

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

ON-LINE
газета

№ 12(277) 2018
Выходит с ноября 1995 года

ТЕМА НОМЕРА: ОТ УРОЖАЯ ДО УРОЖАЯ

В НОМЕРЕ:

1. Россия увеличивает экспорт сельхозпродукции
Географический и количественный прирост экспорта.

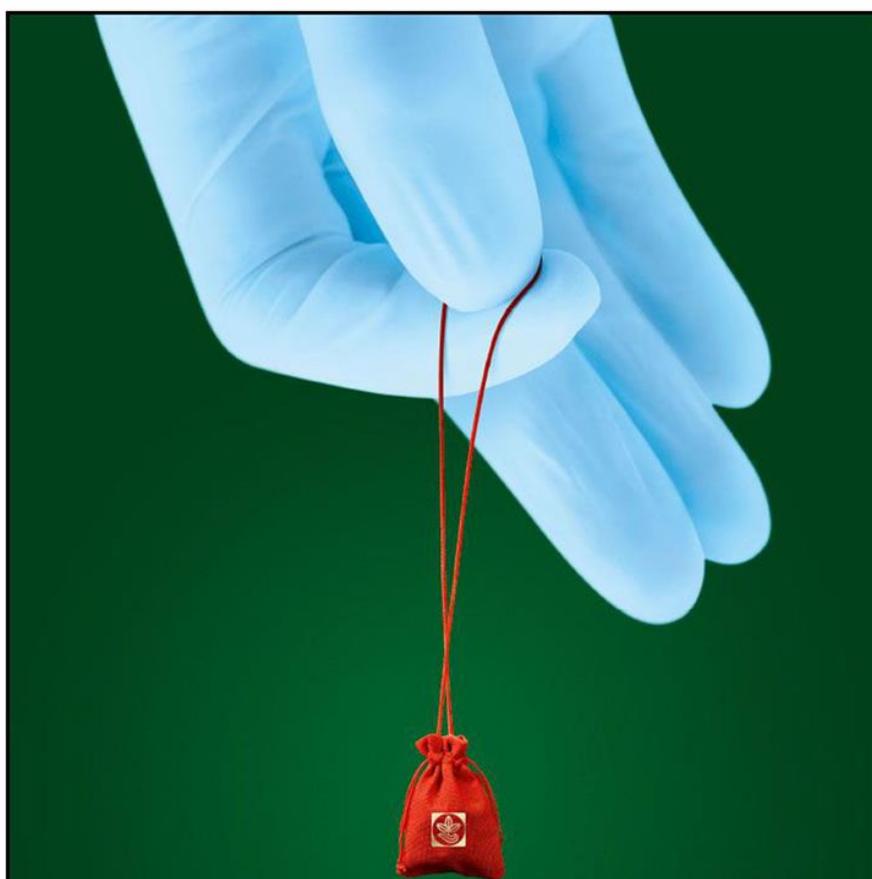
2. Оксид азота и болезнестойчивость культур
Исследования процессов, лежащих в основе иммунной регуляции растений.

3. Рынок семян масличных культур в России
Новое исследование «Клеффманн Групп».

4. Цифровизация агробизнеса в деталях
От теории к практике.

5. Выращивание томатов: израильский бизнес
От семян до глубокой переработки.

6. Семена для завтрашнего урожая
Хранилище семян для глобальной продовольственной безопасности.



*Для Урожайного Нового года
Немного НЭНО!*

 **ЩЕЛКОВО
АГРОХИМ**

www.betaren.ru



РОССИЯ УВЕЛИЧИВАЕТ ЭКСПОРТ СЕЛЬХОЗПРОДУКЦИИ

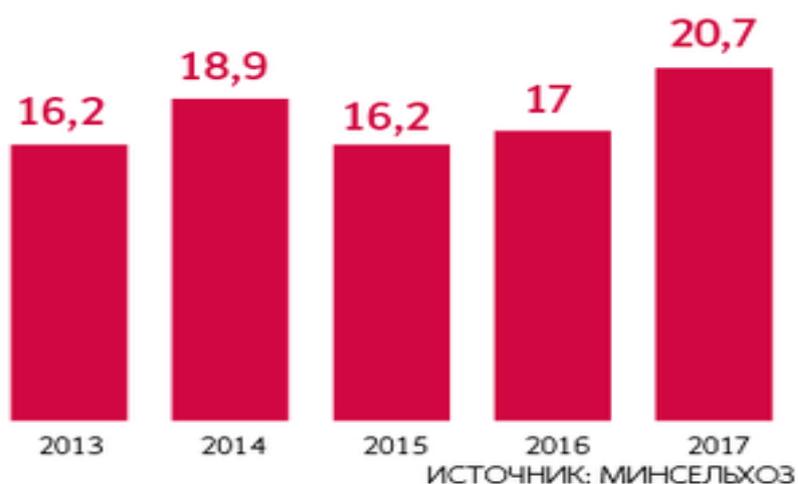


Окончательные итоги сельскохозяйственного сезона 2017-2018 года еще не подведены. Предварительные результаты показывают, что урожай нынешнего года не будет таким рекордно высоким, как прежде. Однако, это обстоятельство никак не повлияет на планы России увеличить экспорт зерновых, зернобобовых, масличных и других культур.

Амбиции российских производителей зерна

Высокие урожаи последних трех лет обеспечили возможность роста для экспорта российской сельхозпродукции. В 2017 году доходы от аграрной отрасли превысили пятую часть доходов от продажи нефти.

