

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Российский научно-исследовательский институт
информации и технико-экономических исследований
по инженерно-техническому обеспечению
агропромышленного комплекса»
(ФГБНУ «Росинформагротех»)



**АННОТИРОВАННЫЙ
УКАЗАТЕЛЬ**

**Информационные материалы об инновационных
решениях и передовом опыте по подпрограмме
«Развитие селекции и семеноводства
сахарной свеклы в Российской Федерации» ФНТП**

Москва 2018

УДК 633.63:631.527 (048) (470)

ББК 42.15-3

И 74

Аннотированный указатель подготовили:

Ю.И. Чавыкин, А.В. Юданова

Информационные материалы об инновационных решениях и передовом опыте по подпрограмме «Развитие селекции и семеноводства сахарной свеклы в Российской Федерации» ФНТП:
И 74 аннот. указатель / Ю.И. Чавыкин, А.В. Юданова. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 48 с.

ISBN 978-5-7367-1451-3

Представлены аннотированные библиографические описания (БО) публикаций по вопросам селекции и семеноводства сахарной свеклы, полученных при информационном мониторинге профильных публикаций из открытых российских источников, представленных в информационно-коммуникационной среде Интернет. Каждое БО имеет номер для дальнейшего заказа полнотекстового документа.

Материалы аннотированного указателя могут использоваться специалистами АПК в сфере селекции и семеноводства сахарной свеклы как в научных, так и образовательных целях.

УДК 633.63:631.527 (048) (470)

ББК 42.15-3

ISBN 978-5-7367-1451-3

©ФГБНУ «Росинформагротех», 2018

ВВЕДЕНИЕ

Достижение цели и реализация задач подпрограммы «Развитие селекции и семеноводства сахарной свеклы в Российской Федерации» основаны на созданной научной базе, а именно:

- разработаны современные научно-теоретические основы, методы и технологии (гаплоидия, эмбриокультура, генетическая трансформация, микроклональное размножение) для создания и сохранения (депонирование) нового исходного материала, обладающего ценными селекционными и хозяйственно-полезными признаками;

- разработаны методы исследования генома сахарной свеклы на основе молекулярных маркеров (RAPD, SSR, RFLP, ISSR), а также методики подбора родительских пар для скрещиваний и идентификации наиболее вредоносных фитопатогенов;

- созданы селекционные линии, перспективные для быстрого выведения гибридов сахарной свеклы на основе новейших селекционно-генетических технологий;

- сформированы и поддерживаются коллекции генофонда сахарной свеклы (не менее четырех коллекций), содержащие тысячи образцов-источников и доноров генов, контролирурующих хозяйственно-ценные признаки для селекции новых гибридов;

- по данным международных баз цитирования, Российская Федерация имеет более 150 публикаций по использованию ДНК-маркеров в растениеводстве, из них в области свекловодства – около 5%;

- одним из важнейших достижений, полученных с участием российских ученых, является расшифровка генома сахарной свеклы. Полученные результаты будут использованы для полногеномных исследований с целью поиска новых маркеров хозяйственно-ценных признаков культуры;

- существенным конкурентным преимуществом является высокий уровень отечественных научных школ в области молекулярной генетики, геномики и биоинформатики, составляющих основу новейших генетических технологий селекции растений;

- имеется значительный опыт в обработке результатов современных селекционно-генетических и геномных экспериментов («больших данных» – «big data»), разработаны первые вычислительные конвейеры для обработки омиксных данных;

- разработаны современные молекулярно-генетические технологии для диагностики возбудителей заболеваний листового аппарата и корнеплода сахарной свеклы.

В целях реализации мероприятий подпрограммы сформирован комплексный план научных исследований «Развитие селекции и семеноводства сахарной свеклы», предусматривающий проведение исследований по следующим направлениям:

- селекция новых перспективных гибридов сахарной свеклы с заданными хозяйственно-ценными признаками (традиционная селекция с включением методов маркер-ориентированной и геномной селекции). Результатом выполнения исследований в рамках данного направления станут рост эффективности селекции отечественных гибридов сахарной свеклы, разработка современных методов селекции, создание новых доноров и генисточников, учитывающих резистентность к возбудителям заболеваний, с высокой урожайностью и оптимальными технологическими качествами, обеспечивающими высокую степень извлечения сахарозы при промышленной переработке корнеплодов. На основе использования указанных генетических исследований будут разработаны новые селекционные программы;

- эколого-географические испытания (далее – ЭГИ) гибридов сахарной свеклы в 2020-2025 гг. (проведение ЭГИ не менее 50 гибридов сахарной свеклы в трех разных почвенно-климатических зонах с целью выявления перспективных отечественных гибридов сахарной свеклы, наиболее стабильных и востребованных для последующего внедрения в производство);

- разработка технологической платформы для маркер-ориентированной и геномной селекции сахарной свеклы (разработка новых ДНК-маркеров к селекционно значимым генам (ценным аллельным вариантам генов), необходимым для массового и эффективного применения маркер-ориентированной селекции, формирования и расширения библиотеки ДНК-маркеров);

- геномное редактирование сахарной свеклы (разработка методов и подходов, оценка перспектив использования в сельском хозяйстве Российской Федерации, разработка методов редактирования генома отечественных гибридов сахарной свеклы на основе технологии CRISPR/Cas9 с целью получения растений с улучшенными характеристиками продуктивности и технологичности при уборке и переработке);

- первичное семеноводство перспективных гибридов сахарной свеклы (планируется создание фонда семенного материала суперэлиты и элиты перспективных гибридов сахарной свеклы отечественной селекции);

- производственные испытания гибридов сахарной свеклы в 2020-2025 гг. (апробация технологии отбора наиболее пластичных гибридов сахарной свеклы, обеспечивающей высокую экономическую эффективность свекловодства при вариации антропогенных и природно-климатических факторов);

- сохранение и развитие генетических коллекций сахарной свеклы как основы для создания новых отечественных гибридов (формирование рабочих коллекций клонов диких и культурных видов свеклы; создание на базе коллекций центров коллективного пользования для различных участников селекционного процесса);

- мониторинг и изучение болезней и вредителей сахарной свеклы, разработка методов диагностики и борьбы с болезнями и вредителями сахарной свеклы (разработка геномных методов диагностики, мониторинга и изучения болезней и вредителей листового аппарата и корнеплодов сахарной свеклы);

- разработка эффективных технологий защиты сахарной свеклы (разработка и внедрение современных химических и биологических средств, обеспечивающих защиту сахарной свеклы от патогенов, вредителей, абиотических стрессов, обладающих ростостимулирующим эффектом, разработка технологических регламентов их использования);

- разработка эффективных технологий возделывания и хранения сахарной свеклы (разработка приемов повышения плодородия почв и продуктивности зерносвекловичных севооборотов на основе использования сидератов, инновационных форм минеральных, органических и комплексных удобрений, биологически активных препаратов в формате точного земледелия. Внедрение инновационных технологий выращивания и хранения сахарной свёклы);

- разработка и усовершенствование лабораторного оборудования и сельскохозяйственной техники для селекции и семеноводства сахарной свеклы (разработка и усовершенствование лабораторного оборудования и сельскохозяйственных машин, применяемых для возделывания и уборки в селекции и семеноводстве сахарной свеклы).

В ходе выполнения мероприятий подпрограммы будет достигнуто снижение уровня импортозависимости по семенам сахарной свеклы за счет:

- доведения объема производства семян гибридов сахарной свеклы отечественной селекции до 300 тыс. посевных единиц в год, что составит не менее 20% общей потребности;
- использования отечественных технологий селекции и семеноводства сахарной свеклы и доведения доли отечественных семян гибридов сахарной свеклы отечественной селекции (F1) в структуре посевов не менее чем до 20% общей площади свеклосеяния;
- выведения не менее восьми новых отечественных конкурентоспособных гибридов сахарной свеклы, на производство которых будут заключены лицензионные соглашения;
- использования семян новых гибридов сахарной свеклы отечественной селекции не менее чем в 30% свеклосеющих хозяйств.

дой. Объект исследований – столовая морковь и свекла в неорошаемых условиях Москворецкой поймы. Цель работы – исследование и обоснование параметров предпосевной подготовки семян для использования в сеялках точного высева, целесообразности совмещения операций формирования гребней и посева столовых корнеплодов с целью сокращения эксплуатационных затрат; изучение и обоснование эффективности возделывания столовой свеклы на гребнях с целью унификации технологии производства столовых корнеплодов. Исследования вели в соответствии со стандартными методиками. Технология возделывания столовых корнеплодов – ресурсосберегающая в неорошаемых условиях. В результате исследований разработаны и уточнены элементы технологии, а именно технология инкрустирования семян перед посевом, использование комбинированного агрегата при посеве, схемы посева, система защиты растений применение суперабсорбентов. Ресурсосберегающий эффект технологии заключается в исключении затрат на использование воды для полива, снижении гектарной нормы расхода гербицида для моркови на 26%, свеклы – на 50%, совмещении технологических операций.

4. Возможности селекции сахарной свеклы по повышению сахаристости / В. Ф. Козловская // Сахарная свекла. – 2018. – № 6. – С. 12-16.

Селекционные работы привели к изменению распределения ассимилянтов (ФРГ), повысив содержание сахарозы в корнеплоде и снизив содержание структурных углеводов (листья и вещества клеточной стенки). Потенциальная продуктивность достигла 24 т сахара с 1 га. Ее реализации препятствуют несовпадение максимальной радиации и завершеного образования полога листьев, ограниченный отток ассимилянтов, высокая потребность в воде, которая не покрывается осадками. Пути дальнейшего повышения урожайности являются: осенний посев, повышение аттракции и решение связанных с нею проблем. Увеличение сбора сахара с 1 га путем дальнейшего перераспределения углеводов имеет предел, определяемый необходимой стабильностью клеточной стенки. Повышение устойчивости к патогенам и улучшение признаков хранения становятся более важным условием для успешного производства культуры, чем дальнейшее повышение потенциальной урожайности.

5. Инновационные технологии в селекции и семеноводстве сахарной свеклы / С. И. Малецкий ; Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики СО РАН // Тр. Куб ГАУ. – 2016. – № 2(59): Матер. второй Всероссийской науч.-практ. конф. «Современное состояние и перспективы развития селекции, семеноводства и размножения растений в связи с импортозамещением в агропромышленном комплексе Российской Федерации» (Ялта, 5-10 сентября, 2016 г.). – С. 263-273. – Ил. 2. Библ. 37.

