила давления стенки $\vec{P}$ и сила трения $\overrightarrow{F_{TP}}$. Кроме того корнеклубнеплод находится под действием силы тяжести $\vec{G}$, нормальной реакции со стороны режущего диска $\vec{N}$ и режущей силы $\overrightarrow{R_0}$. Высота ножа h совместно с диаметром клубня определяет величину угла φ. При некотором значении угла φ перекатывание клубня через нож прекратится, и будет происходить его резание (рис. 1).

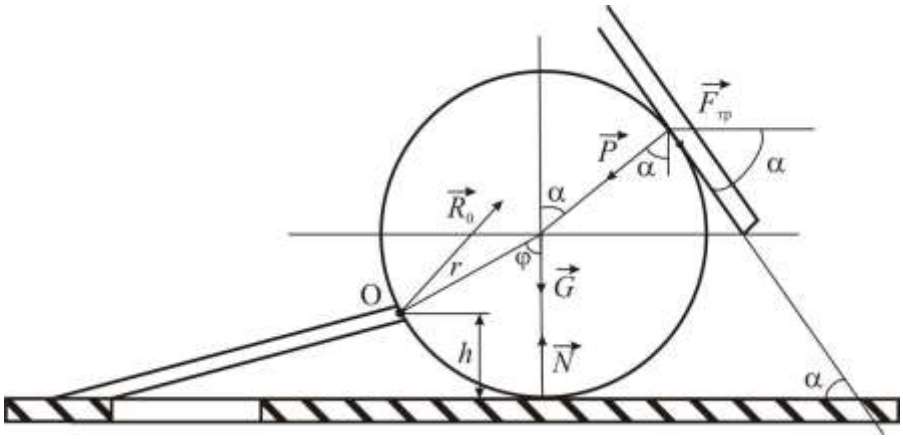


Рисунок 1 – Защемление клубня наклонной стенкой и ножом

При исследовании процесса защемления клубня для получения математической модели и определения степени влияния каждого из исследуемых факторов был реализован план Бокса-Бенкена для 3 факторов. В качестве исследуемых факторов принимали: x_1 – вылет горизонтального ножа h; x_2 – диаметр клубня $d_{кл}$; x_3 – зазор между кромкой наклонной стенки и режущим диском S, мм.

За критерий оптимизации принят угол наклона α прижимной стенки загрузочного бункера. Уровни варьирования исследуемых факторов представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Уровни варьирования факторов

Нормированные значения факторов	Наименование факторов и обозначения	Уровни варьирования факторов		
		+1	0	-1
x_1	вылет ножа h, мм	20	15	10
x_2	диаметр клубня $d_{кл}$, мм	80	70	60
x_3	зазор между кромкой наклонной стенки и режущим диском S, мм	40	30	20

В результате проведения экспериментов по приведенному плану и обработке полученных экспериментальных данных рассчитаны коэффициенты регрессии и выведена математическая модель с 95%-ой доверительной вероятностью:

$$y = 66{,}46 + 11{,}75 \cdot x_1 - 20{,}5 \cdot x_2 - 12{,}25 \cdot x_3 + 8{,}19 \cdot x_1^2 + \\ + 8{,}5 \cdot x_1 \cdot x_2 + 7{,}5 \cdot x_1 \cdot x_3 - 7{,}31 \cdot x_2^2. \qquad (1)$$

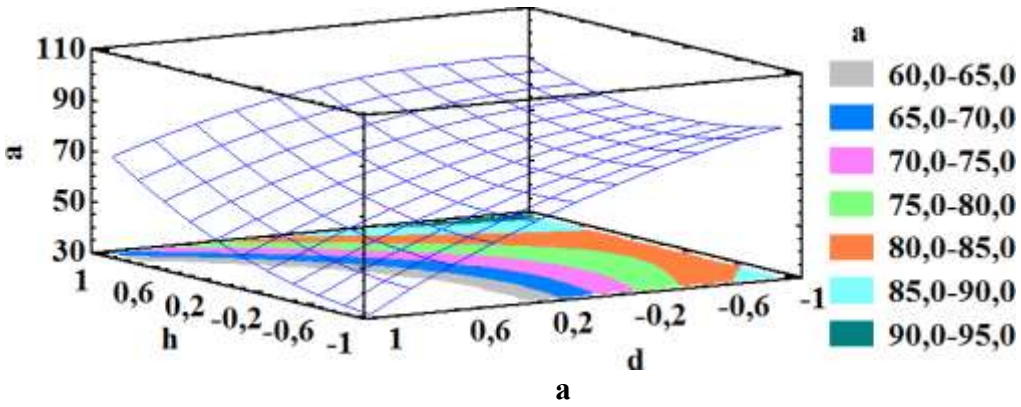
Коэффициенты регрессии, значения которых меньше доверительного интервала, исключены из модели. Анализ модели (1) показывает, что на предельный угол наклона прижимной стенки загрузочного бункера наибольшее влияние оказывают размеры клубня (b_2 = -20,5), и их снижение ведет к увеличению угла α. Факторы x_1 и x_3 в меньшей степени влияют на критерий оптимизации. Незначимыми в данных опытах оказались эффекты: x_3^2 и x_2x_3.

Оптимальные значения исследуемых факторов, при которых происходит защемление клубня, имеют значения: вылет ножа h = 19 мм, зазор S = 28 мм, диаметр клубня должен стремиться к минимальному значению, т.е. $d_{кл}$ = 60 мм.