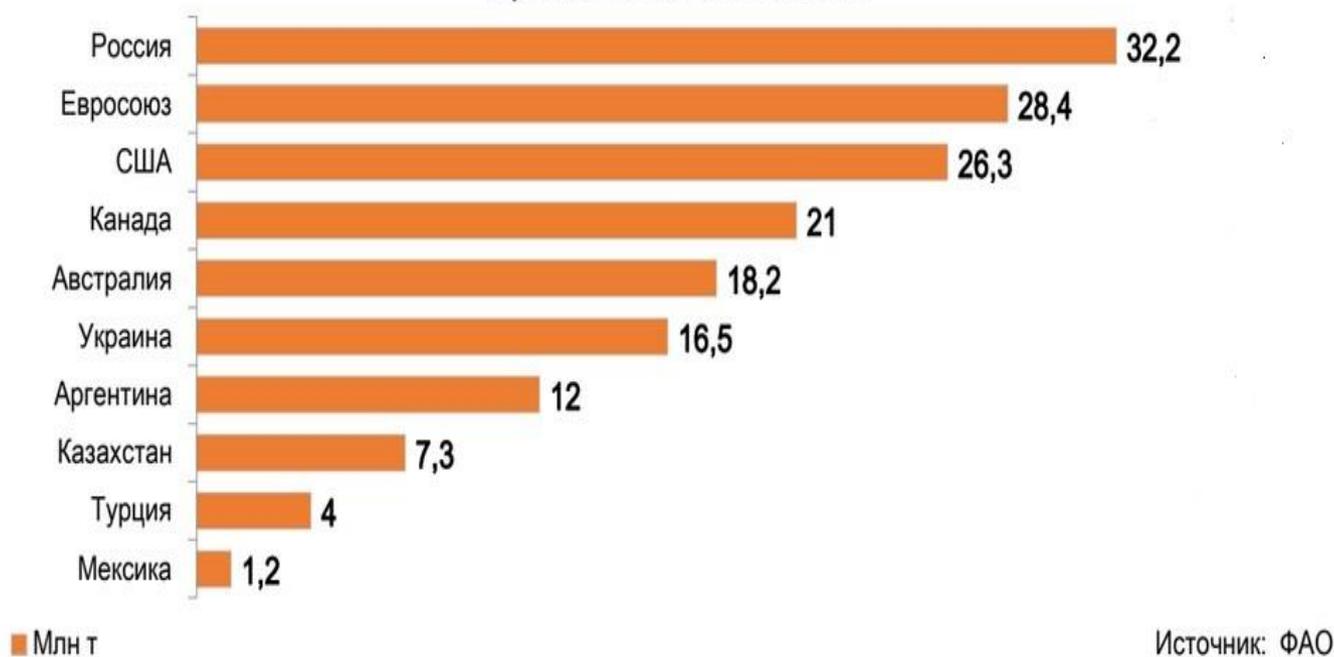
Экспорт российской сельхозпродукции \$ млрд



С начала «нулевых» страна вышла на позицию «чистого экспортера» (когда экспорт пшеницы превышает импорт), и заняла лидирующие позиции на глобальном рынке. По прогнозу министерства сельского хозяйства США, Россия продаст пшеницы в 2018 году больше, чем Евросоюз и США. И эти цифры – не предел.

Топ-10 мировых экспортеров пшеницы

прогноз на сезон-2017/18



В России официально заявлено о новой цели: к 2024 году удвоить экспорт продукции агропрома и довести ее до \$ 45 млрд. Для реализации этих планов создан федеральный проект «Экспорт продукции АПК», который войдет в обновленную госпрограмму развития сельского хозяйства в 2013–2025 годах. Судя по всему, экспорту зерна в России дан «зеленый свет»: на одном из последних совещаний с крупнейшими российскими экспортерами зерна заместитель Министра сельского хозяйства России Оксана Лут подчеркнула, что Минсельхоз России не видит предпосылок для введения экспортной пошлины или других ограничительных мер по поставкам зерна за рубеж.

Давние партнеры и новые рынки

Основные покупатели российского зерна традиционно остаются Ближний Восток и Северная Африка. По мнению директора аналитического центра «Совэкон» Андрея Сизова, Россия продолжит играть заметную роль в снабжении зерном своих традиционных потребителей – Египта, Турции, Бангладеш и других стран. При более детальном анализе можно отметить, что и внутри традиционных для России экспортных рынков есть различия. Так, в Алжире и Саудовской Аравии Россия представлена пока незначительно. Хотя в соседней Иордании российские экспортеры работают активно, поставляя в страну пшеницу, ячмень и другие сельхозкультуры. По итогам 9

месяцев текущего года сельскохозяйственный товарооборот между Россией и Иорданией вырос более чем в 2 раза по сравнению с аналогичным периодом прошлого года и составил \$110,8 млн. На последнем заседании Межправительственной Российско-Иорданской комиссии по развитию торгово-экономического научно-технического сотрудничества, которое состоялось 13 ноября в Москве, министр сельского хозяйства РФ Дмитрий Патрушев заявил, что Россия заинтересована в дальнейшем наращивании поставок на иорданский рынок, в том числе, за счет зерновых, мясо-молочной и рыбной продукции.

В 2018 году российские экспортеры открывали для себя и новые рынки. Так, по сообщению агентства «Блумберг», впервые российское зерно импортировала Бразилия — 25 тысяч тонн пшеницы. Из-за неблагоприятных условий собственный урожай зерновых в Бразилии не так высок, а значит, потребность в импорте растет. И здесь для российского зерна открываются новые возможности, даже несмотря на логистические издержки.

Есть возможности для увеличения экспорта российского зерна и в страны Евросоюза. Так, неурожай в Германии вероятно приведет к тому, что немцам придется впервые за последние 30 лет закупать пшеницу. Однако, эксперты полагают, что на закупку пшеницы будут влиять не только экономические, но и политические факторы. И в этом случае для российской пшеницы зерновой рынок в Европе постараются закрыть, отдав предпочтение американской продукции. В США ожидают хороший урожай зерновых, и президент США Дональд Трамп постарается убедить Евросоюз не закупать российскую пшеницу, как это уже было с закупками газа и вооружения.

Как по маслу

Масличные культуры и продукция их переработки – еще одно важное направление российского экспорта. По мнению Андрея Сизова, директора аналитического центра «Совэкон», масло и масличные культуры – самые быстрорастущие мировые рынки, и Россия на них уже играет важную роль. Только в одну Турцию Россия поставляет около 0,5 млн тонн продукции в год. Для российских производителей перспективными остаются поставки сои и рапса в Китай и растительного масла в Китай и Индию.

Учитывая растущий спрос на азиатском направлении, Минсельхоз РФ принимает меры для увеличения производства масличных культур в восточной части страны. Так, на III Новосибирском агропродовольственном форуме «Горизонты развития АПК Сибири. Повестка 2030» первый заместитель министра сельского хозяйства России Джамбулат Хатуов отметил: «С учетом поставленных задач по увеличению экспортного потенциала АПК Сибирскому федеральному округу предстоит диверсифицировать и интенсифицировать свое

сельхозпроизводство, уделив внимание возделыванию высокомаржинальных, экспортоориентированных культур, таких, как рапс, соя и подсолнечник».