Рассмотрены вопросы репродуктивной биологии и их связь с селекцией и семеноводством сахарной свеклы (*Beta vulgaris L.*). Подчеркнуто, что сахарной свекле присущи два способа воспроизводства семян – двуродительский и одnorodительский. Существующие селекционные технологии базируются на двуродительском способе воспроизводства семян. По мнению авторов, создание мс-гибридов сахарной свеклы по известным селекционно-семеноводческим технологиям научными учреждениями России и стран СНГ, не имеющих достаточной финансовой, организационной, кадровой и интеллектуальной поддержки со стороны государства или бизнеса, практически невозможны. В статье рассматривается одnorodительский, или партеногенетический, способ воспроизводства семян сахарной свеклы. Обсуждается несколько преимуществ одnorodительского способа воспроизводства семян перед двуродительским с точки зрения проблем селекции и семеноводства. Одnorodительский способ воспроизводства семян позволяет: а) использовать мс-гибриды в качестве исходного материала для селекции, тем самым резко расширяя доступный для селекции генофонд; б) партеногенетические потомства – удобный источник для выделения гаплоидов; в) в партеногенетических потомствах наблюдается сегрегация по любым маркерным признакам, включая признак односторонности посевных единиц; г) новый способ воспроизводства позволяет использовать гибридные семена в течение не одного, а нескольких поколений (закрепление гетерозиса). Новые биотехнологии воспроизводства семян, на которых будут основываться селекция и семеноводство гибридов сахарной свеклы, существенно упрощают схемы селекции и способны обеспечить их технологическое преимущество перед сортами, созданными по двуродительской схеме воспроизводства. Реализация новых селекционных технологий возможна в рамках проекта, объединяющего усилия селекционеров, генетиков, эпигенетиков

и семеноводов стран СНГ, включая работников семенных и сахарных заводов. Проблему импортозамещения сортов иностранной селекции можно осуществить на основе использования новых биотехнологий в селекции и семеноводстве сахарной свеклы.

6. К вопросу о методике производственных испытаний гибридов сахарной свеклы / И. В. Апасов, Л. Н. Путилина, [и др.] // Сахарная свекла. – 2017. – № 10. – С. 14-19.

Для унификации существующих правил и методов определения хозяйственно-полезных признаков гибридов сахарной свеклы, позволяющих оптимизировать сортовой состав зоны свеклосеяния по критерию максимального сбора очищенного сахара с единицы площади, сотрудниками ВНИИСС были разработаны методические указания по организации производственных испытаний сортообразцов. Приведены методические указания по закладке и проведению производственных испытаний гибридов сахарной свеклы. Отражено основное содержание указаний: правила выбора и подготовки участка для проведения наблюдений; основные методики контроля за физиологическим и фитопатологическим состоянием посевов, определения технологических показателей корнеплодов и порядок оформления рабочей документации.

7. Кластерное развитие семеноводства сахарной свеклы в России / И. В. Апасов, М.А. Смирнов, И.И. Бартнев, С.П. Борзенков // Сахарная свекла. – 2016. – № 1. – С. 4-9.

Анализируются состояние и пути совершенствования отечественного семеноводства сахарной свеклы. Рассматривается технология выращивания семян с использованием штеклингов в качестве посадочного материала, обосновывается стоимость приобретения специализированной техники. Представлен экономический эффект от развития отечественного семеноводства культуры. Приведены данные по субсидированию части затрат из средств федерального и регионального бюджетов.

8. Оценка гибридов сахарной свеклы: методика и практика / Л. Н. Путилина, И. И. Бартнев, М. А. Смирнов; ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свёклы и сахара имени

А.Л. Мазлумова» // Научное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса регионов РФ: матер. Междунар. науч.-практ. конф. (Курган – Нальчик, 6 февраля 2018 г.). – 2018. – С. 615-619. – Ил. 1. Библ. 7.

С целью унификации существующих правил и методов определения хозяйственно-полезных признаков гибридов сахарной свёклы сотрудниками ВНИИСС были разработаны методические указания по организации производственных испытаний сортообразцов. Семена гибридов сахарной свёклы, предназначенные для изучения, должны соответствовать ГОСТ Р 54044-2010 «Семена сахарной свёклы. Посевные качества. Общие технические условия», а также сопровождаться сертификатом соответствия и карантинным свидетельством при ввозе из-за пределов региона испытаний. Семена испытываемых гибридов должны быть обработаны комплексом защитно-стимулирующих препаратов в установленной концентрации по единой системе обработки. Контроль состояния свекловичных посевов в условиях производственных испытаний сортообразцов свёклы осуществляется согласно плану-графику учётов и наблюдений по ряду показателей (густота насаждения растений, засорённость посевов, поражённость всходов корнеедом, повреждение растений свёклы болезнями, наземными и почвенными вредителями, биологическая урожайность и технологические качества корнеплодов). Количество учётов – не менее пяти. Для определения особенностей развития гибридов и их технологичности для механизированной уборки проводят ранжирование корнеплодов с учётных отрезков по группам в процентном соотношении по размерно-массовым характеристикам. Например, формирование групп на каждом из вариантов проводится из корнеплодов с головкой диаметром до 50 мм и массой до 300 г (слаборазвитые); 51-80 мм и 301-600 г; 81-120 мм и 601-1000 г; более 120 мм и более 1000 г. Наиболее оптимальным считается наличие на плантации корнеплодов массой от 300 до 1000 г, обеспечивающих наибольшую продуктивность при механизированной уборке. Продуктивность сахарной свёклы как сырья для производства сахара зависит не только от урожайности, но и от комплекса показателей, включающих в себя сахаристость и содержание несахаров. Определение качественных показателей сахарной свёклы проводят на механизированной линии типа Venema automatic, автоматизированной системе анализа

BETALYSER, а при их отсутствии – в специализированной лаборатории. В результате лучшим из сравниваемых гибридов признаётся образец, обеспечивший максимальный сбор очищенного сахара с единицы площади посевов.

9. Поражаемость и необходимость создания высокопродуктивных конкурентоспособных гибридов сахарной свеклы, устойчивых к болезням и гербицидам / А. В. Корниенко, С. И. Скачков [и др.].; ВНИИ сахарной свеклы и сахара // Тр. КубГАУ. – 2016. – № 2(59): матер. второй Всероссийской науч.-практ. конф. «Современное состояние и перспективы развития селекции, семеноводства и размножения растений в связи с импортозамещением в агропромышленном комплексе Российской Федерации» (Ялта, 5-10 сентября, 2016 г.). – С. 188-196. – Табл. 6. Библ. 6.

Изложены основные направления селекции сахарной свеклы, включающие в себя фундаментальные и прикладные исследования, методологию, поражаемость и необходимость создания и использования генофонда, исходного и селекционного материала, компонентов и гибридов, адаптированных для различных зон свеклосеяния, конкурентоспособных, высокопродуктивных и устойчивых к болезням и гербицидам. Исходным материалом для исследований служили диплоидные односемянные и многосемянные, а также тетраплоидные многосемянные номера; образцы урожайного направления, фертильные и мужско-стерильные линии сахарной свеклы рамонской селекции и других отечественных фирм. Одним из наиболее выгодных способов увеличения продуктивности свеклы является использование в практических целях явления гетерозиса, основанного на явлениях стерильности и несовместимости. Научные исследования предыдущих лет и 2015 г. сосредоточены на развитии методов создания устойчивого исходного и селекционного материала, основанных на принципах межгенной и межаллельной комплементации, нанобиотехнологии, мутагенеза, геномной инженерии, развития генетики, передачи наследственной информации нетрадиционными методами и др. Проведена оценка поражаемости семенных растений гербицидами 2,4 Д, и выделены устойчивые растения к ним, а также гибридные комбинации к вирусным и бактериальным заболеваниям на свекле первого года жизни. В питомнике размножения проводились оцен-

ка растений на поражаемость болезнями, исследование растений, не пораженных вирусной желтухой, и трех номеров диплоидной много-семянной сахарной свеклы, не пораженных увяданием. Отмечены высокая комбинационная способность стерильных форм, высокие продуктивность и конкурентоспособность создаваемых компонентов односемянных и многосемянных гибридов в лабораторных и между-народных исследованиях.

10. Продуктивность гибрида сахарной свеклы на стерильной основе в зависимости от мест его репродуцирования / А. С. Горячих, В. А. Ломазов, В. Л. Михайлова, А. Г. Ступакова // Фермер. Черноземье. – 2017. – № 1. – С. 23-25.

Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы (подпрограмма – «Развитие подотрасли растениеводства, переработки и реализации продукции растениеводства») предполагает увеличение к 2020 г. производства сахарной свеклы до 41 млн т и сахара из сахарной свеклы до 5,4 млн т, при этом одной из важнейших задач является модернизация материально-технической и технологической базы селекции и семеноводства. Важное значение имеют создание и внедрение в производство высокопродуктивных гибридов раздельноплодной сахарной свеклы, характеризующихся не только технологичностью в фабричных посевах, но также имеющими высокую односемянность, хорошую выравненность плодов и всхожесть семян. Таким требованиям отвечают выращенные на основе использования технологии цитоплазматической мужской стерильности (ЦМС) гибриды сахарной свеклы. В 2012-2014 гг. изучались продуктивные свойства семян гибрида сахарной свеклы на стерильной основе, выращенные в условиях Краснодарского края и Центрально-Черноземной зоны (ЦЧЗ). По результатам проведенных полевых опытов и лабораторных исследований сделан вывод: семена гибрида сахарной свеклы на основе ЦМС, выращенные высадочным способом в условиях ЦЧЗ и безвысадочным – в условиях Краснодарского края, равноценны по своим посевным качествам, темпам роста и продуктивным свойствам, что может служить обоснованием инновационных проектов по развитию централизованного производства семян.

11. Развитие семеноводства как основы эффективного и устойчивого функционирования свеклосахарного подкомплекса АПК / Д. А. Зюкин, О. В. Святова [и др.] // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2017. – № 3. – С. 66-72.