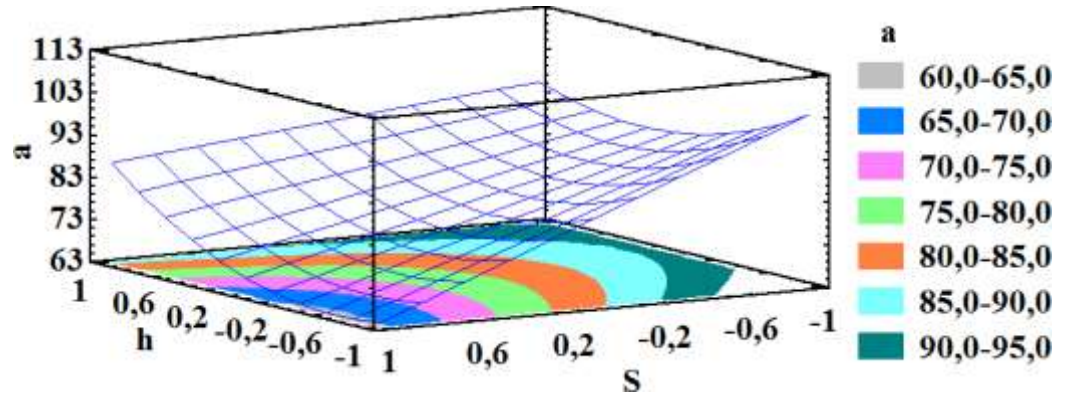
Поверхность отклика (рис. 2, *а*) в координатах вылета ножа h и диаметра клубня $d_{кл}$ при фиксированном факторе x_3 = -0,21 показывает, что с увеличением x_1и снижением x_2 критерий оптимизации возрастает с 30° до максимального значения.

Из анализа поверхности отклика (рис. 2, *б*) в координатах вылета горизонтального ножа h и зазора S между кромкой прижимной стенки и режущим дискомпри фиксированном значении фактора x_2 = -0,95 видно, что увеличение фактора x_1от нижнего до верхнего пределов и снижение фактора x_3 ведет к росту угла защемления на 63%.

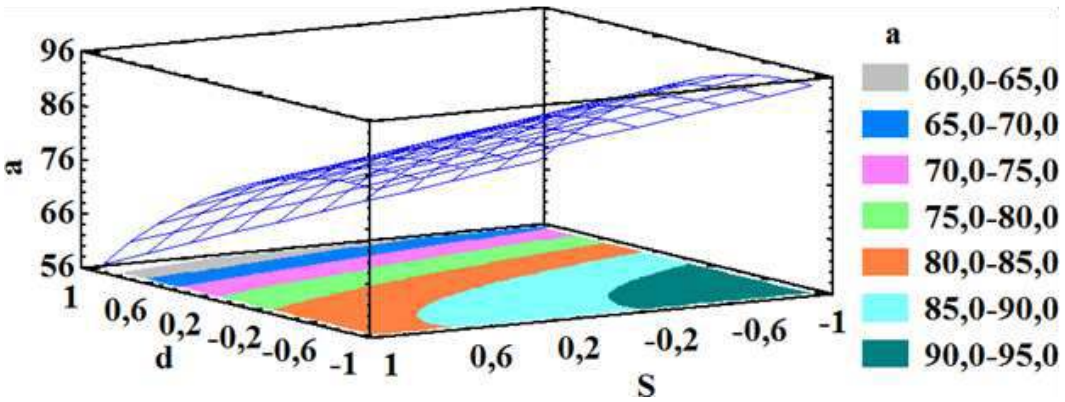
Рост критерия оптимизации на 75% наблюдается и при одновременном снижении факторов x_1, x_2 (рис. 2, *в*).



а



б



в

Рисунок 2 – Поверхности откликов и двумерные сечения, характеризующие влияние исследуемых факторов на угол наклона стенки α: *а* – h и $d_{кл}$ при S = -0,21; *б* – h и S при $d_{кл}$ = -0,95; *в* – $d_{кл}$ и S при h =0,87

Таким образом, в результате реализации плана проведения эксперимента получена адекватная модель регрессии, при помощи которой определены оптимальные значения для исследуемых факторов, при которых обеспечивается гарантированное защемление и измельчение корнеклубнеплодов.

Литература

1. Пат. на полезную модель 140129 РФ, МПК A 01 F 9/00. Измельчитель кормов/ П. А. Савиных, С. Ю. Булатов, Р. А. Смирнов, В. Н. Нечаев. Опубл. 27.04.2014. Бюл. № 12.
2. Патент 2058712 РФ, МКИ A 01 F 29/00. Устройство для измельчения корнеклубнеплодов/ С. Н. Галанин, В. П. Ганцев, В. А. Качеван (РФ). - 4 с.: ил.
3. Патент Рос. Федерации № 2225099 РФ, МПК6 A01F 29/00. Измельчитель корнеклубнеплодов / Н. М. Антонов, В. В. Матюшев, А. С. Комин, К. Н. Антонов, А. В. Татарченко, В. Н. Шаккин; заявитель и патентообладатель Красноярский государственный аграрный университет. − № 2002116381/12. Заявл. 17.06.2002; опубл. 10.03.2004. − Бюл. № 7. − 5 с.
4. Патент РФ № 2324329. Измельчитель корнеплодов // Курдюмов В. И., Зотов Е. И., Хабарова В. В. заявл. 01.12.2005. Опубл. 20.05.2008. Бюл. № 14.
5. Патент 2545819 РФ, МПК A 01 F 29/00, B 02 C 18/06. Измельчитель корнеклубнеплодов / П. А. Савиных, С. Ю. Булатов, Р. А. Смирнов, В. Н. Нечаев. Опубл. 10.11.2014. Бюл. № 10.