Сельхозпроизводителям Сибирского федерального округа предстоит к 2024 году увеличить производство масличных культур в два раза – до 2,65 млн тонн. Резервом для получения высоких стабильных урожаев должна стать вновь вводимая в оборот пашня, развитие мелиорации и обновление парка сельскохозяйственной техники.

Торговые войны и новые возможности для России

С конца 2017 года Китай вышел на первое место среди ведущих стран-импортеров российской сельхозпродукции. Его доля в российском экспорте выросла с 5,8% в 2014 г. до 8,9% в 2017 г. Из России в Китай поставляют подсолнечное, льняное, рапсовое масло и сухое молоко, муку и крупы, кондитерские изделия, алкогольные напитки и другие продукты. Развернувшаяся торговая война между США и Китаем, по мнению многих экспертов, расширила возможности наращивания экспорта российской сельхозпродукции. К примеру, запрет на поставки в КНР соевых бобов и соевого шрота уже привел к увеличению производства сои в Дальневосточном регионе. Возможно, стоит подумать о дальнейшем увеличении посевов сои и заключении договоров с Китаем, как это уже сделали Вьетнам, Аргентина и Бразилия. Еще одним перспективным направлением для российских производителей становится поставка качественной питьевой воды, которые уже осуществляются в КНР.

Органический рынок как новый драйвер экспорта

У России, по оценке экспертов, сейчас сложились уникальные условия для наращивания производства органической продукции, которая может стать новым экспортным драйвером. Правда, пока доля российских сельхозпроизводителей органической продукции в общем количестве аграрных предприятий страны не превышает 5%. Но именно этот сегмент сельхозпроизводства активно растет, а российские производители органической продукции уже поставляют свою продукцию не только на внутренний, но и на внешние рынки. Так, уже более 50 российских сельхозпроизводителей прошли сертификацию по стандартам Евросоюза.

Согласно исследованию «Grand View Research, Inc. Observes», глобальный рынок органических продуктов питания будет расти ежегодно в среднем на 15,5% до 2020 г. Общий объем мирового рынка органических продуктов составит к 2020 г. около \$ 212 млрд. Пока Россия способна удовлетворить лишь 1% от мирового спроса на качественную и безопасную сельхозпродукцию. Но перспективы для российского экспорта органической продукции колоссальные. Многие потребители

в странах Евросоюза воспринимают Россию, как производителя чистых и более качественных сельхозпродуктов.

Инвестиции в экспорт

Сможет ли Россия добиться амбициозной цели и удвоить свой экспортный потенциал в ближайшие годы? Ответ на этот вопрос зависит от многих факторов. Например, финансирования, способности создавать благоприятный предпринимательский климат, реализация конкурентных преимуществ регионов, строительства и запуска региональных хабов. Если такие меры будут реализованы, это позволит России сохранить и укрепить свои лидирующие позиции по поставкам зерна и увеличить свою долю по другим сельхозкультурам в глобальном рынке.

Лариса Южанинова

ОКСИД АЗОТА И БОЛЕЗНЕУСТОЙЧИВОСТЬ КУЛЬТУР



Продовольственная безопасность в XXI веке прямо связана с устойчивостью сельхозкультур к болезням. Обнаружение гена, который помогает растениям контролировать их сопротивляемость заболеваниям, может оказать существенное содействие выведению сельскохозяйственных культур, устойчивых к инфекциям.

Успешные результаты исследований могут предоставить доступ к способам тонкой настройки активности гена и, тем самым, повысить устойчивость к болезням. Именно болезни сельскохозяйственных культур являются основной причиной потерь урожая во всем мире. На их долю приходится 10 процентов потерянных продуктов из числа наиболее важных в современном растениеводстве.

Оксид азота посылает сигнал

За последние годы получены результаты, позволяющие утверждать, что оксид азота (NO) – внутриклеточная сигнальная молекула, при помощи которой регулируются физиологические

процессы на всех этапах жизненного цикла растений. Между тем, некоторые крайне важные аспекты биологии NO пока далеки от понимания. Так, существуют различные точки зрения в вопросе образования и утилизации NO у растений. Не до конца изучены механизмы восприятия и пути передачи сигнала NO, а также пока нет сведений о том, как обеспечивается специфичность, необходимая для координированного включения ответов на NO. Ответы на эти вопросы ищут биологи в научных лабораториях мира.

Борьба с инфекцией

Эдинбургские ученые изучили растения, подвергающиеся атакам бактерий или вирусов, и выяснили: в качестве ответной реакции в растении выделяется некоторое количество газа, известного как оксид азота. Этот газ накапливается в растительных клетках и вызывает защитную реакцию иммунной системы растений.

Исследователи использовали обычные растения кресс-салата (*Arabidopsis thaliana*) для наблюдения и изучения генов, деятельность которых активировалась с повышением уровня оксида азота. Они обнаружили, что ранее неизвестный ген SRG1 начинает проявлять себя с появлением бактериальной инфекции и быстро активируется оксидом азота.

Ключевой регулятор

Дальнейшие анализы процессов, происходящих внутри растений, показали, что SRG1 приводит в действие защитный механизм растения, одновременно ограничивая активность генов, подавляющих реакцию иммунной системы растений. Изменяя степень активности гена SRG1, исследователи смогли подтвердить свое заключение о том, что растения с более высоким уровнем защитных белков, продуцируемых геном, оказываются более устойчивыми к инфекции.

Они также обнаружили, что оксид азота регулирует активность иммунной реакции, гарантируя, что реакция системы защиты растения не окажется чрезмерно разрушительной.

Было установлено, что сверхактивная иммунная реакция растения в состоянии повредить само растение и замедлить его рост, точно таким же образом, как аутоиммунные заболевания у людей заставляют иммунную систему атаковать собственный организм человека.