Рассмотрены вопросы стратегического развития семеноводства, являющейся основой и базовым элементом в воспроизводственной цепочке свеклосахарного подкомплекса АПК. Показаны восстановление и развитие отечественной селекции и свекловичного семеноводства как важнейшие направления долгосрочного развития свеклосахарного подкомплекса. Изучена динамика основных показателей свекловодства в Курской области, определены причины колебания уровня затрат на семена и их доли в структуре себестоимости сахарной свеклы фабричной. Результаты кластерного анализа свидетельствуют: в изучаемом периоде времени отсутствуют четкая тенденция и зависимость между затратами на семена в расчете на 1 га посевов сахарной свеклы и результатами экономико-производственной деятельности свекловодов. Установлена основная причина, по которой свекловодам не удается полноценно реализовать резервы этого фактора, – несовершенство рыночного механизма закупки свеклосемян. Представлены приоритетные задачи развития свекловичного семеноводства – создание новых высокопродуктивных сортов и гибридов сахарной свеклы с комплексом признаков и свойств, способствующих устойчивости урожаев в объеме, необходимом для отсутствия зависимости от импортных семян. Для выхода из кризисного состояния отечественное свекловичное семеноводство крайне нуждается в государственном регулировании, меры которого позволят минимизировать влияние негативных факторов микросреды на бизнес-структуры подкомплекса. Комплексность государственного регулирования выражается в комбинации методов прямой финансовой поддержки и мер регулирования рынка свеклосемян с сохранением рыночных принципов и приоритета качества и конкурентоспособности продукции.

12. Результаты исследований семян сахарной свеклы / И. Н. Сёмов // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: матер. XIII Междунар. науч.-практ. конф. (Пенза, 27-28 ноября 2017 г.). – Пенза: Пензенский ГАУ, 2017. – С. 166-168. – Ил. 2. Библ. 9.

Применение интенсивной технологии выращивания сахарной свеклы предусматривает повышение требований к качеству семян и необходимость поиска путей и средств его улучшения. Приведены методы проведения исследований и результаты определения свойств семян сахарной свеклы. Анализ показывает, что выступы околоплодника семян сахарной свеклы имеют размеры 0,5-1,5 мм, при этом около 50% выступов – 0,5-0,7 мм. Следовательно, при шлифовании возможно применять шлифовальный материал с размером зерна не более 0,5 мм, что позволит произвести качественную обработку без дробления околоплодника и травмирования зародыша семени. Определение размеров семян (длина, ширина, толщина) сахарной свеклы производили на отсчетном микроскопе МПБ-2. При этом единичное семя помещали на измерительный стол микроскопа, затем подсчитывали количество делений шкалы, записывали данные в таблицу исследований, далее пинцетом поворачивали семя на 90° и записывали другой размер и т.д. Количество замеров приняли равным 100 с трехкратной повторностью в соответствии с методикой. При обработке результатов определения размерных характеристик полученные данные представляли сгруппированными вариационными рядами, на основе которых были построены гистограммы распределения размеров семян различных сортов и гибридов по длине, ширине и толщине. Анализ полученных гистограмм распределения показывает, что размеры некалиброванных семян сахарной свеклы изменяются в пределах: длина – 2,18-5,15 мм, ширина – 1,37-5,05, толщина – 1,37-4,15 мм. В результате только 20-30% исследуемых семян попадает в фракцию 3,5-4,5 мм. В соответствии с ГОСТ 20578-85 определили коэффициент формы семян – отношение длины семени к его толщине. Для сортов Рамонская односемянная 47 и Льговская односемянная 52 он составил 1,33 и 1,48 соответственно; для гибридов РМС 70 и Земис – 1,74 и 1,45.

13. Роль сорта в свеклосахарном производстве / А. В. Ботько // Земледелие и селекция в Беларуси. – 2017. – № 53. – С. 51-64. – Библ. 6.

Представлены результаты многолетнего изучения продуктивности гибридов сахарной свеклы различных генотипов селекции. Установлен оптимальный ассортимент гибридов для свеклосеющих хозяйств, рекомендованы гибриды, подходящие для ранних сроков уборки. Предложен базовый список лучших по продуктивности гибридов сахарной свеклы разных фирм-производителей семян.

14. Сахарная свёкла: достижения селекции как залог экономической эффективности / А. Н. Борель // Сахар. – 2016. – № 8. – С. 30-34. – Библ. 6.

Рассмотрены вопросы оценки влияния селекционного прогресса и совершенствования технологии выращивания сахарной свёклы на повышение очищенного выхода сахара с гектара, урожайности данной культуры, качества сырья и её конкурентоспособности по отношению к другим культурам исходя из особенностей производства сахара и выращивания сахарной свёклы в почвенно-климатических условиях Российской Федерации.

15. Селекция и семеноводство сахарной свеклы на современном этапе / Е. Г. Мягкова, Д. П. Поляков // Перспективы развития науки и образования в современных экологических условиях: матер. VI Международной научно-практической конференции молодых учёных, посвящённой году экологии в России (с. Соленое Займище, 18-19 мая 2017 г.). – с. Соленое Займище: Прикаспийский НИИ аридного земледелия, 2017. – С. 382-387. – Табл. 1. Библ. 2.

Рассмотрены направления селекции сахарной свеклы. Отбор проводился по продуктивности, сахаристости, устойчивости к болезням, улучшению архитектоники растения (включая форму корнеплода), пригодности, раздельноплодности, стерильности, комбинационной способности и т. д. Сорты и гибриды сахарной свеклы по хозяйственным признакам подразделяют на три группы: урожайные, урожайно-сахаристые и сахаристые. Большинство сортов и гибридов относятся к группе урожайно-сахаристых (NNormal), сочетающих высокий урожай корнеплодов с высокой сахаристостью и обеспечивающих наибольший сбор сахара с единицы площади. Сорты и гибриды урожайного направления (E-Ertrag) дают высокий урожай корнеплодов средней сахаристости, поэтому выход сахара с единицы перерабатываемого сырья у них небольшой. Сорты и гибриды сахаристого направления (Z-Zucker) отличаются высокой сахаристостью, но пониженным урожаем корнеплодов. На российском рынке присутствует десять крупнейших европейских производителей семян сахарной свеклы («KWS Saat AG» (KBC ЗААТ АГ), «SesVanderHave» (СесВандерХаве), «Florimond Desprez» (Флоримон Депре), «Strube» (Штрубе), «Syngenta Seeds» (Сингента Сиидс), «Lion Seeds» (Лайон Сидс) и др.). Цена на гибриды сахар-

ной свеклы компании «Syngenta» в 2014 г. колебалась от 3850 руб. до 4900 руб. за 1 п. е. (100 000 семян), на гибриды компании «Ses VanderHave» – от 80 евро до 102 евро за 1 п. е. На рынке сахарной свеклы появились генно-модифицированные гибриды. Они позволили разработать принципиально новую технологию возделывания этой культуры, которая исключает многократную обработку посевов гербицидами и не зависит от засоренности, вида сорняков и фазы их развития. 25 лет назад в России было районировано 12 отечественных сортов и гибридов, в настоящее время число рекомендованных сортов и гибридов превысило 150, причем 120 из них – иностранной селекции. Высокие цены реализации семян зарубежной селекции и сравнительно большие потери корнеплодов, выращенных из импортных семян, при их хранении и переработке на сахарном заводе снижают эффективность производства сахарной свеклы фабричной из семян зарубежной селекции по сравнению с аналогичным показателем свеклы, выращенной из семян отечественного производства. Это подтверждает экономическую целесообразность сохранения отечественной селекции и семеноводства и необходимость их дальнейшего развития. В настоящее время необходимо усилить поддержку отечественной селекции и семеноводства сахарной свеклы, т.е. выработать оборонительную конкурентную стратегию и остановить процессы вытеснения семян отечественных производителей в свекловодстве Российской Федерации.

16. Семеноводство сахарной свеклы в связи с новыми направлениями селекционной работы / В. В. Моисеев, В. В. Мищенко, А. В. Логвинов [и др.] // Тр. КубГАУ. – 2018. – № 71. – С. 45-52.

Рассмотрены эволюция процессов семеноводства, анализ неоправданных рисков и упущенных возможностей в выборе направлений селекционной работы, приемы семеноводства и предпосевной заводской обработки семян сахарной свеклы. Уровень сохранения и реализация генетического потенциала линий (компонентов) и вновь созданных гибридов сахарной свеклы в значительной степени зависят от способов выращивания и качества предпосевной подготовки семян. Ошибки в ходе выполнения рекомендаций специалистов в процессе выращивания и заводской подготовки семян к посеву могут на 35-45% и более снизить продуктивность гибридов. В статье освещается важность выполнения ряда правительственных заданий по переходу к биотехноло-

гии, в том числе Программы от 15 мая 2012 г. («Биотех2020») при нехватке финансов и отсутствии соответствующего лабораторного оборудования. Выход – в творческом использовании современных методов и приемов классической селекции и семеноводства, привлечении нового исходного гетерозиготного материала, позволяющих в 1,5-2 раза ускорить процесс селекции и семеноводства.

17. Совершенствование стратегического управления свеклосахарным подкомплексом на основе синергетической модели развития / О. В. Святова, Р. В. Солошенко, Д. А. Зюкин // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2018. – № 2. – С. 70-83.

Изложены результаты исследования по проблеме повышения эффективности свеклосахарного подкомплекса АПК Российской Федерации на основе синергетического подхода в стратегическом управлении подкомплексом. На современном этапе в свеклосахарном подкомплексе отсутствует полноценное взаимодействие бизнес-единиц свеклосеменоводческого и свеклосахарного направлений. Это порождает нестабильность и кризис на фоне успехов зарубежных производителей свеклосемян, свекловичного и тростникового сахара. Проблемы взаимодействия отчасти обусловлены особенностями производства, недостаточным финансированием, отсутствием отработанных маркетинговых механизмов продвижения продукции, различиями в материально-техническом обеспечении хозяйствующих субъектов. К факторам, определяющим разобщенность элементов воспроизводственной цепочки свеклосахарного подкомплекса, относятся: нерегулируемый импорт свеклосемян, научно-технологический кризис отечественной селекции и семеноводства. Последствиями действия этих факторов являются: повышение ресурсоемкости свеклопроизводства; неудовлетворительное финансовое и материально-техническое состояние свеклосеменоводческих и свеклосеющих хозяйств; невысокие темпы технического переоснащения семенных и сахарных заводов; диспропорция между предложением свеклосырья и наличием перерабатывающих мощностей; дефицит складских помещений для хранения сырья и готовой продукции; неразвитая логистика. Для налаживания взаимодействия и координации всех подсистем предлагается использовать стратегическое управление развитием свеклосахарного подкомплекса на основе использования синергетических преимуществ. Целесообразно

трансформировать стратегию развития и совершенствования деятельности свеклосахарного подкомплекса в стратегию управления сбалансированным его развитием. Это позволит применять идеи, принципы, элементы, механизмы системного подхода, экономической синергетики, стратегического рыночного управления, принятия управленческих решений в соответствии с концепцией совершенствования эффективности экономической деятельности.