6. Андреев, В. Л. Использование статистического пакета Statgraphics Plus 5.1 для обработки результатов экспериментальных исследований / В. Л. Андреев // метод. пособие. – Киров: ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА, 2012. – 32 с.
7. Боярский, Л. Г. Технология приготовления кормов и полноценное кормление сельскохозяйственных животных / Л. Г. Боярский. – Ростов н/Дону: Феникс, 2001. – 416с.
8. Брусенков, А. В. Состояние и перспективы развития диагностирования технологического кормоприготовительного оборудования на животноводческих фермах / А. В. Брусенков, В. П. Капустин // Инновации в сельском хозяйстве. – Изд-во Федерального научного агроинженерного центра ВИМ (Москва), 2018. – № 3(28). – С. 272 – 278.
9. Булатов, С. Ю. Анализ факторов, влияющих на рабочий процесс измельчителя корнеплодов. / С. Ю. Булатов, Р. А. Смирнов // Вестник НГИЭИ. Серия технические науки. Выпуск 10 (29). – Княгинино: НГИЭИ, 2013. – С. 15–23.
10. Губин, В. И. Статистические методы обработки экспериментальных данных / В. И. Губин, В. Н. Осташков // Учеб. пособ. для студентов технических вузов. – Тюмень: «ТюмГНГУ», 2007. – 202 с.
11. Механизация и технология производства продукции животноводства / В. Г. Коба, Н. В. Брагинец, Д. Н. Мурусидзе, В. Ф. Некрашевич. – М. : Колос, 2000. – 528 с.
12. Остальцев В. П. Разработка и обоснование параметров измельчителя корнеклубнеплодов для технологических линий приготовления кормосмесей на животноводческих фермах / Автореферат диссертации кандидата технических наук. Киров: 2000. – 20 с.
13. Савиных, П.А. Оптимизация рабочего процесса измельчителя корнеклубнеплодов / П.А. Савиных, С. Ю. Булатов, Р.А. Смирнов // Вестник марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». № 3 (3). 2015. С.36–41
14. Савиных П.А. Разработка и результаты предварительных исследований малогабаритного измельчителя корнеклубнеплодов / П.А. Савиных, С. Ю. Булатов, Р.А. Смирнов //Вестник ВНИИМЖ. Механизация, автоматизация и машинные технологии в животноводстве. 2014. № 4 (16). С. 115-118

УДК 634.75: 631.532/.535:631.5

ВЛИЯНИЕ КУЛИСНЫХ КУЛЬТУР НА ВЫХОД РАССАДЫ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ КРУПНОПЛОДНОЙ

Шубина А.А. – студентка 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Ренгартен Г.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Известно, что среди ягодных культур земляника приносит наибольшую прибыль. Она даёт два вида продукции – ягоды и рассаду, спрос на которые в последнее время неуклонно растёт.

Культура земляники достаточно трудоёмкая, поскольку основные затраты в её технологии связаны с уборкой урожая и многократными прополками (рыхлением междурядий). Перспективен новый подход в технологии возделывания земляники, повышающий выход рассады с маточника.

Следует отметить, что в России на землянике достаточно широко используется посев высокостебельных кулис из подсолнечника, кукурузы, сорго, топинамбура через каждые 15-20 рядов земляники. Посев кулис из высокостебельных растений обходится дешевле, чем мульчирование плантаций, однако тоже имеет свои недостатки.

Устранить указанные недостатки кулис можно, используя кулисы не из высокостебельных растений (подсолнечник, кукуруза и др.), а из низкостебельных растений, таких как овес, ячмень, рапс и др., но при этом их необходимо высевать в каждом междурядье [1].

Известно, что кулисные полосы способствуют повышению температуры и влажности воздуха, снижению скорости ветра и большему накоплению снега на плантациях земляники, что улучшает условия произрастания и перезимовки растений.

Использование низкостебельных кулис на землянике является перспективным элементом в технологии возделывания земляники [3,5].

Исследований по изучению влияния кулисных культур на продуктивность маточника земляники не проводилось. В связи с этим решению этой проблемы была посвящена эта работа.

На период 2018-2019 гг. в ЗАО «Ягодном» были начаты исследования по разработке технологии выращивания земляники садовой крупноплодной с использованием низкостебельных кулис. Исследования проводились на сорте земляники Зенга Зенгана.

В ЗАО «Ягодное» новые сорта проходят массовую оценку на пригодность к выращиванию в условиях Кировской области [4,6].

В качестве кулис использовали следующие культуры (ячмень, овёс, рожь, пшеница яровая).

Опыт. Влияние ширины посева кулисных культур на выход рассады с маточника земляники.

Варианты:

1. Без посева (контроль);
2. Ширина полосы 1 м;
3. Ширина полосы 0,5 м.

Повторность 3-кратная, размещдение вариантов рендомизированное, площадь делянки 50 м . Объект исследований - земляника садовая сорта Зенга Зенгана. В качестве высеваемой культуры взят ячмень с нормой высева в пересчете на 1 га: во втором варианте - 3 ц/га, в третьем - 1,5 ц/га.

Основная цель работы определить какое влияние оказывают кулисные культуры на выход рассады с маточной плантации земляники.

В связи с этим решались следующие задачи:

1. Определить продуктивность маточника земляники в зависимости от вида кулисной культуры.
2. Установить оптимальную ширину посева кулисных культур в междурядьях земляники.

Наблюдения и учеты проводились согласно «Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [2].

Учеты выхода рассады земляники показали, что выращивание в междурядьях маточника кулисных растений не только не оказывает конкуренции, соответственно не снижает продуктивность, но благодаря снижению засоренности участка способствует нарастанию большего количества репродуктивных образований.

В опыте 2 изучалось влияние ширины высеваемой полосы полевых культур. В данном опыте также как и в опыте 1 прослеживается тенденция увеличения выхода рассады земляники в вариантах с посевом кулис.

Так, выход рассады в контроле составил 101 тыс. шт./га, в варианте с посевом кулис, шириною 100 см - 127 тыс. шт./га и в варианте с посевом кулис, шириною 50 см - 116 тыс. шт./га (таблица 1).

В последующий год отмечено увеличение выхода рассады в вариантах с посевом кулис. В 2019 г. в контрольном варианте рассады получено 61 тыс. шт./га.

В среднем за два года исследований количество рассады в контроле составило 81 тыс. шт./га, в вариантах с посевом кулис 102-109,5 тыс. шт./га.

Таблица 1 - Выход рассады земляники в зависимости от ширины высеваемой полосы.

Ширина высеваемой кулисы не оказала сушественного влияния на продуктивность маточника. В варианте с посевом кулисы, шириною 100 см количество рассады составило

Варианты	шт/пог.м	тыс. шт./га
2018 г.		
1. Контроль	10,1	101
2. Полоса 100 см	12,7	127
3. Полоса 50 см	11,6	116
НСР $_{05}$	2,3	23,1
2019 г.		
1. Контроль	6,1	61
2. Полоса 100 см	9,2	92
3. Полоса 50 см	8,8	88
НСР $_{05}$	2,5	25,4
	В среднем за 3 года	
1. Контроль	8,1	81
2. Полоса 100 см	10,9	109,5
3. Полоса 50 см	10,2	102
НСР $_{05}$	1,9	19,2

109, 5 тыс. шт./га, и в варианте с посевом кулисы, шириною 50 см - 102 тыс. шт./га. Выше выход рассады получен в вариантах с посевом ячменя и пшеницы. Различия между вариантами находятся в пределах ошибки опыта.