Общий механизм

Сегодня накоплено много разрозненных фактов, относящихся к синтезу, молекулярным механизмам действия и роли оксида азота у растений. Однако все еще невозможно собрать их в единую картину. Отдельные важные аспекты биологии NO далеки от понимания. Так, существуют различные точки зрения в вопросе образования и утилизации NO у растений. Не до конца изучены механизмы восприятия и пути передачи сигнала NO, а также пока нет сведений о том, как обеспечивается специфичность, необходимая для координированного включения ответов на NO. Возможно, часть ответов удастся найти, основываясь на знаниях, полученных при изучении особенностей функционирования NO у животных. Такой сравнительный анализ позволил бы выявить аналогии и подчеркнуть различия в современном понимании роли NO у растений.

Хотя даже сейчас, объединив отдельные кусочки «NO-головоломки», можно утверждать наверняка: NO – важный регулятор жизни растения не только при стрессе, но и в нормальных условиях их роста и развития.

Исследователи предполагают, что результаты дальнейших опытов могут дать представление о фундаментальных процессах, лежащих в основе иммунной регуляции.

Перевод Владимира Францевича



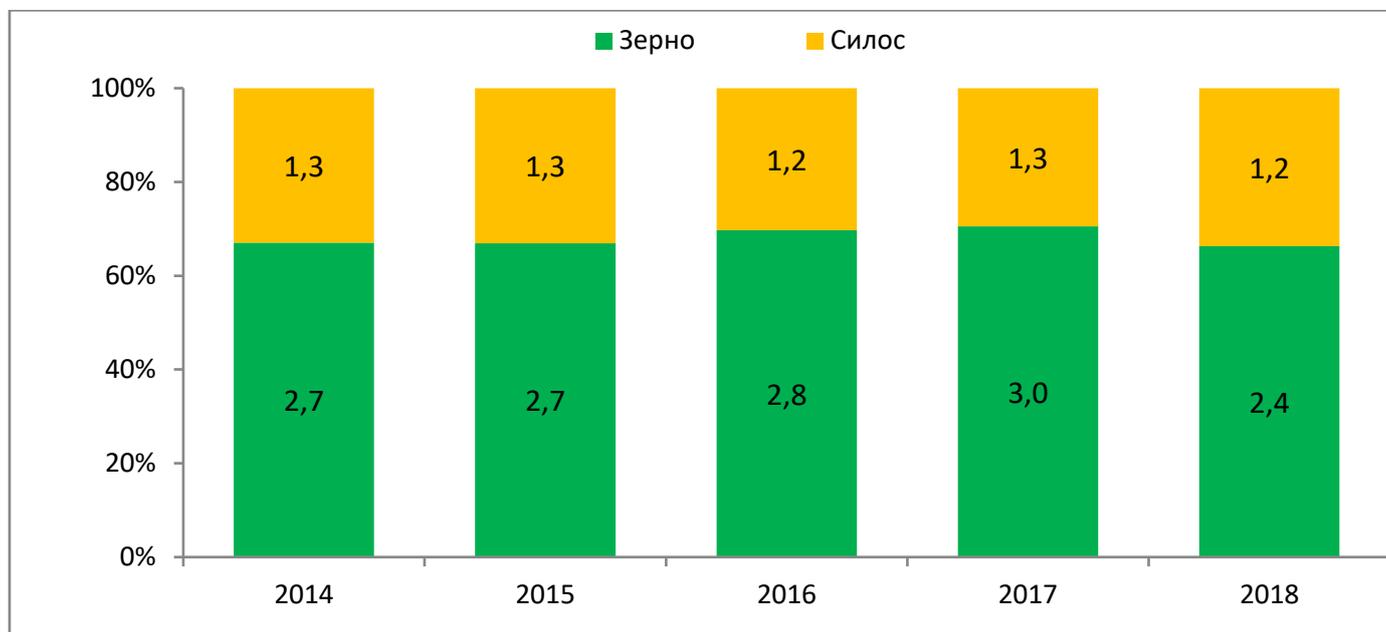
Рынок коммерческого семенного материала в России в основном представлен тремя культурами – кукуруза, подсолнечник и рапс. Компания «Клеффманн Групп» Россия провела исследование рынка семенного материала по этим культурам.

Семена кукурузы

Семена кукурузы — один из самых значимых сегментов глобального рынка. По данным AgriGlobe, в 2017 году в денежном выражении доля семян кукурузы составила 39% от мирового рынка коммерческих семян. Потребление семян кукурузы в России составляет менее 2% от общемирового объема. Однако на российском рынке это одна из значимых культур, доля которой составила 22% в 2017 году (в денежном выражении). По данным компании Клеффманн Групп, рынок семян кукурузы в России в 2017 году оценивался в 23 млрд руб. Площадь под кукурузой в 2017 году достигла своего пика за последние пять лет и составила 4,3 млн Га. Однако неблагоприятные условия 2017 года отрицательно повлияли на развитие этого сегмента рынка. В 2018 году произошло сокращение посевных площадей под кукурузой на 15% по сравнению с рекордным 2017 годом до 3,6 млн Га.

До 2017 года рост посевных площадей кукурузы происходил в большей степени за счет сегмента зерновой кукурузы. Доля силосной кукурузы оставалась примерно на одном уровне – 1,2-1,3 млн Га. Этот же уровень силосной кукурузы сохранился и в 2018 году, снижение произошло в сегменте зерновой кукурузы (График 1).

График 1. Посевные площади под кукурузой 2014-2018 по типу использования, в млн га.



В итоге этих изменений рынок семенного материала кукурузы по данным Клеффманн Групп сократился в 2018 году 15% по сравнению с предыдущим годом.

Семена подсолнечника

Пожалуй, одной из экономически интересных и рентабельных масличных культур является подсолнечник. Данная культура востребована как на внутреннем, так и на мировом рынках. С каждым годом посевная площадь данной культуры продолжает расти. По состоянию на август 2018 года площадь подсолнечника составила 8,07 млн Га, что на 2,6% больше чем в 2017 году (7,86 млн Га), и на 8% больше чем в 2016 году (7,47 млн Га).

Возделыванием подсолнечника занимаются 39 регионов Российской Федерации. Наибольшие посевные площади в Саратовской, Оренбургской и Ростовской областях. Суммарные посевные площади по подсолнечнику в этих регионах составляют 34,7% от общей посевной площади культуры по стране.