18. Современное состояние селекции сахарной свеклы в России / Т. А. Щеголихина // Техн. и оборуд. для села. – 2018. – № 5. – С. 14-17.

Приведены результаты оценки содержания сортов и гибридов сахарной свеклы в Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в Российской Федерации. Особое место уделено анализу доли внесения отечественных сортов и гибридов. Даны сведения о российских семенных заводах и организациях, проводящих селекционную работу, а также зарубежных фирмах-поставщиках семян сахарной свеклы.

19. Физиологические различия между сортами сахарной свеклы, восприимчивыми, толерантными или устойчивыми к цистообразующей нематоде свеклы, *Heterodera schachtii* (Schmidt), в незараженном состоянии = Physiological difference sbetween sugar beet varieties susceptible, tolerant or resistant to the beet cyst nematode, *Heterodera schachtii* (Schmidt) under uninfested conditions / Alistair J.D. Wrighta, Jennifer S. Bussella, Mark Stevensb, Matthew A. Backc, Debbie L. Sparkesa ; пер. П. Б. Товмач // European Journal of Agronomy. – 2018. – Vol. 98, August. – p. 37-45. – Ил. 7. Табл. 3.

Цистообразующая нематода (ЦОН) сахарной свеклы является общемировой проблемой и вызывает серьезные потери урожая. В настоящее время выведены разновидности сахарной свеклы, которые устойчивы или к ущербу, наносимому ЦОН, или к ЦОН. Но об этих разновидностях и их характеристиках мало информации. В данном исследовании оценивался набор из девяти сортов, которые были толерантными, восприимчивыми или устойчивыми к ЦОН при проведении опытов в посадочных горшках и гидропонных резервуарах для измерения различий в их листовом покрове, раннем укоренении и характеристиках урожайности в отсутствие ЦОН. Проводилось два полевых экспери-

мента с использованием четырех разновидностей, которые были восприимчивыми, устойчивыми или толерантными к ЦОН, в целях проверки гипотезы о том, что увеличение плотности популяции растений (ППР) позволяет достичь большей урожайности с устойчивым к ЦОН сортом. Выявлено, что в горшках и гидропонных экспериментах сорта имеют разный характер роста. Устойчивый сорт дал наименьший выход по сахару и имел наименьший листовой покров на одно растение. В полевых экспериментах, при которых не было заражения ЦОН, за два года устойчивый сорт также демонстрировал замедленное разрастание листового покрова по сравнению с другими сортами. Скорость разрастания может быть увеличена за счет увеличения ППР. В 2016 г. это увеличение привело к повышению урожайности резистентного сорта, однако из-за улучшения развития листового покрова в 2017 г. урожайность снизилась при более высоких ППР. Понимание того, что разным сортам требуется разная ППР, может сделать устойчивые сорта более экономичным вариантом для совершенствования в будущем. Толерантные сорта показали отчетливое увеличение скорости укоренения и расширения листового покрова по сравнению с другими типами сортов, но имели разную реакцию на повышенную норму высева относительно урожайности.

20. Формирование продуктивности различных гибридов сахарной свеклы и сохранность корнеплодов в условиях лесостепи Среднего Поволжья : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.05 / С. А. Котов. – Защищена 25.05.2018. – Пенза: ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет», 2018. – 145 с. – Библиогр.: с. 116-128.

Дана всесторонняя оценка гибридов сахарной свеклы. Выявлены гибриды с низким содержанием мелассообразующих веществ как во время уборки, так и после краткосрочного полевого хранения в условиях правобережной лесостепи Среднего Поволжья. Установлено, что для кратковременного хранения (до 60 суток) наиболее пригодны корнеплоды гибрида иностранной селекции нормального типа F1 Компакт и отечественного гибрида F1 РМС 120. Для поздних сроков уборки и немедленной переработки рекомендуется использовать гибриды иностранной селекции: F1 Неро, F1 Бадиа и F1 Геракл, обеспечивающие получение валового сбора очищенного сахара более 10 т/га. Для создания новых гибридов сахарной свеклы в

качестве исходного материала рекомендуется использовать гибрид отечественной селекции F1 РМС 120 как ценный генотип, устойчивый к факторам окружающей среды, оказывающим неблагоприятное влияние на технологические показатели корнеплодов.

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СЕЛЕКЦИЯ

21. Апомиксис в селекции сахарной свёклы (*Beta Vulgaris L.*) / М. А. Богомолов // Аграрная наука a_1 сельскому хозяйству: сб. матер. XIII Междунар. науч.-практ. конф. (15-16 февраля 2018 г., Барнаул). – Барнаул: ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, РИО Алтайского ГАУ, 2018. – Т. 1. – С. 249-251. – Табл. 3. Библ. 4.

Исследования, проведенные Всероссийским НИИ сахарной свёклы и сахара им. А.Л. Мазлумова с использованием гамма-облучённой пыльцы диких видов свёклы *Beta corolliflora Z.* ($2n=36$) в качестве отцовского родителя, позволили получить в потомстве раздельноплодные самостерильные и самофертильные линии сахарной свёклы, склонные к апомиктическому способу семенной репродукции. Данный подход использовали при получении МС-линий и опылителей О-типа, а также неродственных опылителей О-типа для создания высокопродуктивных гибридов сахарной свёклы. Получение форм растений сахарной свёклы с разными типами цитоплазмы осуществлялось путем принудительного опыления МС-растений, имеющих рецессивный признак зеленой окраски гипокотыля. С целью выявления хороших комбинационно-ценных опылителей были созданы и изучены по продуктивности гибриды, полученные от скрещивания однострочковой МС-линии 2113 с многострочковыми диплоидными линиями. Полученные данные свидетельствуют о том, что гибридные комбинации с опылителями 15202, 15203, 15169, 15676, 14157 и 14857 достоверно превышают по урожайности корнеплодов групповой стандарт на 20,6-28,8%, по сахаристости превысили стандарт 1-4 и 6-12 гибридные комбинации – на 0,2-5,1%, а по сбору сахара – 8 гибридных комбинаций.

22. Гаплоидный партеногенез сахарной свёклы в культуре *in vitro* / Е. Н. Васильченко // Актуальные вопросы образования и науки: сб. науч. тр. по матер. Междунар. науч.-практ. конф. (31 января 2018 г., г. Тамбов). – ООО «Консалтинговая компания Юком», 2018. – Ч. 6. – С. 121-124. – Ил. 3. Библ. 4.

Представлены результаты по изучению консистенции и состава питательных сред для культивирования изолированных семязачатков сахарной свёклы. Показано, что гормональный состав питательной сре-

ды по Гамборгу влияет на направления морфогенетического развития изолированных семязачатков через прямую регенерацию и каллус. Цитофотометрическая оценка позволила отобрать материал с одинарным набором хромосом.

23. Ген резистентности сахарной свеклы против ризомании = Resistenzgene gegen Rizomania / пер. П. Б. Товмач // DLZ-Agrarmagazin. – 2017. – № 8. – S. 56. – Ил. 1.

Переносимый грибами (плазмодиофоровыми псевдогрибами (*Polymyxa betae*), находящимися в почве, вирус ризомании вызывает большие потери урожая сахарной свеклы. Используемая резистентность к ризомании, которую нельзя победить применением химикатов, с некоторых пор начинает разрушаться (возбудитель все чаще оказывает сопротивление и преодолевает ее действие). В дикой популяции (Дания) был идентифицирован второй ген резистентности к ризомании. Результаты, полученные международной группой исследователей университета Кристиана-Альбрехт в г. Киле, позволили использовать новый ген для селекции устойчивых сортов сахарной свеклы. Для расшифровки генетической основы исследователями использованы ресурсы диких растений. При сравнении последовательностей подверженной заболеванию дикой свеклы в сочетании с ассоциативным анализом в геноме локализуется положение новых генов резистентности.

24. Генетическая изменчивость родительских форм гетерозисных гибридов сахарной свёклы на основе молекулярных маркеров / Н. Н. Богачева // Сахар. – 2017. – № 9. – С. 16-20. – Библ. 6.

Представлены результаты оценки генетической изменчивости родительских форм сахарной свёклы по SSR-маркерам для разработки технологии создания гетерозисных гибридов на основе MAS-селекции. Определены индексы сходства Жаккара для изученных селекционных материалов. Осуществлены кластеризация и электронная паспортизация селекционных линий.

25. Генетические и геномные инструменты для обеспечения повышения урожайности сахарной свеклы – значение дикорастущих родственных видов= Genetic and Genomic Tools to Assist Sugar Beet

Improvement: The Value of the Crop Wild Relatives/ Filipa Monteiro, Lothar Frese, Silvia Castro, Maria C. Duarte, Octavio S. Paulo, Joao Loureiro, Maria M. Romeiras ; пер. П. Б. Товмач // *Frontiers in Plant Science*. – 2017. – Vol. 9. – Ст. 74. – Ил. 1. Табл. 1. Библ. 69.

Разрабатывались технологии повышения урожайности сахарной свеклы (*Beta vulgaris* L. ssp. *Vulgaris*) с увеличением содержания сахара. Интрогрессия свойств от дикорастущих родственных видов (Crop Wild Relatives, CWR) была сделана в основном для уменьшения ограничений биотических стрессов, а именно с использованием видов *Beta* и *Patellifolia*, обладающих характеристиками устойчивости к болезням. Рассмотрен поток генов от культурных растений к дикорастущим, однако для селекционных программ генетическая изменчивость, связанная с важными, с точки зрения агрономии, чертами, остается неизменной относительно абиотических факторов. Для обеспечения такой связи от фенотипа к генотипу отбор дикорастущих родственных видов, встречающихся в местах обитания, является наиболее подходящим направлением для идентификации причинно-генетической информации. Путь отбора видов дикорастущих родственных видов сахарной свеклы на основе геномных инструментов, а не случайных вариаций, является многообещающим, но все же редко используется для развития улучшенных культур. В перспективе предлагается повышение урожайности сахарной свеклы путем использования различных геномных инструментов с возвратом к дикорастущим родственным видам и сосредоточения на агрономических свойствах, связанных с устойчивостью к абиотическим стрессам. В целом идентификация геномических и эпигеномических ландшафтов, связанных с адаптивными экотипами, наряду с характеристикой цитогенетики и среды обитания дикорастущих родственных видов сахарной свеклы позволит выявить потенциальные критические моменты для сельскохозяйственного и биологического разнообразия повышения её урожайности в сторону резистентности к абиотическим стрессам.