Вывод. Таким образом, полевые культуры, высеваемые в качестве кулис в каждом втором междурядье земляники, **с** ежегодным их чередованием оказывают положительное влияние на продуктивность маточника. При этом высокий выход рассады получен в вариантах с посевом ячменя и пшеницы. Ширина высеваемой полосы кулисы не оказывает существенного влияния на количество рассады.

Литература

1. Гурин, А.Г. Экологически безопасные меры борьбы с сорной растительностью на землянике// Селекция и сортовая агротехника плодовых культур. - Орел 2002. - С. 179-183.
2. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур/ под ред. Седова Е.Н, Огольцовой Т. П. – Орел: ВНИИСПК, 1999. - 608 с.
3. Ренгартен Г.А. Влияние низкостебельных кулис на землянику садовую крупноплодную// Знания молодых: наука, практика и инновации Сборник научных трудов международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. 2014. С. 69-72.
4. Ренгартен Г.А. Оценка сортов малины и крыжовника в ЗАО "Ягодное" Кировской области// Знания молодых: наука, практика и инновации// сборник научных трудов международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. 2014. С. 73-76.
5. Ренгартен Г.А. Новый приём в технологии возделывания земляники сорта Лорд// В сборнике: Актуальные вопросы аграрной науки: теория и практика Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию агрономического факультета. 2014. С. 178-182.
6. Ренгартен Г.А. Селекция и сортоизучение плодово-ягодных и малораспространённых культур в кировской области// Инновационные технологии – в практику сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 75-летию со дня образования агрономического факультета ФГБОУ ВО Вятская ГСХА. 2019. С. 357-360.

УДК 634.75: 631.532/.535:631.5

ОСОБЕННОСТИ В ТЕХНОЛОГИИ МАТОЧНИКА ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ КРУПНОПЛОДНОЙ

Шутова Е.А. – студентка 3 курса агрономического факультета
Научный руководитель – Ренгартен Г.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Земляника является одной из наиболее распространенных ягодных культур. Адаптационные возможности ее достаточно высоки, что позволяет возделывать землянику на значительной территории России. Но, несмотря на то, что земляника довольно пластичная культура, ее высокие потенциальные возможности проявляются только в наиболее благоприятных условиях.

Наряду с высокими достоинствами земляники она является малозимостойкой. При отсутствии снегового покрова снижение температуры до -10°С вызывает подмерзание растений, а при понижении до -15°С - их гибели. Очень важно на плантациях земляники проводить задержание снега и защиту ее от раннезимних и весенних повреждений.

Минимальным слоем снега, гарантирующим от повреждения корни и надземную часть земляники, является 20 см, под защитой которого температура внутри куста земляники не опускается ниже критической. В России на землянике всё ещё широко используется посев высокостебельных кулис из подсолнечника, кукурузы, сорго, топинамбура через 15-20 рядов с целью задержания снега. Посев кулис из высокостебельных растений обходится дешевле, чем мульчирование плантаций, однако тоже имеет свои недостатки.

Устранить указанные недостатки кулис можно, используя кулисы не из высокостебельных растений (подсолнечник, кукуруза и др.), а из низкостебельных растений: овес, ячмень, рапс и др., но при этом их необходимо высевать в каждом междурядье.

Известно, что кулисные полосы способствуют повышению температуры и влажности воздуха, снижению скорости ветра и большему накоплению снега на плантациях земляники, что улучшает условия произрастания и перезимовки растений. Урожай на защищенных участках увеличивается в среднем на 16-20%.

Использование низкостебельных кулис на землянике в качестве предохранения растений от подмерзания в зимний период является перспективным элементом в технологии возделывания земляники. Однако исследований по изучению данных вопросов практически не проводилось. В связи с этим решению указанных проблем была посвящена эта работа.

Следует отметить, что в России на землянике достаточно широко используется посев высокостебельных кулис из подсолнечника, кукурузы, сорго, топинамбура через каждые 15-20 рядов земляники. Посев кулис из высокостебельных растений обходится дешевле, чем мульчирование плантаций, однако тоже имеет свои недостатки [3,4].

Устранить указанные недостатки кулис можно, используя кулисы не из высокостебельных растений (подсолнечник, кукуруза и др.), а из низкостебельных растений, таких как овес, ячмень, рапс и др., но при этом их необходимо высевать в каждом междурядье [1].

Известно, что кулисные полосы способствуют повышению температуры и влажности воздуха, снижению скорости ветра и большему накоплению снега на плантациях земляники, что улучшает условия произрастания и перезимовки растений. Использование низкостебельных кулис на землянике является перспективным элементом в технологии возделывания земляники. Исследований по изучению влияния кулисных культур на продуктивность маточника земляники не проводилось. В связи с этим решению этой проблемы была посвящена эта работа.

На период 2018-2019 гг. в ЗАО «Ягодном» были начаты исследования по разработке технологии выращивания земляники садовой крупноплодной с использованием низкостебельных кулис. Исследования проводились на сорте земляники Зенга Зенгана.

В ЗАО «Ягодное» новые сорта проходят массовую оценку на пригодность к выращиванию в условиях Кировской области [5,6]. В качестве кулис использовали следующие культуры (ячмень, овёс, рожь, пшеница яровая).

Опыт. Влияние видов кулисных культур на выход рассады с маточника садовой земляники.

Варианты:

1. Без посева (контроль);
2. Ячмень;
3.Овес;
4. Рожь;
5. Пшеница яровая.

Повторность 3-кратная, размещение вариантов рендомизированное, площадь учетной делянки 50 м . Объект исследования - земляника садовая сорта Зенга Зенгана.

Схема посадки маточника земляники: 100 см х 40 см. Нормы высева полевых культур рассчитывались исходя из рекомендуемых для данной зоны возделывания за вычетом площади, предусмотренной под расположение рассады земляники.