В 2018 году компанией «Клеффманн Групп» Россия было опрошено 791 хозяйство в 33 регионах РФ, которые занимаются возделыванием данной культуры. На основании данного исследования можно сделать некоторые выводы:

1. Наблюдается тенденция снижения доли отечественных производителей семян подсолнечника в натуральном выражении: в 2016 году их процент составлял 30,2%, в 2017 году 24,6%, а в 2018 уже 21,7%.
2. Начиная с 2015 года, идёт увеличение площадей подсолнечника, засеваемых гибридами. В 2016 году это составляло 76%, в 2017 - 79%, и в 2018 уже 82%.
3. Так же идет рост посевных площадей под технологичными гибридами (устойчивыми к технологиям Clearfield, Clearfield Plus, ExpressSan, Tribenuron Methyl Tolerance). В 2016 году доля этих гибридов в абсолютном выражении составляла 29%, 2017 — 36%, 2018 — 46%. Все чаще фермеры приобретают устойчивые к пестицидам гибриды, для упрощения гербицидных обработок, и как следствие — увеличение урожайности.

Основным критерием выбора сортов/гибридов подсолнечника являлась потенциальная урожайность и всхожесть семян. Устойчивость к заразихе стоит на восьмом месте, хотя на практике это одна самых острых проблем выращивания подсолнечника. На данный момент из 791 опрошенных хозяйств, у 152 существуют проблемы с заразихой, средний процент поражения — 17,14% площадей. Для сравнения в 2017 году проблемы с заразихой были у 122 хозяйств и средний процент поражения составлял 19,4%.

В основном подсолнечник перерабатывается на масло, кондитерское использование, продажу на заводы «семечкой», и в малых долях — на посевы в хозяйстве, биодизель и силос.

Семена рапса (яровой и озимый)

2018 год ознаменовался для ярового рапса масштабным увеличением посевных площадей. В период с 2015-2017 культивируемая площадь, занятая яровым рапсом, менялась незначительно: 2015 — 882 тысяч Га, 2016 — 894 тысяч Га, 2017 — 861 тысяч Га. В 2018 году площадь составила 1 386 тысяч Га (+61%).

На рапсе, так же, как и на подсолнечнике применяется технология Clearfield. С 2017 года наблюдается заметный рост использования данной технологии (Таблица 1). Стоит отметить, что процентное соотношение площадей, засеянных сортами/гибридами в последние годы увеличивается в пользу последних (Таблица 2).

Лидирующие позиции в текущем сезоне, сохраняет гибрид Salsa CL, которым было засеяно 8% от всей площади занятой под культурой (до 2016 года включительно первенство держали отечественные сорта).

Технология \ Годы	2015	2016	2017	2018
Традиционная	92%	92%	86%	82%
Clearfield	8%	8%	14%	18%

Таблица 1. Процентное соотношение посевных площадей ярового рапса на территории РФ занятых под традиционной/Clearfield технологиями за 2015-2018г.

Метод селекции \ Годы	2015	2016	2017	2018
Сорта	86%	79%	73%	66%
Гибриды	14%	21%	27%	34%

Таблица 2. Процентное соотношение площадей, засеянных сортами/гибридами ярового рапса на территории РФ за 2015-2018г.

На рынке семян озимого рапса не наблюдается существенных изменений или ярко выраженных трендов.

**Андрей Антошин, Людмила Герасимова,
Маргарита Казгалеева,
отдел панельных исследований
«Клеффманн Групп».**

ЦИФРОВИЗАЦИЯ АГРОБИЗНЕСА В ДЕТАЛЯХ



Конец года – время традиционных конференций и деловых встреч для российских сельхозпроизводителей. На третьей международной сельскохозяйственной конференции, состоявшейся в Москве, обсуждали цифровизацию агробизнеса и другие вопросы. Как оказалось, на практике многие тренды и выглядят иначе, чем их декларируют.

Особенности цифровизации агробизнеса в России

В конце ноября Минсельхоз заявил о новой программе «Цифровое сельское хозяйство». Его целью является обеспечение технологического прорыва в АПК за счет внедрения цифровых технологий в сельское хозяйство. Предполагается, что это позволит повысить производительность труда на сельхозпредприятиях в два раза к 2021 году. И некоторые шаги в этом направлении уже сделаны. Как отметил Андрей Касацкий, генеральный директор компании AGROVITA, у российских хозяйств появилась оперативная возможность получать электронным способом подробные выписки по земельным участкам из Госреестра. Полная информация по своей земле, границе, актуальной стоимости, а также напоминание об оплате налогов, информация по льготам и многое другое можно

получить электронным способом в Госреестре. И это существенно облегчает работу экономических служб агрокомпаний, позволяет отслеживать ситуацию с земельными участками в своих регионах. По мнению участников конференции, это безусловно положительный итог цифровизации.

Но не все так логично и эффективно в других направлениях информатизации агробизнеса в России. Например, в картировании урожайности. В теории это выглядит просто: трактора, опрыскиватели, комбайны оснащаются специальными датчиками. Информация с датчиков поступает в единую систему, анализируется, затем строится карта урожайности полей, с которой работает агроном. На практике оказалось, что есть одна существенная проблема. Датчики, которые устанавливаются на комбайнах, тракторах и другой сельскохозяйственной технике, как правило, требуют калибровки и проверки. Выполнить эти технические операции в хозяйствах некому. А приглашение специалиста для проведения таких работ не всем доступно. В итоге, приходится полагаться на неточную информацию, либо существенно доплачивать за точность информации. В такой ситуации мелкие и средние хозяйства переходят на более экономичную схему, используя готовые спутниковые снимки или съемку с дронов. Снимки можно получать в течение всего вегетационного сезона, оценить индекс NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) – нормализованный относительный индекс растительности, по которому можно судить о развитии биомассы растений во время вегетации. А другую дополнительную информацию собирать самостоятельно доступными средствами. Как отметил Дмитрий Ашерев (компания Кемеровский Азот), говорить о картах урожайности интересно и увлекательно, но делать это в российских условиях не так просто. Зато на поле «дешифровки» цифровых данных можно построить новый успешный бизнес. Поскольку спрос на такие услуги сейчас заметно превышает их предложение.