26. Изучение комбинационной способности линий сахарной свёклы / А. Н. Евсева, Ю. В. Жабатинская [и др.] // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сб. статей по матер. XI Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 95-летию КубГАУ

и 80-летию со дня образования Краснодарского края (Краснодар, 29-30 ноября 2017 г.). – Курск : Курская ГСХА им. профессора И.И. Иванова, 2017. – С. 55-56. – Табл. 7. Библ. 8.

Изучались линии сахарной свеклы по признакам общей комбинационной способности (ОКС), отобраны наиболее ценные линии для последующей оценки специфической комбинационной способности и создания на их основе гетерозисных рентабельных гибридов. Оценка селекционного материала на комбинационную способность проведена с использованием метода топкросса с применением в качестве тестера стерильной формы. Наиболее экономичным способом оценки комбинационной способности линий признан многотестерный метод, при котором используется не одна, а несколько МС-форм, что позволяет точнее и в более короткие сроки определить комбинационную способность линий сахарной свёклы и надежно отобрать наиболее ценные из них. В исследованиях скрещивания проводили с пятью МС-формами селекции Первомайской станции. Линии опылителей изучали после 5-6-го поколения инбридинга. Гибридизация линий опылителей с МС-тестерами проводилась на пространственно-изолированных участках и под групповыми изоляторами, конкурсное испытание – на полях селекционного севооборота Первомайской станции по общепринятым методикам. В качестве контроля использовался районированный гибрид Кубанский МС 95. Для анализа комбинационной способности пользовались шкалой Подкуйченко. Из пяти изучаемых номеров три МС-линии имеют хорошую комбинационную способность. Это линии с селекционными номерами МС 11348 – 114 %; МС 27038 × 12126 – 111 %; МС 27038 × 12127 – 112 %. Две МС-линии 12171 и 12173 – обладали средней комбинационной способностью. Показатели общей комбинационной способности ростноплодных линий-опылителей позволяют сделать заключение: изучаемые материалы имеют различную комбинационную способность. Из 11 изучаемых линий опылителей высокой общей комбинационной способностью обладала лишь линия 6279 – 127%. Хорошую общую комбинационную способность показали линии-опылители с селекционными номерами 9337 – 115%; СП-1ПЗ/05 – 117; 5063 П21/05 – 113; 8949 – 112%. Остальные линии-опылители имели среднюю и низкую комбинационную способность. Продуктивность гибридов с участием данных линий опылителей находилась на уровне 99-110% по отношению к стандарту.

27. Изучение полиморфизма у гибридов и линий сахарной свеклы (*Beta vulgaris* L.) с помощью RAPD-праймеров / А. М. Абекова, и др. // Сахарная свекла. – 2017. – № 9. – С. 18-21. – Библ. 8.

Проведено изучение генетического разнообразия коллекции гибридов и линий сахарной свеклы в Казахском НИИ земледелия и растениеводства с использованием RAPD-маркеров. Проведен кластерный анализ и рассчитаны генетические расстояния между изученными образцами.

28. Инновационный прием микроклонирования *in vitro* сахарной свеклы в селекционном процессе / Т. П. Жужжалова, В. В. Знаменская [и др.] // Сахарная свекла. – 2017. – № 4. – С. 12-18. – Библ. 8.

Рассмотрены аспекты использования в селекции сахарной свеклы метода массового микроразмножения и депонирования *in vitro* компонентов высокопродуктивных гибридов. Предложена оригинальная схема, включающая в себя отбор генотипов сахарной свеклы с генетической однородностью, морфологической выравненностью и ценными свойствами; массовое микроразмножение и элонгацию *in vitro* отобранного материала; выращивание штеклингов и получение семян элиты гибрида улучшенного качества. Использование данного метода имеет приоритетное инновационное значение, так как позволяет ускорить селекционно-семеноводческий процесс в 2 раза. Реализация данного приема внесет существенный вклад в процесс создания высокопродуктивных гибридов нового поколения для использования в коммерческих целях.

29. Источники и доноры селекционно-ценных признаков сахарной свеклы / М. А. Богомолов // Сахарная свекла. – 2017. – № 3. – С. 2-5.

Выделены источники повышенной массы корнеплодов, сахаристости, стерильности, закрепительной способности, апомиксиса, устойчивости к церкоспорозу. К донорам стерильности и раздельноплодности отнесены МС-линии: МС 1178, МС 1554, МС 1586; к источникам данных признаков – МС Перла, МС 2093, МС 2113. Донорами повышенной массы корнеплодов были многосемянные линии 14044, 15202, 15465, 15676.

30. Клеточная селекция сахарной свеклы на устойчивость к культуральному фильтрату корневой гнили / А. Абекова, Р. Ержебаева, К. Конысбеков, Г. Х. Берсимбаева // Генофонд и селекция растений: тез. докл. II Междунар. конф., посвященной 80-летию СИБНИИР. – Новосибирск : ФИЦ Институт цитологии и генетики Сиб. отделения РАН, 2016. – С. 4.

В Казахстане в последние годы произошло снижение урожайности сахарной свеклы, что объясняется низкой эффективностью борьбы с патогенными микроорганизмами, сорняками и насекомыми-вредителями, а также отсутствием сортов и гибридов сахарной свеклы, устойчивых к гербицидам, абиотическим и биотическим стрессам. Для борьбы с корневой гнилью предлагается использовать клеточную селекцию, основанную на отборе клеточных популяций, устойчивых к селективному фактору, и регенерации из них целых растений. Поиск генотипов сахарной свеклы, устойчивых к различным патогенам (в частности к *Fusarium oxysporum* var. *Orthoceras*), возможен в культуре *in vitro* при культивировании дедифференцированных клеток на питательных средах, содержащих экзометаболиты патогенов. В лаборатории биотехнологии ТОО «Казахский НИИ земледелия и растениеводства» начаты исследования по клеточной селекции сахарной свеклы. Объектом исследований служили четыре генотипа сахарной свеклы (2243, 2256, 2145, 2199), полученные в Талдыкорганском филиале Казахского НИИ земледелия и растениеводства, обладающие различной степенью устойчивости к корневой гнили. Приведены результаты исследования двух генотипов (2256 и 2243). По каждому генотипу проанализировано по 200 каллусов. Анализ результатов через 30 дней показал, что относительный прирост каллусной ткани на селективной среде с 10% КФ варьировал от 33 до 52% от контроля. Пассаж каллусов на 20 и 30% концентрации КФ приводил к ингибированию процессов каллусогенеза и потемнению каллусов. Оценка развития и деления через 10-20 дней показала, что прирост не наблюдался. Прирост был зафиксирован через 30 дней после пассажа и составил на питательной среде с 20%-ной концентрацией КФ 11,3% (в среднем 30-7,2% от контроля). Выделены группы клеток, устойчивых к действию культурального фильтрата, которые были пересажены на среду без селективного агента.

31. Клеточная селекция сахарной свёклы на устойчивость к осмотическому стрессу и молекулярный анализ полученных форм / Н. Н. Черкасова, Д. Н. Федорин // Науч. альманах. – 2018. – № 4-3 (42). – С. 192-194

Показана способность растений сахарной свёклы при культивировании на селективных средах в условиях *in vitro* адаптироваться к стрессовым осмотическим факторам внешней среды. Выявлены генетические отличия у контрольных и устойчивых растений при использовании праймеров PAWS 6 и PAWS 16.

32. Миксоплоидия и сегрегация по одно-, многоростковости в партеногенетических потомствах сахарной свеклы / С. С. Юданова, С. А. Мелентьева, И. С. Татур // Тр. КубГАУ. – 2016. – № 2(59): матер. второй Всероссийской науч.-практ. конф. «Современное состояние и перспективы развития селекции, семеноводства и размножения растений в связи с импортозамещением в агропромышленном комплексе Российской Федерации» (Ялта, 5-10 сентября, 2016 г.). – С. 405-411. – Табл. 3. Библ. 19.

Изучался технологический признак сахарной свеклы «одно-, многоростковость», который напрямую вытекает из строения цветоноса: цветки расположены одиночно – раздельноцветковый фенотип, цветки собраны в соцветия-клубочки – сростноцветковый фенотип. Многочисленные селекционно-генетические исследования показывают, что этот признак сегрегирует не по менделевским правилам. Это привело к необходимости рассмотреть эпигенетическую парадигму его наследования. Именно с этой точки зрения рассматривается сегрегация по признаку одно-, многоростковости в потомствах, репродуцированных апомитотически. Показано, что в потомствах рецессивных гомозигот (генотип *mm*) наблюдается нестабильность экспрессии признака, обусловленная эпигенетической изменчивостью генов, контролирующих этот признак. Одним из механизмов эпигенетической изменчивости могут выступать миксоплоидия (в частности многохроматидность хромосом в соматических клетках) и высокая частота встречаемости, которая отмечена в семействе *Chenopodiaceae*, к которому относится и *Beta vulgaris* L. Обсуждаются экспериментальные данные о роли условий выращивания растений на экспрессию РЦ-СЦ.

33. Опыт практического использования ДНК-маркеров в селекции сахарной свёклы / Т. П. Федулова, А. А. Налбандян ; ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свёклы и сахара имени А.Л. Мазлумова» // Организация и регуляция физиолого-биохимических процессов: межрег. сб. науч. работ. – Воронеж : Воронежский гос. ун-т, каф. биохимии и физиологии клетки, 2017. – Вып. 19. – С. 189-192.

Представлены результаты использования молекулярных маркеров ДНК в современных селекционных программах по сахарной свёкле. Показана возможность использования RAPD и SSR-маркеров при подборе родительских пар для гибридизации с учётом генетической дивергенции. Рассмотрена возможность использования ДНК-маркеров для идентификации селекционного материала, сортов, гибридов, фитопатогенов и генов устойчивости к болезням.

34. Оценка генетически модифицированной сахарной свеклы Н7-1 = Assessment of genetically modified sugar beet Н7-1 for renewal of authorization under Regulation (EC) No 1829/2003 (application EFSA-GMO-RX-006) / Hanspeter Naegeli et al. ; пер. П. Б. Товмач ; Группа Европейского управления продовольственной безопасности по генетически модифицированным организмам (ГМО) // EFSA Journal. – 2017. – № 15. – Ст. 5065. – Табл. 1. Библ. 3.