Норма высева была увеличена для достижения оптимального травостоя и составила по культурам в пересчете на 1 га: ячмень - 3 ц/га; овес - 1,5 ц/га; пшеница яровая - 2,5 ц/га; рожь - 2,5 ц/га.

Предполагаемое время сева по культурам определялось таким образом, чтобы полевые культуры уходили в зиму в зеленом невызревшем состоянии, примерно в стадии молочной спелости. Посев проводили в каждом втором междурядье.

Основная цель работы определить какое влияние оказывают кулисные культуры на выход рассады с маточной плантации земляники.

В связи с этим решались следующие задачи:

1. Определить продуктивность маточника земляники в зависимости от вида кулисной культуры. Выделить лучшие кулисные культуры.

Наблюдения и учеты проводились согласно «Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [2].

Учеты выхода рассады земляники показали, что выращивание в междурядьях маточника кулисных растений не только не оказывает конкуренции, соответственно не снижает продуктивность, но благодаря снижению засоренности участка способствует нарастанию большего количества репродуктивных образований.

В опыте, в котором испытывались различные полевые культуры в качестве биологического подавления сорной растительности на маточнике земляники, наблюдается увеличение выхода рассады вариантах с посевом полевых культур относительно контрольного варианта. Если в первый год существенных различий по данному показателю между вариантами не выявлено, то уже на второй и третий год количество рассады было больше в вариантах с посевом в междурядьях полевых культур. Так, в 2018 году выход рассады сорта Зенга Зенгана в контрольном варианте составил 113 тыс. шт./га, в варианте с посевом ячменя - 135 тыс. шт./га, с посевом овса - 121 тыс. шт./га, ржи - 127 тыс шт./га и в варианте с посевом пшеницы - 134 тыс. шт./га (таблица 1).

Таблица 1 - Выход рассады земляники в зависимости от вида используемых полевых культур

Варианты	шт/пог.м	тыс. шт./га
2018 г.		
1. Контроль	11,3	113
2. Ячмень	13,5	135
3. Овёс	12,1	121
4. Рожь	12,7	127
5. Пшеница яровая	13,4	134
НСР $_{05}$	1,4	14,2
2019 г.		
1. Контроль	6,5	65
2. Ячмень	9,6	96
3. Овёс	9,5	95
4. Рожь	8,7	87
5. Пшеница яровая	9,2	92
НСР $_{05}$	2,1	21,3
В среднем за 2 года		
1. Контроль	8,9	89
2. Ячмень	11,5	115,5
3. Овёс	10,8	108
4. Рожь	10,7	107
5. Пшеница яровая	11,3	113
НСР $_{05}$	1,0	10,3

Увеличение выхода рассады на второй год после закладки опыта в вариантах с посевом полевых культур объясняется улучшением фитосанитарной обстановки, т.е. снижением количества сорной растительности на участке. Ежегодно происходит чередование междурядий, занятых рассадой земляники и полевыми культурами.

В 2019 г. рассада земляники выращивалась в тех междурядьях, которые были заняты в 2018 году полевыми культурами, и уже наблюдалось существенное снижение сорной растительности. Отсутствие засоренности междурядий, где выращивались полевые культуры в 2018 году, способствовало снижению сорной растительности и на следующий год, занятых в 2019 году рассадой земляники.

В 2019 году выход рассады земляники в вариантах с посевом полевых культур был выше, по сравнению с контрольным вариантом. Так, в контрольном варианте выход рассады был 65 тыс. шт./га, в варианте с посевом ячменя - 96 тыс. шт./га, с посевом овса - 95 тыс. шт./га, в варианте с посевом ржи 87 тыс. шт./га и с посевом яровой пшеницы 92 тыс. шт./га.

В среднем за два года выход рассады по сорту Зенга-Зенгана - 89 тыс. шт./га. В вариантах с посевом полевых культур выход рассады - 107-115,5 тыс. шт./га. Среди изучаемых вариантов наибольший выход рассады был в варианте с посевом ячменя 115,5 тыс. шт./га и в варианте с посевом пшеницы яровой – 113 тыс. шт./га.

Таким образом, полевые культуры, высеваемые в качестве кулис в каждом втором междурядье земляники, с ежегодным их чередованием оказывают положительное

влияние на продуктивность маточника. При этом высокий выход рассады получен в вариантах с посевом ячменя и пшеницы.

Литература

1. Гурин, А.Г. Экологически безопасные меры борьбы с сорной растительностью на землянике// Селекция и сортовая агротехника плодовых культур. - Орел 2002. - С. 179-183.
2. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур/ под ред. Седова Е.Н, Огольцовой Т. П. – Орел: ВНИИСПК, 1999. - 608 с.
3. Ренгартен Г.А. Влияние низкостебельных кулис на землянику садовую крупноплодную// Знания молодых: наука, практика и инновации. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. 2014. С. 69-72.
4. Ренгартен Г.А. Новый приём в технологии возделывания земляники сорта Лорд// Актуальные вопросы аграрной науки: теория и практика. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию агрономического факультета. 2014. С. 178-182.
5. Ренгартен Г.А. Оценка сортов малины и крыжовника в зао "ягодное" кировской области // Знания молодых: наука, практика и инновации Сборник научных трудов международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. 2014. С. 73-76.
6. Ренгартен Г.А. Селекция и сортоизучение плодово-ягодных и малораспространённых культур в Кировской области // Инновационные технологии – в практику сельского хозяйства// материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 75-летию со дня образования агрономического факультета ФГБОУ ВО Вятская ГСХА. 2019. С. 357-360.

УДК 633.16:631.528.62

ВЫЯВЛЕНИЕ МУТАНТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ, НАИМЕНЕЕ ПОРАЖАЕМЫХ БОЛЕЗНЯМИ И ВРЕДИТЕЛЯМИ

Юрачева Н.П., Манакова Е. А. – студентки 4 курса агрономического факультета
Научные руководители: Черемисинов М.В., канд. с.-х. наук, доцент; Емелев С.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

В настоящее время наряду с методами создания трансгенных растений в мире активно используется для получения сортов экспериментальный мутагенез. Это позволяет повысить эффективность селекционного процесса и сократить время создания конкурентоспособных сортов сельскохозяйственных культур. Применение метода мутационной селекции во многих странах мира подтвердило высокую её эффективность. На основе искусственного мутагенеза в мире созданы и внедрены в производство более 1900 сортов растений 154 видов [1].