Переводчик для фермера

В России активно развивается рынок агрономического консалтинга. А цифровизация сельского хозяйства стала еще дополнительным стимулом для такого роста. Так, компания «АгроДронГрупп», занимавшаяся дронами, довольно быстро расширила спектр услуг за счет создания собственного алгоритма перевода полученных данных аэросъемки на доступный для агронома язык.

Рынок агрономической аэросъемки и в России, и в других странах намного более емкий, чем рынок картографии. Карту поля обычно делают один раз в 5-10 лет, а съемка растений происходит от пяти до двадцати раз за сельхозсезон в зависимости от глубины внедрения технологий. Услуга перевод информации с цифровых носителей на понятный агроному язык востребована во многих странах. Компания «АгроДронГрупп» создала, запатентовала и вывела на рынок интерпретационный алгоритм, который заинтересовал фермеров из многих стран. Алгоритм был создан после многократных исследований в полях Южного и Центрального округов России. Сопоставив

измерения с дрона, а также лабораторные и полевые измерения, специалисты компании вычислили алгоритм, который и помогает переводить данные с высокой точностью.

Как отметил Дмитрий Рубин, генеральный директор компании «АгроДронГрупп», многие компании делают так называемый вегетационный азотный индекс NDVI, который определяет относительное содержания азота, а сколько конкретно азота содержится — неизвестно. Разработанный алгоритм вычисляет конкретное содержание азота. А это уже тот агрономический параметр, с которым фермер может работать.

В планах компании создание облачного сервиса, куда можно будет загружать свои данные, полученные в ходе профессионального облета полей, а затем получать их в виде понятной информации в личном кабинете.

Консалтинг как новый тренд

О том, как компания по производству и продаже удобрений пришла к агрономическому консалтингу, на конференции рассказал Дмитрий Ашерев, представитель «Кемеровского Азота».

- Очевидно, что зарабатывать надо не только на реализации удобрений, но и на сопутствующих услугах: агроконсультированию, предоставлении химических средств защиты, анализ и отбор проб, агрохимический анализ почвы.

Схему агрономического консалтинга компания построила за несколько лет. В шести регионах работают агрономы-консультанты, которых оснастили современным оборудованием. Дополнительно в центральном офисе есть профессиональные агрохимики и агрономы, которые оперативно отвечают на запросы из хозяйств. Консультанты по заказу хозяйств могут провести осмотр полей, определить уровень влаги, температуру почвы, провести другие экспресс-анализы с привязкой к GPS. Только в Кемеровской области на такую систему обслуживания уже перешли владельцы более 40 тысяч га. В среднем каждый консультант может обслуживать до 50 тысяч га.

Практика применения агрономического консалтинга, судя по всему, будет расти. Поскольку в России сейчас ощущается сильный дефицит профессиональных агрономов. А новые технические возможности позволяют быстро и эффективно обслуживать хозяйство, предоставляя ему всю необходимую информацию.

Дифференцированное внесение удобрений

Практически во всех документах по развитию сельского хозяйства в России – доктринах, планах, программах – упоминается дифференцированное внесение удобрений. Но и в этом направлении, как показала дискуссия на конференции, не все однозначно. С самой идеей внесения удобрений с учетом особенностей культур и полей согласны все. И возможности для построения карт плодородия почвы в России с каждым годом становятся все больше. Лабораторий для проведения агрохимического исследования почвы становится больше. Эксперты советуют при выборе лаборатории обратить внимание на их техническое и кадровое обеспечение, четкое соблюдение методик ГОСТ при проведении исследований.

Получив результат качественного анализа почвы, агроном может создать карту-план дифференцированного внесения удобрений. Но вот реализовать такой план сложно, а часто просто невозможно. Все дело в технике. Принципиальные технические решения для дифференцированного внесения удобрений на рынке есть, и российские специалисты о них знают. Но цена такой техники довольно высока. Если вносить удобрения стандартными разбрасывателями, которые есть во многих хозяйствах, то ждать хорошего результата не стоит. При выравнивании плодородия сеялкой результаты получаются лучше, но они также пока далеки от ожидаемых.

Российские специалисты, занимающиеся проблемой дифференциального внесения удобрения, полагают, что придется комбинировать датчики точного внесения, которые производятся для машин из других отраслей, и устанавливать их на сельхозмашины. Сейчас идут переговоры с несколькими производителями датчиков, чтобы протестировать их в ближайшем сельхозсезоне.

Третья международная сельскохозяйственная конференция «Обмен опытом в сфере растениеводства и питания растений», организованная компанией «Иглус», показала, что российскому агробизнесу придется решить еще много разных задач на пути его цифровизации и повышения рентабельности. Возможно, решению этих задач будет способствовать создание первой в России отраслевой электронной образовательной системы «Земля знаний», которая начнет работать со следующего года. Как заявили в Минсельхозе РФ, в 2019-2021 годах обучение компетенциям цифровой экономики пройдут 55 000 специалистов отечественных сельскохозяйственных предприятий.

Лариса Южанинова

ВЫРАЩИВАНИЕ ТОМАТОВ: ИЗРАИЛЬСКИЙ ОПЫТ



До 500 тысяч тонн томатов ежегодно выращивают в Израиле в сложных климатических условиях. Семена израильских томатов охотно закупают во многих странах мира, поскольку эти сорта и гибриды устойчивы к заболеваниям, плоды обладают хорошим вкусом и легко перерабатываются.

Как отмечал исследователь Илан Левин, руководитель Института растениеводческих наук в Центре исследований сельскохозяйственных культур в Волкани, Израиль можно считать важным источником знаний о помидорах в мире.

В октябре этого года на церемонии завершения Американского национального месяца томатов были представлены шесть интересных фактов об израильских томатных новинках прошлого, настоящего и будущего.

Все о черри

Известно, что ныне покойный профессор Нахум Кедар и профессор Хаим Д. Рабинович из Еврейского университета создали основы выращивания томатов черри. В 1970-х и 1980-х годах Рабинович и Кедар буквально произвели сельскохозяйственную революцию, представив первые помидоры с увеличенным сроком хранения. Позже они использовали технологии воздействия на гены растений для того, чтобы вернуть чудесный аромат томатам, который был утрачен в результате реализации предыдущих программ разведения устойчивых к болезням сортов томатов.