После подачи заявки EFSA-GMO-RX-006 в соответствии с Регламентом (ЕС) № 1829/2003 от KWS SAAT SE и компании «Monsanto» группе по генетически модифицированным организмам Европейского управления продовольственной безопасности (группа ГМО) было предложено предоставить оценку научного риска по данным, представленным в контексте возобновления заявки на получение разрешения на устойчивую к гербицидам генетически модифицированную сахарную свеклу Н7-1. Данные, полученные в контексте этой заявки на возобновление разрешения, содержали систематический поиск и оценку литературы, обновленный анализ биоинформатики и дополнительные документы или исследования, проведенные заявителем или от его имени. Группа ГМО провела оценку этих данных на наличие возможных новых факторов опасности, измененного воздействия или новых научных неопределенностей, выявленных в течение периода действия разрешения и ранее не оценивавшихся в контексте пер-

воначальной заявки. Приняв, что последовательность ДНК-события в сахарной свекле Н7-1, рассматриваемой для возобновления разрешения, идентична первоначально оцениваемому событию, группа ГМО делает вывод: в контексте данного заявления на возобновление разрешения нет доказательств в отношении новых факторов опасности, модифицированного воздействия или научной неопределенности, которые изменили бы выводы первоначальной оценки риска для сахарной свеклы Н7-1.

35. Оценка генетического разнообразия сахарной свеклы на основе маркеров SSR = Estimation of genetic diversity and relationship in sugar beet pollinators based on SSR markers / Ksenija Taski-Ajdkovic, Nevena Nagl, Zivko Curcic, Miroslav Zoric ; пер. П. Б. Товмач // Electronic Journal of Biotechnology. – 2017. – Vol. 27, May. – Ст. 74. – р. 1-7. – Ил. 3. Табл. 4. Библ. 55.

Отмечена необходимость исследования генетического разнообразия выбора родительских растений сахарной свеклы с большей способностью к комбинации, которая при скрещивании увеличивает шансы на получение превосходных генотипов (Сербия). В исследованиях использовалось 26 полиморфных простых повторных последовательностей (SSR) праймеров для оценки генетического разнообразия 140 отдельных образцов из 12 диплоидных опылителей сахарной свеклы (пыльца донорского родителя) и 2 цитоплазматических мужских стерильных линий (родительская форма); 8 опылителей происходили из трех исследовательских центров Министерства сельского хозяйства Соединенных Штатов, а 4 опылителя и цитоплазматические мужские стерильные линии были взяты из Института полевых и овощных культур (Нови-Сад, Сербия). Было получено 129 аллелей со средним значением 3,2 аллеля на маркер SSR. Наблюдаемая гетерозиготность составляла от 0,00 до 0,87 (среднее значение – 0,30). Ожидаемая гетерозиготность и информационный индекс Шеннона были самыми низкими для маркера BQ590934 и самыми высокими для маркеров SB15s и FDSB502; одни и те же маркеры были наиболее информативными, со значениями PIC 0,70 и 0,69 соответственно; 3 опытных аллеля найдены в опылителе EL0204, 2 – в C51, один – в NS1, FC221 и C93035. Молекулярная дисперсия показала, что 77,34% общей генетической вариации объясняется изменчивостью внутри популяции. При анализе кла-

стеров и соответствий опылители сахарной свеклы сгруппировали по центрам разведения, за немногими исключениями, которые указывают на то, что определенное количество идиоплазмы было разделено, хотя центры имели собственные программы разведения. Выявлено, что этот подход позволит улучшить выбор опылителей в качестве подходящих родительских компонентов и может быть дополнительно применен в программах селекции сахарной свеклы.

36. Оценка гибридов сахарной свеклы по молекулярно-генетическим маркерам / Т. П. Федулова, Д. Н. Федорин // Сахарная свекла. – 2017. – № 7. - С. 6-7. – Библ. 8.

Представлены результаты ПЦР-анализа мужско-стерильных растений сахарной свеклы, кормовой красной, кормовой белой свеклы и гибридных комбинаций на их основе. В результате экспериментальных исследований установлена генетическая изменчивость селекционных материалов (сахарная, кормовая свекла и гибриды с их участием), характеризующаяся полиморфизмом по 5 SSR-маркерам. Показана возможность использования исследованных микросателлитных локусов для идентификации селекционных материалов свеклы.

37. Подходы к картированию основных менделевских генов / Ю. В. Чесноков // Сахарная свекла. – 2018. – № 1. – С. 5-8.

Приведены научные данные по методам картирования основных менделевских генов. Рассмотрены два основных метода, которые применяются для этих целей, – использование практически изогенных линий и совокупного сегрегационного анализа. Применение этих подходов позволяет не только сократить время, требуемое для установления на группах сцепления месторасположения искомым генов, но и является экономически более эффективным.

38. Результаты испытания гибридов сахарной свеклы разной селекции в ООО «Агрокультура Воронеж» в 2017 году / А. Н. Цыкалов // Роль аграрной науки в развитии АПК РФ: матер. Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 105-летию ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ (1-2 ноября 2017 г., г. Воронеж). – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – Ч. 2. – С. 139-143.

Приведены результаты демонстрационного опыта по изучению гибридов сахарной свеклы иностранной селекции. Опыт проведен в Панинском филиале ООО «Агрокультура Воронеж». Было представлено 33 гибрида восьми компаний-производителей: «Sesvanderhave», «KWS», «Betaseed», «Florimond Desprez», «Syngenta», «Maribo», «Global Seeds», «Strube» и «Щёлково Агрехим».

39. Селекция гетерозисных гибридов сахарной и кормовой свёклы / В. П. Ошенев, Н. П. Грибанова // Роль аграрной науки в развитии АПК РФ: матер. Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 105-летию ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ (1-2 ноября 2017 г., г. Воронеж). – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – Ч. 2. – С. 122-125

Представлены методы создания компонентов гибридов свеклы для различного использования. Дана их характеристика по продуктивности, общей и специфической комбинационной способности. Результаты проведённых диаллельных скрещиваний диплоидных, тетраплоидных и кормовых опылителей с диплоидными односемянными простыми гибридами и МС-линиями показали, что использованные родительские формы существенно различались по общей комбинационной способности. Выделены компоненты, которые позволили создать гибриды для свеклосахарного производства, отличающиеся высокой степенью однородности, повышенной энергией первоначального роста, устойчивые к корневым гнилям. Адаптивность к биотическим факторам среды обеспечивает высокий урожай и сахаристость корнеплодов в разных экологических зонах Российской Федерации.

40. Технология создания реституционных линий сахарной свеклы / Е. Н. Васильченко, Т. П. Жужжалова, Т. Г. Ващенко, Е. О. Колесникова // Вестник Воронежского ГАУ. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – № 1. – С. 56-64. – Ил. 6. Табл. 2. Библ. 10.

Представлена технология создания дигаплоидных линий сахарной свеклы при культивировании *in vitro* неоплодотворенных семязачатков. Показано, что на первом этапе для индуцирования гаплоидов существенное значение имеют фенотипические признаки семенных растений, морфологические и цитологические особенности формирующихся бутонных и неоплодотворенных семязачатков. Изложен метод

двухэтапного культивирования изолированных семязачатков на питательной среде Гамборга (B5), способной регулировать обеспеченность эксплантов гормонами и питательными веществами, особенность которого заключается в изменении консистенции среды, что позволяет в жидкой фазе проводить дифференциацию культивируемых тканей, а при переносе на агаризированную среду индуцировать формирование гаплоидных регенерантов. Гормональный состав среды эффективно регулирует направление морфогенетического развития у изолированных семязачатков – через прямую регенерацию (эмбриоидогенез) или через каллус (гемморизогенез), что свидетельствует о тотипотентности как половых, так и соматических клеток экспланта. Стабилизирующий отбор при создании дигаплоидов способствует выявлению ценных морфологических признаков регенерантов. Последним этапом процесса культивирования *in vitro* является укоренение диплоидизированных регенерантов методом пересадки на новую питательную среду с измененным составом ауксинов. Микроклоны с мощной корневой системой и хорошо развитой листовой поверхностью используют как посадочный материал. Отбор на этапе стабилизации гаплоидных регенерантов и после диплоидизации индуцированных партеногенетических растений проводят на основе учета плоидности цитофотометрически по содержанию ядерной ДНК. Молекулярно-генетические исследования амплифицированных фрагментов ДНК митохондриального генома позволяют проводить генотипирование регенерантов по стерильному и фертильному типам цитоплазмы. На заключительном этапе микроклоны переводят в закрытый грунт, где выращивают из них семенные растения. В результате исследований созданы четыре реституционные линии и получены семена для дальнейшего изучения и использования в селекции сахарной свеклы.

41. Формирование и биохимическая оценка гаплоидных регенерантов сахарной свеклы в культуре *in vitro* / Е. Н. Васильченко // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. матер. XIII Междунар. науч.-практ. конф. (15-16 февраля 2018 г., Барнаул). – Барнаул : ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, РИО Алтайского ГАУ, 2018. – Т. 1. – С. 260-261. – Табл. 1. Библ. 5.

Метод гаплоидии на основе культивирования неоплодотворенных семязачатков *in vitro* открывает широкие возможности для селекции

сахарной свеклы. Для культивирования изолированных семязачатков сахарной свеклы в культуре тканей важно правильно подобрать состав питательной среды. Экспериментальные исследования показали, что использование среды жидкой консистенции, содержащей цитокинин БАП-1,0 мг/л, позволяет формировать гаплоидные регенеранты в среднем до 6,7 % от введенных семязачатков. Сформированные структуры, извлеченные из жидких питательных сред и помещенные на модифицированные среды с различным гормональным составом и разным составом желирующих веществ (агар, gelrit), индуцировали побегов. Питательная среда жидкой консистенции активизировала процесс пролиферации ядер и клеток женского гаметофита и оказывала воздействие на инициацию новообразований, а перенос дифференцирующих структур на твердые питательные среды позволял индуцировать гаплоидные регенеранты. Для создания гомозиготных линий, способных участвовать в селекционном процессе, гаплоидные растения необходимо перевести на более высокий уровень пloidности путем колхицинирования. При воздействии колхицином (0,005 %) выход диплоидных клеток составил 84,6 %. Для блокирования деления гаплоидных клеток использовали кинетин (0,25 мг/л), который максимально (98,8%) стабилизировал деление диплоидных клеток сахарной свеклы. Культивирование генотипов на ростовой среде (ГК, 6-БАП, Кн – по 0,2 мг/л) приводило к стабилизации ростовых процессов, при этом коэффициент размножения составил 1/10. Проведенные биохимические исследования гаплоидных и удвоенных растений-регенерантов позволяют проводить отбор на ранних этапах их развития в культуре *in vitro*, тем самым сокращая процесс создания новых гомозиготных линий для селекции сахарной свеклы.

ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

42. Адаптационные особенности гибридов сахарной свеклы / Е. В. Жеряков // *Нива Поволжья*. – 2017. – № 4. – С. 48-54. – Ил. 1. Табл. 5. Библ. 16

Представлены результаты исследований, проведенных в полевом опыте в 2013-2015 гг. по изучению изменения технологических свойств гибридов сахарной свеклы разных типов при полевом среднесрочном хранении корнеплодов в условиях правобережной лесостепи Среднего Поволжья. Установлено, что снижение сахаристости и выход сахара зависят от количества мелассообразующих веществ: К, Na, α -аминоазот. Отмечено, что наибольшей адаптационной способностью по сумме технологических показателей качества и выходу сахара из 1 т корнеплодов обладают гибриды Триада, Бадиа и Волга. Отечественный гибрид РМС 120 и иностранный – Компакт лучше хранятся после 30 суток, чем другие. После первых 30 суток хранения выход сахара составил 96,6 и 97,7 балла, а последующих – 97,3 и 98,0 балла. Гибриды нормально урожайного типа ХМ 1820 и Неро менее адаптированы к хранению в кагатах без укрытия в условия правобережья Среднего Поволжья.

43. Влияние агрогенных и природных факторов на урожайность и качество корнеплодов сахарной свёклы на чернозёме типичном / В. В. Никитин, В. Д. Соловichenko, А. Г. Ступаков, Е. В. Навольнева // *Инновации в АПК: проблемы и перспективы*. – 2015. – № 2. – С. 69-76.

В четвертой ротации длительного опыта изучено влияние вида севооборота, способа основной обработки почвы, органических (навоза) и минеральных удобрений на продуктивность и качество корнеплодов сахарной свеклы в юго-западной части лесостепной зоны Центрально-Черноземного региона. Выявлены максимальные продуктивность культуры, содержание сахара и его сбор с урожаем корнеплодов. Отмечено, что за пять лет четвертой ротации наибольшее влияние на урожайность, сахаристость и сбор сахара оказали органические и минеральные удобрения. Удобрения следует считать необходимым и обязательным элементом любой технологии даже на таких плодородных почвах, как чернозёмы, так как этот ресурс по-

зволяет существенно увеличить продуктивность пашни. При сравнении способов основной обработки почвы максимальную урожайность обеспечивали глубокие основные обработки почвы, и в первую очередь, с оборотом пласта. Минимальная обработка (на глубину 10-12 см) уменьшала продуктивность сахарной свёклы. По урожайности в среднем по трем обработкам первое место занял зернотравянопропашной севооборот, что объясняется положительным влиянием многолетних бобовых трав; на втором месте находился севооборот с чистым паром, на последнем – зернопропашной. Более четко влияние вида севооборота и способа основной обработки почвы на продуктивность культуры и эффективность удобрений просматривается при рассмотрении в действии этих трёх факторов. Недобор урожая на минимальной обработке почвы увеличивается с уменьшением внесения удобрений. То же самое можно сказать и о влиянии типа севооборота – преимущество севооборота с травами и чистым паром возрастает при больших дозах удобрений. Качество сахарной свеклы изменяется на всех севооборотах с изменением уровня внесения промышленных удобрений и навоза. При этом отмечено увеличение сахаристости с повышением дозы органических удобрений; минеральные удобрения действовали разнонаправленно.

44. Влияние биопрепаратов на урожайность и качество гибридов сахарной свеклы / Н. В. Беседин, И. Я. Пигорев, И. В. Ишков // Вестн. Курской ГСХА. – Курск : Курская ГСХА им. профессора И.И. Иванова, 2017. – № 9. – С. 10-16. – Табл. 7. Библ. 8.

Приведены результаты исследований по изучению влияния эффективности применения биопрепаратов на продуктивность гибридов сахарной свеклы (ООО «Курск-Агро», филиал «Медвенское Агрообъединение» Медвенского района Курской области). В условиях хозяйства почвенный покров отличается средним уровнем однородности содержания гумуса (4,9%). Анализ температурного режима воздуха и количества осадков в период вегетации сахарной свеклы показал, что в 2017 г. сложились благоприятные условия для роста и развития растений, что повлияло на получение высокой урожайности при проведении экспериментальных исследований по изучаемому вопросу. Урожайность корнеплодов сахарной свеклы в 2017 г. на варианте с гибридом Гримм составляет 57,1 т/га при 2-кратном применении препаратов Гу-

апсин плюс, 57,6 т/га – Трихофит плюс, 58,7 т/га – при совместном 2-кратном применении препарата Гуапсин плюс и Трихофит плюс. На гибриде сахарной свеклы Бритни урожайность составляет 52,3 т/га при 2-кратном применении Гуапсин плюс, 52,7 т/га – Трихофит плюс, 53,7 т/га – при совместном 2-кратном применении Гуапсин плюс и Трихофит плюс. На гибриде сахарной свеклы Компаи урожайность составляет 56,8 т/га при 2-кратном применении Гуапсин плюс, 57,2 т/га – Трихофит плюс, 58,4 т/га – при совместном 2-кратном применении Гуапсин плюс и Трихофит плюс. Соответственно на вариантах без биопрепаратов урожайность составляет: на гибриде Гримм – 55,5 т/га, Бритни – 50,9 и Компаи – 55,3 т/га. Использование микробиологических препаратов Гуапсин плюс и Трихофит плюс на посевах сахарной свеклы было выгодно и экологически целесообразно.

45. Влияние обработки семенных растений сахарной свеклы бактериальной суспензией штамма *Bacillus subtilis* на фракционный состав по массе и урожайность / М. А. Сумская, Н. П. Грибанова, Д. С. Гаврин, О. М. Нечаева // Роль аграрной науки в развитии АПК РФ: матер. Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 105-летию ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ (1-2 ноября 2017 г., г. Воронеж). – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – Ч. 2. – С. 108-112.

Изучалось влияние обработки семенных растений сахарной свеклы в период вегетации биопрепаратом Фитоспорин и бактериальной суспензией штамма *Bacillus subtilis* 20 на фракционный состав и урожайность. Научные исследования проводились на базе отдела семеноводства и семеноведения ВНИИСС в полевом опыте с использованием общепринятых методик. Объектами исследований являлись семенные насаждения компонентов гибрида отечественной селекции РМС-120. Площадь учетной делянки – 12 м², повторность 3-кратная. На семенных плантациях маточные корнеплоды высаживались по схеме 70х70 см в III декаде апреля. В результате исследований установлено, что двукратная обработка по вегетации семенников сахарной свеклы бактериальной суспензией *Bacillus subtilis* способствовала увеличению их продуктивности. Максимальный эффект был отмечен в варианте 1 с обработкой *Bacillus subtilis* в дозе 2 млрд/г КОЕ (в контроле – 0,97 т/га). Прибавка урожайности семенных растений составила 0,07 т/га. Наибольшие значения энергии прорастания и всхожести получены при обработке бактериальной суспензией

штамма *Bacillus subtilis* 20 в дозе 2 млрд/г КОЕ – 93,33 % и в дозе 1 млрд/г КОЕ – 93,67 и 95,33 % соответственно. Обработка по вегетации семенников сахарной свеклы бактериальной суспензией *Bacillus subtilis* улучшает качественные показатели свеклосемян, увеличивает урожай семенных растений, позволяет сократить затраты на дорогостоящие фунгициды и уменьшить токсическое действие на почву и растения.

46. Влияние обработки семенных растений сахарной свеклы Фитоспорином и бактериальной суспензией *Bacillus subtilis* на развитие и распространённость церкоспороза и фомоза / М. А. Сумская // Актуальные вопросы образования и науки: сб. науч. тр. по матер. Междунар. науч.-практ. конф. 31 января 2018 г. – Тамбов : ООО «Консалтинговая компания Юком», 2018. – Ч. 6. – С. 147-149. – Табл. 1. Библ. 7.

В полевом опыте изучалось влияние обработки семенных растений сахарной свеклы в период вегетации биопрепаратом Фитоспорин и бактериальной суспензией штамма *Bacillus subtilis* на развитие и распространённость церкоспороза и фомоза, также отслеживалась динамика численности споровых микроорганизмов и микромицетов филлопланы семенных растений сахарной свеклы в зависимости от их обработки.

47. Интегрированная система борьбы с сорняками в семеноводстве гибридов сахарной свеклы / М. В. Кравец, И. И. Бартнев [и др.]. ; ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свеклы и сахара имени А.Л. Мазлумова» // Научное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса регионов РФ: матер. Междунар. науч.-практ. конф. (Курган – Нальчик, 6 февраля 2018 г.). – 2018. – С. 551-554. – Табл. 1. Библ. 2.

Рассмотрено состояние отечественного семеноводства сахарной свеклы в связи с требованиями промышленного свекловодства к семенному материалу и существующей системой борьбы с сорняками. ФГБНУ «ВНИИСС имени А.Л. Мазлумова» в 2015-2017 гг. проводились исследования по изучению влияния различных способов борьбы с сорняками на урожай и качество полученных семян гибрида. Объектом исследований служили семенные растения компонентов гибрида

РМС-120. Опыт был заложен в 4-кратной повторности, учетная площадь делянки – 25 м². Посадка корнеплодов осуществлялась вручную в конце апреля по схеме 70×70 см при соотношении компонентов гибрида 1:4, размещение вариантов – рендомизированное. Против первой волны всходов сорняков в фазе розетки применялось двукратное перекрестное боронование легкими боронами ЗБП-0,6. При повторной обработке использовались химическая прополка по общепринятой в свекловодстве схеме против двудольных и злаковых сорняков смесью гербицидов Бетанал Эксперт ОФ (1 л/га) + Злактерр (0,4 л/га) и окучивание. При третьей обработке – окучивание и разокучивание рядков семенных растений в фазе начала стеблевания. Приведены данные по эффективности ручных прополок, окучивания и применения гербицидов на свекловичных высадках. Изучаемый комплекс последовательных агротехнических (двукратное боронование + окучивание) и химических прополок позволил подавить однолетние сорняки до 93-99%, но мало повлиял на многолетние (встречались осот желтый и осот розовый), что свидетельствует о необходимости борьбы с этими видами сорных растений в предшествующих культурах севооборота. Сорняки в контроле без ручных прополок значительно снижали урожайность семян гибрида – на 31,4%. В то же время сочетание боронований и окучивания позволило получить урожайность на уровне эталонного варианта. Выявлено, что: 1) в семеноводческом севообороте необходима высокая культура земледелия с постоянным снижением запасов семян и вегетативных органов сорняков в пахотном слое; 2) интегрированная система борьбы с сорняками (боронование, гербицидная обработка, окучивание) позволила без ручных прополок получить урожай семян, близкий к эталону с ручными прополками. Однако смесь гербицидов Бетанал Эксперт ОФ (1 л/га) + Злактерр (0,4 л/га) оказалась токсичной для высадков, поэтому ее следует заменить менее фитотоксичными препаратами или их смесями.