Исследования по мутагенному действию пестицидов на яровые зерновые культуры проводятся на кафедре биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии Вятской ГСХА с 1999 года. Выявлена на яровом ячмене мутагенная активность фунгицидов из класса бензимидазолов (колфуго супер), азолов (винцит, премис, дивиденд стар), стробилуринов, дитиокарбоматов и оксатиина (фенорам супер), а также биопрепаратов (агат 25К, эклоран, альбит) [2,3,4].

Цель исследований: изучить поражаемость корневыми гнилями и темно-бурой пятнистостью мутантов ярового ячменя полученных в третьем поколении под действием протравителей.

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

1. Выявить мутанты, превышающие по урожайности исходный сорт

2. Изучить поражаемость мутантов ярового ячменя тёмно-бурой пятнистостью.

3. Выявить менее поражаемые мутанты ячменя корневыми гнилями.

4.Оценить полученные мутанты по хозяйственно-полезным признакам.

Впервые были получены мутанты ярового ячменя под действием протравителей семян: тебу, грандсил-ультра, скарлет и выделены мутантные формы менее поражаемые корневыми гнилями и пятнистостями.

Мутанты ярового ячменя сорта Нур были получены, воздействием следующих препаратов протравителей семян: скарлет, тебу, грандсил ультра.

Такие препараты были выбраны на основании проведенных исследований рядом авторов, в том числе на кафедре биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии Вятской ГСХА Помелов А.В., Черемисинов М.В. [5,6].

Обработка семян проводилась за один день до посева с увлажнением. Расход рабочей жидкости приготовленного рабочего раствора 10 л/т.

Важным моментом действия синтетических регуляторов роста является их выраженная зависимость кластогенной активности от концентрации. Для проведения кластогенного действия вещества необходимо создание в клетке его критической концентрации. Важным моментом является соотношение пороговой и физиологической концентрации, поэтому важно проследить является ли рекомендованная норма расхода препарата больше, чем пороговая доза кластогенного действия. Поэтому нами были выбраны концентрации в 10 раз меньше и в 5 раз больше рекомендованных.

Расположение делянок с вариантами опыта систематическое в один ярус, повторность четырехкратная. Учетная площадь делянки 1 м^2.

В ходе полевого опыта определялось развитие и распространенность корневых гнилей, пятнистостей; элементы структуры продуктивности, уровень урожайности. Уборка проводилась вручную. Снопы обмолачивали на колосковой молотилке и вручную.

Для оценки влияния изучаемых препаратов на рост и развитие растений, а так же на элементы продуктивности учёты проводились на делянках по 4,5 м.^{2}

Во время вегетации растений проводили учет и анализ на пораженность растений корневыми гнилями.

Пораженность корневыми гнилями оценивалась по 5 балльной системе Гоймона.

Для этого с каждой делянки отбиралось не менее 10 растений в 4-х кратной повторности:

0-здоровые части растений;

1-желтоватая окраска пораженных частей растений;

2-изменение окраски от желтой до бурой, единичные бурые пятна и полосы;

3-сильное побурение, частичная трухлявость;

4-отмершие части тканей и органов.

Учёты на корневые гнили проводились в фазы выхода в трубку и восковой спелости на естественном фоне в четырехкратной повторности, выборка составила 10 растений с каждой делянки.

В фазе выхода в трубку все испытываемые мутанты показали восприимчивость к корневым гнилям распространение составило от 60 до 75%. Меньше всего поражался мутант 3-4 (60%). Наибольшее распространение корневых гнилей было у мутантов 5-3, 5-4 и контроля и составило 75%).

В фазе восковой спелости поражение корневыми гнилями нарастало и колебалось от 65 до 100%. Распространение корневых гнилей было меньше у мутантов 3-4 и 3-5 (65 и 70%), самое высокое распространение отмечалось у мутанта 5-3, и составило 100%.

Проводились учеты темно-бурой пятнистости ячменя по методике.

Анализируя данные по распространению темно-бурой пятнистости можно сделать вывод, что в фазе кущения у всех мутантов пораженность болезнью оказалась ниже контроля, но наибольшая у вариантов 3-1 (20,7); 3-5 (22,2); 5-3 (24,2). Наименьшая пятнистость отмечалась у мутанта 3-3 (5,7%).

В фазе выхода в трубку только у мутантов 3-5 и 5-3 поражаемость темно-бурой пятнистостью оказалась выше контроля, 27,4 и 28,2 соответственно, (в контроле 24,3). В фазе колошения вариант 3-3 оказался менее восприимчив к пятнистости, чем остальные, а в фазе молочной спелости уже мутант 3-4 (21,2) оказался менее восприимчив.

У всех изучаемых мутантов, полученных под действием препаратов скарлет, тебу и грандсил-ультра отмечено увеличение общей кустистости растений ячменя. Это явление можно объяснить уменьшением количества выживших растений в вариантах опыта, снижением густоты стояния растений, что создало более благоприятные условия для кущения. Достоверное увеличение общей кустистости наблюдалось в вариантах: 3-1 (5,38); 4-1 (5,5); 5-3, (7,4) соответственно.

У всех мутантов продуктивная кустистость была выше уровня контрольного сорта Нур. Обработка семян 3-5, 3-8, 4-1 достоверно увеличила продуктивную кустистость на 0,48..1,05 относительно контроля. Максимальная продуктивная кустистость – 6,1 отмечена у мутанта 5-3, (в контроле – 3,7).

Изучаемые факторы положительно повлияли на длину стебля. У всех мутантов длина стебля ячменя оказалась выше контроля. Существенно она увеличилась в 3-1; 6-1; 5-3 соответственно на 3,73; 4,14, 5,71 см, в контроле – 47,37 см.

Длина колоса после обработки препаратами достоверно увеличилась у всех мутантов опыта на 0,05-1,18 см, кроме варианта 3-4.(7,25 см)

Максимальное увеличение длины колоса отмечено у 3-5 – 8,56 см, в контроле –7,38 см. У этого же мутанта были получены наибольшее количество зерен в колосе –24 в контроле соответственно 22 зерен.