Вкус плода сильно зависит от наличия в нем сахаров — глюкозы и фруктозы. Причем чем больше сахаров, тем плод в среднем мельче, и наоборот. За концентрацию сахаров отвечают два гена. Один из их аллелей в прошлом приводил к появлению более мелких, но и более насыщенных сахарами плодов, в то время как в современных сортах содержится уже другой аллель, из-за которого плоды стали более крупными, но и менее насыщенными сахарами. Генетики пришли к выводу, что агрономы специально отбирали сорта, которые давали более крупные плоды, в результате гены, которые отвечали за вкусовую насыщенность, оказались отбракованными.

Также выяснилось, что во многих сортах томатов того времени присутствовал белок, с которым связана выработка двух веществ — метилсалицилата и гвайякола. По их «вине» помидоры приобретали «медицинский запах», который оценивался потребителями, как неприятный. Исследователи также обратили внимание на томаты с плодами величиной с мелкую монету, которые изначально считались сорными растениями на своей родине в Южной Америке. Этот вид помидоров был окультурен, и вскоре израильские селекционеры создали новую разновидность черри с улучшенным вкусом и длительным сроком хранения. Такие «новые черри» стали фаворитами продовольственных супермаркетов западного мира.

Помидоры для здоровья

Известно, что помидоры содержат витамины, минералы, а также ликопин и фитонутриент каротиноида, который, в частности, придает им красный цвет. Ликопин является мощным антиоксидантом, полезным для сердца, артериального давления, предстательной железы, костей и кожи.

Транснациональная компания Lysored, основанная в Бершеве в 1995 году, активно разрабатывает тему переработки томатов для производства богатого ликопином масла. Сегодня Lysored продает в странах Северной Америки, Европы и Азии натуральные красители и экстракты для пищевых

добавок и медицинских препаратов, получаемые из помидоров, выращенных в Израиле и Калифорнии с использованием израильских семян.

Компания и в настоящее время спонсирует продолжающиеся исследования в Университете им. Бен-Гуриона в Негеве. Новый этап исследований, возможно, подтвердит, что укрепление организма человека может возникать в результате воздействия различных элементов томата, а не только ликопина. В настоящее время исследователи особенно внимательно изучают воздействие на каротиноиды в целом.

Томаты и косметическая промышленность

Frutarom Industries — еще одна многонациональная израильская компания, глубоко и серьезно занимающаяся научными исследованиями томатов. Это — компания-гигант, производящая ароматизаторы и вкусо-ароматические добавки, недавно представила PhytoflORAL, базовый ингредиент которого был получен из помидора. Этот антиоксидант предлагается к употреблению в формах капсул, жевательных таблеток, напитков или сухих ароматических составов, предназначенные для улучшения здоровья и тонуса кожи.

Этот запатентованный косметический продукт, состоящий из оригинальной производной томатов, был разработан в израильской компании Biotechnology Research. В феврале прошлого года Frutarom успешно приобрела эту компанию.

Клинические данные показывают, что потребляемые каротиноиды накапливаются в коже, обеспечивая защиту от окислительных процессов и воздействия солнца. Они также осветляют и выравнивают цвет лица, препятствуя развитию возрастных пятен, и снижают риск повреждения ДНК.

Код томатного вируса

За последние три десятилетия своего существования Центр Волкани сосредоточил свое внимание на исследованиях, проводимых в период размножения растений. Сами ученые описывают принцип работы, как выявление положительных черт таких как устойчивость к болезням, используя геномику и биоинформатику, и разработка эффективных способы привития этих свойств элитным сортам помидоров. Результатом своей работы они намерены считать предоставление информации семенным компаниям о производстве элитных болезнестойчивых томатов.

Особый интерес среди производителей томатов вызывают исследования сортов, устойчивых к вирусу томатно-коричневого морщинистого плода (TBRFV), который быстро распространяется по всему миру. Собственно вирус, как удалось выяснить, не влияет на здоровье человека, но он приводит к 50% -ному снижению урожайности томатов, а сами инфицированные томаты теряют при этом свой привлекательный вид.

Пока же результатом работы специалистов стало их сообщение о том, что они идентифицировали ген, который контролирует резистентность к вирусу TBRFV.

Без применения химических средств

Специалисты в области сельского хозяйства постоянно ищут способы сбережения сельскохозяйственных культур от воздействия насекомых и патогенов при уменьшении потребности в химических средствах защиты. Одна из научных стратегий такого поиска заключается в разведении сортов, которые противостоят определенным видам заболеваний.

Израильские ученые пришли к заключению, что они используют от восьми до десяти разных генов во всех современных томатах, которые дают возможность влиять на их естественный механизм сопротивления. Управления этими генами уже достаточно для того, чтобы избежать воздействия на патогены химическими веществами. Специалисты, однако, хорошо понимают, что есть еще немало и иных вредителей, для защиты от которых необходимо искать дополнительные средства противодействия.

Уже практикуются и вспомогательные методы противодействия вредителям, позволяющие сдерживать появление заболеваний томатов. Такие как мелкоячеистое сетчатое покрытие томатов: желтые и синие пластины с липким покрытием (эти цвета привлекают насекомых), и освещение томатов светом с особым оттенком синего цвета, который предотвращает появление мучнистой росы.

Пережить изменение климата

Оставив зрелый зелёный спелый помидор на столе при комнатной температуре, вскоре его можно будет обнаружить уже красным. Но если положить его в инкубатор при температуре выше 30 градусов по Цельсию, он никогда не станет красным, потому что такая температура превышает максимальную температуру процесса биосинтеза ликопина, то есть красного пигмента томатов.

При этом, если окружающая температура будет выше 29 градусов, томатный цветок не будет развиваться должным образом и растение не сможет принести плоды. С другой стороны, даже малозаметное повышение температуры способно значительно ускорить жизненный цикл насекомых. Израильские исследователи разрабатывают семена томатов, которые выдерживают экстремальную жару и другие неблагоприятные факторы, вызванные изменением климата, в том числе увеличение уровня углекислого газа и более высокую концентрацию соли в воде.

Поскольку вредители постоянно мутируют и появляются новые загрязнители, это направление в работе будет, без сомнения, требовать внимания со стороны израильских ученых в течение еще многих предстоящих лет.