48. Продуктивность гибридов сахарной свеклы отечественной и зарубежной селекции в условиях северо-восточной части ЦЧЗ / И. П. Заволока, О. Н. Гостев, Ю. И. Верещагин // Сб. науч. тр., посв. 85-летию Мичуринского ГАУ. Том. IV. Технология производства, хранения, переработки сельскохозяйственной и пищевой продукции. – 2016. – № 3. – С. 25-29. – Табл. 2.

В 2007 г. на базе опытного поля МичГАУ был заложен стационарный опыт по изучению сортов и гибридов сахарной свеклы отечественной и зарубежной селекции. В 2015-2016 гг. исследованию подвергались 16 гибридов этой культуры отечественной и зарубежной селекции: 3 ранних гибрида, 6 – средних и 7 – поздних. Средняя урожайность по всем гибридам составила 57,1 т/га. Наибольшая урожайность наблюдалась у гибрида Игорь фирмы Штрубе – 87,7 т/га, что на 30,6 т превышает средний показатель. Наименьший урожай корнеплодов у отечественного гибрида РМС-120 – 30,7 т/га. Разница между максимальной и минимальной урожайностью – 57 т/га. Предложена структура посевов сахарной свеклы: 30% – раннего гибрида Брависсима, который при ранних сроках уборки дает максимальную продуктивность; 40 – среднеспелый гибрид Игорь, обеспечивающий наиболее высокий показатель урожайности; 30% – гибрид Живаго, который во время уборки первых двух сроков созревания будет продолжать накапливать массу корнеплода. Такой подбор гибридов позволит получить максимальную урожайность при минимальных затратах.

49. Селекция растений сахарной свеклы на устойчивость к бактериозам: проблемы и пути решения / Ю. С. Панычева // Успехи современной науки. – Белгород, 2017. – № 10, т. 1. – С. 90-93. – Табл. 1. Библ. 11.

Отмечается, что из-за высокой насыщенности севооборотов сахарной свеклы усиливается вредоносность болезней, в том числе вызываемых устойчивыми к фунгицидам грибами (например, рода *Fusarium*), многочисленными вирусами и бактериями. Бактериальные патогены вызывают болезни различной этиологии: от «корончатого галла», или рака корней, до листовой пятнистости. Примерно 10 лет назад появились первые сообщения об усилении вредоносности бактериозов в южных регионах России, в том числе о заболевании, получившем название «сосудистый бактериоз сахарной свеклы». Дано обоснование для точной идентификации патогенов, изучения путей их распространения, сохранения и разработки мер борьбы, ограничивающих распространение и обеспечивающих снижение ущерба от бактериальных болезней. Объектом исследований служили коллекция фитопатогенных бактерий, включая 26 изолятов возбудителей бактериального ожога

листьев, возбудителей корневой гнили и 54 генотипа сахарной свеклы, полученные от различных селекционных компаний. Растения показывали в основном однородную и воспроизводимую реакцию при заражении фитопатогенными бактериями. Установлено, что при низких концентрациях инокулюма (107 КОИ/мл) патогенов многие изучаемые генотипы сахарной свеклы были устойчивы и средневосприимчивы. При высоких концентрациях (109 и 108 КОИ/мл) почти все генотипы восприимчивы, хотя и наблюдался некоторый внутрисортный разброс в реакции растений. Среди изученных генотипов наиболее устойчивыми к патогенам (группы устойчивые или средневосприимчивые по 3 патогенам) были Амели, Байкал, Белино, Завиша, Милорд, Рамоза (ВНИИССиС), Смена (Львовская ОС) и Сильветта. Проведенные ранее исследования, показали, что линии сахарной свеклы, устойчивые к фузариозному увяданию USH9 и USH10, более восприимчивы к бактериозам, чем старые сорта. Таким образом, внедрение новых урожайных и устойчивых к грибным заболеваниям гибридов приводит к усилению развития бактериозов.

50. Современные технологии и оборудование в селекции и семеноводстве отечественных сортов сахарной свеклы : науч. аналит. обзор / В. Ф. Федоренко, Н. П. Мишуров, Т. А. Щеголихина ; ФГБНУ «Росинформагротех». – М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 88 с.

Приведены основные показатели производства сахарной свеклы, такие как посевная площадь, урожайность, хозяйственные качества, сахаристость. Проведена оценка нахождения ее сортов и гибридов в Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в Российской Федерации. Названы российские семенные заводы и организации, проводящие селекционную работу, а также зарубежные фирмы-поставщики семян сахарной свеклы. По результатам проведенного мониторинга современного состояния селекции и семеноводства сахарной свеклы в России наблюдается практически полное вытеснение отечественных семян с рынка свекловичного семеноводства. По мнению ученых ВНИИСС имени А.Л. Мазлумова, к приоритетным направлениям по генетике и селекции сахарной свеклы следует отнести: изучение генетической изменчивости популяций и линий, сортов и гибридов сахарной свеклы по морфологическим, цитологическим, физиологическим, биохимиче-

ским и молекулярным маркерам; расширение исследований по геномике сахарной свеклы; маркер-опосредованную селекцию (MAS) с использованием молекулярных маркеров, позволяющих вести селекцию на молекулярном уровне; селекцию на устойчивость сахарной свеклы к вредителям, болезням и абиотическим стрессам; целенаправленный поиск локальных повреждений в геноме (TILLING) как метод, сочетающий использование индуцированного мутагенеза с молекулярными методами поиска мутаций и обеспечивающий возможность получения множества аллельных вариантов желаемых для селекционера генов; изучение генетической природы сложных количественных признаков, имеющих особую хозяйственную ценность, и картирование локусов (QTL), контролирующих различные этапы формирования таких признаков; изучение эпигенетических механизмов регуляции генной активности в процессе развития организмов. Выведение нового сорта не может обходиться без полевой стадии его отработки на селекционно-опытных делянках. Для повышения эффективности селекции сахарной свеклы необходимо использовать современные информационные технологии. Введение электронных баз данных в практику сортового контроля позволит усилить защиту прав потребителей семян и патентообладателей на сорта и гибриды, будет способствовать повышению качества селекционной работы и семенного материала.

51. Технологические приемы производства семян МС-гибридов сахарной свеклы методом штеклингов на орошении / А. Г. Шевченко, А.В. Логвинов, В.Н. Мищенко [и др.] // Сахарная свекла. – 2018. – № 5. – С. 2-7

В производстве семян гибридов сахарной свеклы на ЦМС-основе в качестве компонентов скрещивания используются раздельноплодные мужскостерильные и сростноплодные материалы. В статье представлен раздельный способ выращивания гибридных семян, предусматривающий размещение компонентов скрещивания чередующимися полосами, удаление семенников сростноплодного опылителя после окончания массового цветения и получение семян с раздельноплодного мужскостерильного компонента. Рассмотрены технологические приемы производства семян МС-гибридов сахарной свеклы методом штеклингов на орошении, особенности влагообеспеченности и системы минерального питания семенных растений, способствующие по-

вышению урожайности и качества семян сахарной свеклы, способы совершенствования технологических приемов посадки, формирования густоты насаждений, выращивания и уборки высадочных семенников сахарной свеклы.

52. Эффективность сортов и гибридов сахарной свеклы при различных уровнях минерального питания / О. Н. Кухарев, О. М. Касынкина, В. В. Кошеляев // Нива Поволжья. – 2017. – № 2. – С. 29-33.

Представлены результаты исследований эффекта взаимодействия генотипов и удобрений. Анализ суммарных прибавок урожайности по сортам и гибридам показывает, что общий эффект повышения урожайности проявляется благодаря различным эффектам генотипа, удобрений и их взаимодействия. Отмечено, что на фоне внесения умеренных доз минеральных удобрений $N_{88}P_{71}K_{113}$ наиболее высокой агрохимической эффективностью отличались гибриды Доминика (+14,8), Маратон (+11,4), Манон (+9,7) и ЛМС 94 (+1,1). Дальнейшее повышение доз минеральных удобрений приводит к снижению агрохимической активности этих гибридов. На фоне внесения повышенных доз минеральных удобрений $N_{173}P_{121}K_{206}$ высокую агрохимическую эффективность показали гибриды ЛМС 78 (+15,1), Кристелла (+13,0), Кива (+9,8), Эвелина (+6,7) и Победа (+5,3).

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ОБЩИЕ ВОПРОСЫ.....	7
ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СЕЛЕКЦИЯ	22
ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ	35

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ОБ ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЯХ
И ПЕРЕДОВОМ ОПЫТЕ ПО ПОДПРОГРАММЕ
«РАЗВИТИЕ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА
САХАРНОЙ СВЕКЛЫ
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ» ФНТП**

Аннотированный указатель

Обложка художника *П.В. Жукова*
Компьютерная верстка *А.Г. Шалгинских*
Корректор *В.А. Белова*

fgnu@rosinformagrotech.ru

Подписано в печать 29.10.2018 Формат 60х90/16
Печать офсетная Бумага офсетная Гарнитура шрифта Times New Roman
Печ. л. 3,0 Тираж 100 экз. Изд. заказ 137 Тип. заказ 639

Отпечатано в типографии ФГБНУ «Росинформагротех»,
141261, пос. Правдинский Московской обл., ул. Лесная, 60

ISBN 978-5-7367-1451-3



9 785736 714513

БЛАНК ЗАКАЗА НА КОПИИ СТАТЕЙ

ФГБНУ «Росинформагротех»
141261, г. п. Правдинский
Московской обл.,
ул. Лесная, 60

(полное название организации, предприятия)

Просим направить в наш адрес копии зарубежных материалов из «Указателя статей из иностранных журналов по механизации сельского хозяйства», 2016, №4, порядковый номер _____

(указать номера заказываемых статей)

Оплату гарантируем

Приложение: *адресные и банковские реквизиты*

Директор

Гл. бухгалтер

М. П.