В ходе полевого опыта определялась поражаемость наиболее продуктивных мутантов ячменя шведской мухой.

Менее повреждались шведской мухой мутанты 3-5 (2,5%) и 5-3 (3,5%) у них была слабая степень поврежденности. Количество личинок внутри стебля было минимальным 3 и 5 шт. м.кв. соответственно.

Был посеян контрольный питомник мутантов ярового ячменя сорта Нур в четырехкратной повторности с площадью делянок 4,5м.^{2}. Высевались наиболее продуктивные номера с хозяйственно-полезными признаками. Во время уборки проводились учеты урожайности мутантных номеров. Были получены следующие данные.

Изучая, мутанты в контрольном питомнике на урожайность выявлены формы, достоверно превышающие исходную форму сорт Нур это номера 3-5 (31,2 ц/га), 3-8 (28,6 ц/га), 4-1 (31,0 ц/га) 5-4 (29,6 ц/га), 6-1 (35,8 ц/га) прибавка составила от 12,0 до 19,2 ц/га.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

В фазе выхода в трубку меньше всего поражался мутант 3-4 (65%).

В фазе восковой спелости распространение корневых гнилей было минимальным у мутантов 3-4 и 3-5 (65 и 70 %).

Наименьшее распространение темно-бурой пятнистости отмечалось у мутанта 3-3 (5,7%), а в фазе молочной спелости уже мутант 3-4 (21,2) оказался менее восприимчив.

Достоверное увеличение общей кустистости наблюдалось: 3-1 (5,38); 4-1 (5,5); 5-3, (7,4) соответственно.

У всех мутантов продуктивная кустистость была выше уровня контрольного варианта сорта Нур. Максимальная продуктивная кустистость – 6,1 отмечена у мутанта 5-3, (в контроле – 3,7).

Менее повреждались шведской мухой мутанты 3-5 (2,5%) и 5-3 (3,5%).

Изучая, мутанты в контрольном питомнике на урожайность выявлены формы, достоверно превышающие исходную форму сорт Нур это номера 3-5 (31,2 ц/га), 3-8 (28,6 ц/га), 4-1 (31,0 ц/га) 5-4 (29,6 ц/га), 6-1 (35,8 ц/га) прибавка составила от 12,0 до 19,2 ц/га.

Литература

1. Дудин Г.П., Помелов А.В., Черемисинов М.В., Емелев С. А. Оценка мутагенной активности химических факторов на яровом ячмене //Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - 2008.- №6.- С. 32-37.
2. Черемисинов М.В., Помелов А.В., Дудин Г.П. Влияние химических и биологических препаратов на рост и развитие растений ячменя в М1 // Науке нового века-знания молодых: Тезисы докладов 2-ой научной конференции аспирантов и соискателей. - 2002.- С. 34-36.
3. Черемисинов М.В. Морфофизиологические и хлорофилльные изменения ярового ячменя под влиянием протравителей семян/ Современные аспекты селекции, семеноводства, технологии, переработки ячменя и овса: Материалы Международной научно-практической конференции. – Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2004. – С.121-123
4. Черемисинов М.В., Помелов А.В., Дудин Г.П. Влияние химических и биологических препаратов на рост и развитие растений ячменя в М1 // Науке нового века-знания молодых: Тезисы докладов 2-ой научной конференции аспирантов и соискателей. - 2002.- С. 34-36.
5. Дудин Г.П., Черемисинов М.В., Помелов А.В., Емелев С.А. Получение исходного материала для селекции ярового ячменя с помощью фунгицидов // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия».–2017.– С. 45-48.
6. Черемисинов М.В., Помелов А.В. Реакция растений ячменя нулевого и первого поколений на обработку фунгицидами стробилуринами // Инновационные технологии – в практику сельского хозяйства: Матер. Всерос. науч.-практич. конф., посвящ. 65-летию агрономического ф-та. - Киров: Вятская ГСХА.–2009.– С. 106-110.
7. Черемисинов М.В., Гайтукаев Р.С. Поражаемость мутантов ярового ячменя корневыми гнилями // Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем: Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции с меж- дународным участием, Киров: ООО «Издательство «Радуга-ПРЕСС».– 2016.– С. 187-190.
8. Черемисинов М.В., Дудин Г.П., Помелов А.В. Использование пестицидов как один из способов быстрого получения исходного материала в селекции ярового ячменя // Экология родного края: проблемы и пути их решения: Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Книга 2. Киров: ВятГУ, 2017. – С. 173-178.