Стоит упомянуть о том, что «дикие» сорта томатов вдохновляют не только израильских, но и российских ученых. Так, сотрудники Центрального сибирского ботанического сада СО РАН, собрали одну из самых больших коллекций дикорастущих томатов, включающую практически все виды, известные на сегодняшний день.

По словам старшего научного сотрудника ЦСБС СО РАН кандидата сельскохозяйственных наук Юрия Фотева, в чистом виде большинство «дикарей» несъедобны, но перспективы их совершенствования вполне реальны.

Наибольший оптимизм вызывает одно чрезвычайно полезное свойство диких томатов – их особая устойчивость к болезням. Именно поэтому, как компонент селекционно-генетического улучшения, «дикари» представляют колоссальный интерес для исследователей во многих странах.

Перевод Владимира Францевича

СЕМЕНА ДЛЯ ЗАВТРАШНЕГО УРОЖАЯ



Эксперты подсчитали: если текущие тенденции сокращения биоразнообразия растений сохранятся, то более трети всех видов произрастающих на планете культур может исчезнуть. И это существенно повлияет на агробизнес и обеспечение продовольствием население планеты.

Одной из организаций, занимающихся сохранением разнообразия культур, является международный фонд Crop Trust, созданный продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН (ФАО) и Bioversity International от имени консорциума CGIAR.

Урожайные родственники

Важным направлением деятельности фонда являются проекты, связанные с сохранением диких родственников сельскохозяйственных культур (CWR - Crop Wild Relatives). По оценке экспертов, 6% видов диких родственников зерновых культур, 18% видов диких родственников бобовых и 13% встречающихся в природе родственников овощных культур находятся под угрозой исчезновения. Программа «Урожайные родственники» — 10-летний проект, в рамках которого предполагается собрать, сохранить и инициировать использование диких родственников сельскохозяйственных

культур в селекционной практике. Дикие родственники одомашненных культур содержат черты, часто отсутствующие в возделываемых сегодня культурах. Эксперты полагают, что в ближайшие годы сельскохозяйственные урожаи значительно сократятся из-за изменения климата. Поэтому важно сохранить дикие виды для последующего их использования.

Фонд фокусирует усилия на культурах, которых вообще нет в национальных генобанках, а также тех, которые имеют очень мало разновидностей. Собранные «дикие родственники» сохраняются в генных банках и готовятся к использованию в программах селекции для последующего использования сельхозпроизводителями в глобальном масштабе.

Эксперты полагают, что наиболее уязвимыми в ближайшей перспективе могут оказаться бобовые в южной и центральной Африке, кукуруза в восточной и центральной Африке, картофель в Андах и кофе.

Многие выращиваемые в современном сельском хозяйстве сорта стали генетически однородными и поэтому уязвимы. С помощью систематических программ улучшения сельскохозяйственных культур, восстанавливающих некоторые «дикие» качества, могут быть созданы более новые устойчивые сорта, способные противостоять изменениям климата. Это важно также для диверсификации выращиваемых сельскохозяйственных культур. Программа «Урожайные родственники» позволяет предоставлять фермерам более широкий ассортимент сортов сельскохозяйственных культур для смягчения рисков.

Хранилище Судного дня

Другой проблемой, по мнению экспертов, является количество и качество семенного материала для сельского хозяйства. Стратегические запасы семян сейчас находятся во Всемирном семеновохранилище на Шпицбергене, прозванном «хранилище Судного дня». Оно было создано в 2008 году на случай катастроф планетарного масштаба и включает порядка 860 тысяч образцов сельскохозяйственных культур со всего мира. Хранилище хорошо защищено, и даже если прекратится поступление электроэнергии, оно способно в течение 200 лет поддерживать оптимальные условия для сохранения семян.

Национальные генобанки меньшего размера есть во многих странах мира. В России таким крупнейшим хранилищем является коллекция Всероссийского Института растениеводства им. Н.И. Вавилова, которая собиралась с 1904 года.

Однако, некоторые национальные генобанки уязвимы из-за политической и экономической нестабильности. Так, генобанк в Сирии (Алеппо) содержал около 150 000 образцов активной

коллекции местных сортов и диких сородичей зерновых и зернобобовых культур. Война в Сирии поставила под вопрос сохранность генетических ресурсов. Поэтому Международный центр сельскохозяйственных исследований в засушливых районах (ICARDA) обеспечил дублирование коллекции, хранившейся в Алеппо. Еще в 2014 году ICARDA на 80% продублировала уникальную коллекцию генетических ресурсов растений. Это составило в общей сложности 116484 сортообразцов селекционного материала важнейших сельскохозяйственных культур.

Продублированный материал был отправлен на хранение в Норвегию, а также в хранилища министерства сельского хозяйства США, в Германию, Турцию и ряд других стран.

ICARDA также ведет работу по привлечению средств для реабилитации генобанков в Ливане и Марокко и реконструкции действующих коллекций зародышевой плазмы, имеющих огромную ценность для сельского хозяйства. По оценке доктора Джозефа Тарока, координирующего работу ICARDA в Центральной Азии и Закавказье, поддержка всех хранилищ генофондов потребует инвестиций примерно в \$500 млн.

Бизнес и правительства должны объединяться

Общее недофинансирование в области сохранения сельскохозяйственных культур влияет на будущее аграрной отрасли не меньше, чем климатические изменения. Нехватка финансовых ресурсов может привести к невозможным потерям уникальных сортов сельскохозяйственных культур. Эксперты полагают, что необходимый объем финансирования для сохранности всех генобанков составляет \$850 млн. Обеспечить такой уровень финансирования возможно только при объединении усилий национальных правительств и бизнеса.

В рамках международного договора о генетических ресурсах растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства (ITPGRFA) 2004 года, создана система доступа и совместного использования единой базой. Каждый год часть капитала фонда Crop Trust используется для

предоставления долгосрочных грантов 11 генным банкам CGIAR, которые собирают коллекции и контролируют платформу Genebank. Платформа поддерживает основные виды деятельности генобанков. Договор, регламентирующий работу генбанков, гарантируя ответственность участников в соответствии с международными стандартами.

Лариса Южанинова