СОДЕРЖАНИЕ

Абрамова А.Э. Особенности агротехники лука шалот 3
Азикова З.В. Анализ плодородия почв колхоза ООО «Житница» 5
Азикова З.В. Черный сосновый усач-угроза лесов 8
Акмарова М. А. Использование субстратов при выращивании огурца в защищённом грунте 10
Аксенова Е.Н., Гречишкин Н.В., Шикалова К.А. Вкусовые качества печенья «Хрумченье» производства ООО «Гороховецкая мануфактура» 12
Аксенова Е.Н., Гречишкин Н.В., Шикалова К.А. Дегустационная оценка печенья «Хрумченье» производства ООО «Гороховецкая мануфактура» 17
Антакова Е. В. Рациональное питание. Рафинированная еда 21
Баженова А.С. Производство тортов, пирожных 22
Бекмеметьева М.И. Спортивное питание для девушек и женщин 25
Воробьева М.В., Кассихина А.В., Кропачева А.Е. Вкусовые качества печенья «Фитченье» производства ООО «Гороховецкая мануфактура» 28
Воробьева М.В., Кассихина А.В., Кропачева А.Е. Дегустационная оценка печенья «Фитченье» производства ООО «Гороховецкая мануфактура» 32
Вострецова О. М. Томаты защищённого грунта в Удмуртской Республике 36
Вяткина А.Л. Влияние известкования на гумусовое состояние дерново-подзолистой почвы 39
Гаврикова В.Ю. Интродукция сортов жимолости синей в Кировской области 40
Галеева В.А. Производство кваса 43
Герасимова Н.Ю. Создание каменистого сада 46
Герасимова Н.Ю. Создание садово-парковых газонов в условиях Кировской области 49
Гудовских А.Г. Жимолость синяя в Кировской области: интродукция, селекция, сортоизучение 51
Гудовских А.Г. Укореняемость зелёных черенков жимолости синей в зависимости от препарата ризогенеза 54
Дербенева А.А., Дескина К.С., Криулин В.В., Злобин М.К., Кузнецов А.О. Государственное сортоиспытание яровой пшеницы в Кировской области 57
Дескина К.С., Дербенева А.А., Злобин М.К., Криулин В.В., Кузнецов А.О. Государственное сортоиспытание озимой ржи в Кировской области 63
Егоров Д.Г. Применение лекарственных растений в животноводстве 68
Злобин М.К., Криулин В.В., Дескина К.С., Дербенева А.А., Кузнецов А.О. Изменения урожайности сортообразцов ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании 69
Изотова В.А., Коротких А.И. Влияние предпосевной инокуляции семян *medicago sativa* на подавление фитопатогенов 74
Истомин М.А., Кислухина Э.Ф. Использование беспилотных летательных аппаратов в сельскохозяйственном производстве 77
Кислицына Н.А. Анорексия, булимия и другие нарушения пищевого поведения 79
Козаненко Е.В. Анализ результатов мониторинга плодородия почв ЗАО АФ «Чудиновская» Орловского района Кировской области 82
Козаненко Е.В. Использование рябины в декоративных целях 85
Кондрашова О.А. Современные методы исследования хлебопекарных свойств ржаной муки 88
Криулин В.В., Злобин М.К., Дескина К.С., Дербенева А.А., Кузнецов А.О. Государственное сортоиспытание ярового ячменя в Кировской области 91
Кузнецов А.О., Дескина К.С., Дербенева А.А., Злобин М.К., Криулин В.В. Государственное сортоиспытание ярового овса в Кировской области 96

Кузьмин Е.И. Разработка приемов агротехники возделывания клевера белого сорта Луговик на семенные цели в условиях Нечерноземья 101
Куклина Е.А. Возделывание озимой ржи в Кировской области 103
Куклина Е.А., Харитонова А.Н. Возделывание картофеля на приусадебном участке 106
Куковякина Е.С. Биохимические аспекты вегетарианской диеты и результаты социологического опроса жителей Кировской области по теме «Отношение к вегетарианству» 109
Лошкарева Е. В. Технологии выращивания огурца в защищённом грунте 111
Макрушина А.М. Использование черёмухи как декоративного растения 114
Мамаева А.В. Рябина как плодовая культура, задачи селекции 117
Митюков Р.В., Рачеев Н.О. Влияние предпосевной инокуляции семян нута бараньего при выращивании в гидропонике 120
Мусихина Ю.А. Использование черёмухи как плодового растения 123
Нарсеев А.В. От традиционных агротехнологий к инновационным 125
Нарсеев А.В. Современные технологии в системах земледелия 127
Ндоленбанга И. К. Витграсс - продукт из ростков пшеницы, основа долголетия и здоровья 130
Ощепкова Я.А. Изучение коллекции крыжовника в Кировской области 133
Палкина К.М. Производство ржаной обдирной муки в Кировской области 136
Пескишева Д.В. Актуальность применения комбинированных российских гербицидов в борьбе с сорняками в посевах зерновых культур 138
Пескишева Д.В. Управление сорным компонентом агроценозов сельскохозяйственных культур 142
Попова Д.Ф. Современные технологии выращивания земляники садовой 145
Попова Д.Ф. Устойчивость земляничных фитоценозов к действию абиотических стрессов в зимний период 148
Пыхтеев В.В. Сады яблони: сильнорослые и карликовые, их плюсы и минусы 151
Секерин К.В. Целебные яды растений 154
Семушин Н.А. Совершенствование севооборотов в сельскохозяйственной артели (колхоз) имени Ленина Зуевского района Кировской области 156
Скопин П.М. Изучение сортообразцов лука шалота селекции НПФ «Агросемтомс» 159
Стаценко Е.Л. Роль влияния сорта, качества семян, внесения минеральных и органических удобрений, защиты растений на урожайность зерновых культур в хозяйствах Пижанского района Кировской области 161
Степанова Д.А. Определение личинки картофельной моли как опасного карантинного объекта 164
Степанова Д.А. Применение результатов бонитировки почв в практических целях 166
Ухарева В.А. Вред золотистой картофельной нематоды 169
Ухарева В.А. К вопросу оценки почв и земель в Кировской области 171
Халус П.М. Производство яблочного повидла 176
Хлебодарова Д. В. Влияние диет на человеческий организм 178
Цыбина А.Э. Прививки комнатного цитрусового растения 182
Черемисинов Н.М., Черемисинов И.М. Способы защиты от морковной мухи 184
Шатов А.А., Вахрушева А. М. Посевные качества семян люпина узколистного в условиях Кировской области 186
Широков С.В., Порошин А.А. Совершенствование конструкции и оптимизация конструктивно-технических параметров измельчителя корне-клубнеплодов 189
Шубина А.А. Влияние кулисных культур на выход рассады земляники садовой крупноплодной 193
Шутова Е.А. Особенности в технологии маточника земляники садовой крупноплодной 195

Юрачева Н.П., Манакова Е.А. Выявление мутантов ярового ячменя, наименее поражаемых болезнями и вредителями 199

Научное издание

ЗНАНИЯ МОЛОДЫХ – БУДУЩЕЕ РОССИИ

Материалы
XVIII Международной
студенческой научной
конференции

Сборник научных трудов

Часть 1. Агрономические науки

Технический редактор
Окишева И.В.

610017, г. Киров, Октябрьский проспект, 133.
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Тел. 54-86-88, факс. (8332) 548633,
E-mail – info@vgsha.info
http://www.vgsha.info

Нелегальное копирование и использование данного продукта запрещено.
Все права на размножение и распространение сборника материалов ежегодной студенческой научной конференции «Знания молодых – будущее России»
в любом формате остаются за ФГБОУ ВО Вятская ГСХА.

Сборник составлен с оригинал-макетов, предоставленных авторами. Ответственность за содержание материалов возлагается на авторов.