



Farming's Future

НАУЧНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ КРОП САЙЕНС
1/2017



Выращивая

«белое золото»

Решения для производителей риса

ЛЮДИ И РЫНОК
Овощные фермы
Австралии

СИСТЕМЫ И РЕШЕНИЯ
Мониторинг посевов
на благо урожая

НАУКА И ИННОВАЦИИ
Рост по вертикали



6

ДОСЬЕ

Решения для производителей риса

Добыча «белого золота»

Вьетнамские производители риса в сложной ситуации: поля страдают от вредителей, болезней, погодных катаклизмов. Фермерам нужны новые решения. Их общая стратегия - комплексный подход.



30

НАУКА И ИННОВАЦИИ

Из городов к небесам

Рост по вертикали

Численность городского населения растет, а земель, пригодных для сельского хозяйства, все меньше. Одна из возможностей получить свежие овощи - «вертикальные» хозяйства.

ФАКТЫ

Тенденции в мировом сельском хозяйстве 4

ПРОДОВОЛЬСТВИЕ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Решения для мелких производителей риса
Возделывание «белого золота» 6



24

СИСТЕМЫ И РЕШЕНИЯ

Сверхточный мониторинг на страже урожая

Здоровый урожай благодаря «Максимальной заботе»

На полях программы Nurcare («Максимальная забота») ученые используют точные инструменты мониторинга для выявления факторов, влияющих на посевы.

ДИАЛОГ

«Ключ – мощные партнерства»

Председатель Зерновой научно-исследовательской корпорации (GRDC) Ричард Кларк беседовал с Членом Совета директоров «Байер АГ», главой дивизиона «Кроп Сайенс» Лиамом Кондоном 12

ЛЮДИ И РЫНКИ

Разработка новых гербицидов
Межконтинентальное сотрудничество 14

ПРОДОВОЛЬСТВИЕ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Фермерство в экстремальных условиях
Миссия выполнима 16

СИСТЕМЫ И РЕШЕНИЯ

Мониторинг состояния посевов
для повышения урожайности
Здоровый урожай благодаря «гиперопеке» 24

В приложение к Farming's Future включены дополнительные интерактивные материалы, видео, анимация, фотографии. Подробная информация – на задней стороне обложки.





ЛЮДИ И РЫНКИ

Инновации и экосистемный подход в овощеводстве

Бизнес круглый год

Фермы, расположенные вдоль восточного побережья Австралии, славятся высоким качеством производимых овощей. Добиться этого позволяет продуманный подход к менеджменту.

ЭССЕ

Цифровое сельское хозяйство

Интеграция сервисов для «умных ферм»

Клемент Делатри, компания green spin 28

НАУКА И ИННОВАЦИИ

Из городов к небесам

Ферма, растущая вверх 30

СИСТЕМЫ И РЕШЕНИЯ

Логистика свежих фруктов

Апельсины каждый день 34

ЛЮДИ И РЫНКИ

Фермеры в Австралии

Овощной бизнес круглый год 38

Один день из жизни голландского фермера

Зеленое сердце 42

НОВОСТИ КОМПАНИИ

44

ЛЮДИ

Стипендия имени Джефа Шелла в области аграрных наук

Поддерживая новое поколение 46

Дорогие читатели!



Рост происходит не только на полях: мы растем и в нашем подходе к обстоятельствам – это ключ к возможности накормить мир. Новый выпуск журнала Farming's Future ориентирован на аграриев, исследователей и специалистов, нацеленных на прирост знаний, умений и расширение кругозора – всё то, что принесет пользу всем.

Что может фермер противопоставить сильнейшей за сто лет засухе? С такой проблемой столкнулись вьетнамские рисоводы. В нашей титульной статье «Выращивание “белого золота”» говорится о стратегии фермеров северного и южного Вьетнама в борьбе с погодными катаклизмами, вредителями и болезнями растений, а также о поддержке фермеров со стороны ученых, которые создают гибриды, дающие более сильные всходы. К 2050 году в мире придется обеспечивать питанием почти на три миллиарда человек больше, чем сейчас. Но как это сделать? Одно из решений предлагает глобальный проект «Байер» Hupercare («Максимальная забота»). На фермах-участниках с помощью высокоточных инструментов осуществляется постоянный мониторинг продуктивности сельскохозяйственных культур. Это позволяет получать более здоровые посевы, а следовательно и более высокие урожаи. Из нашего рассказа «Максимальная забота для здоровья культуры» и нового онлайн-проекта «Крупный план: селекция пшеницы» (Bigger Picture: Wheat Breeding) вы узнаете подробности этого программы и виртуально посетите одну из американских ферм Hupercare. Как еще обеспечить население Земли продовольствием в условиях ограниченных пахотных ресурсов? Одно из удачных решений – посмотреть вверх. Почему бы не выращивать сельхозкультуры на крышах зданий или в пластиковых контейнерах на собственной кухне, почему бы не дополнить традиционное «горизонтальное» фермерство вертикальным? Узнайте больше из нашего рассказа «Ферма, растущая вверх». Мы и сами кое-что вырастили в Farming's Future! На нашей совершенно новой интернет-платформе вы познакомитесь с экспертами, узнаете их мнения, получите доступ к дополнительным источникам, в том числе к видео и интерактивным материалам, в режиме онлайн. Свяжитесь с нами через Facebook, Twitter или обновленный сайт. Доступ к контенту можно получить и через мобильное приложение Farming's Future To Go. Более подробную информацию вы найдете на задней обложке номера. Расскажите, что вы думаете об этом выпуске и каким темам должны быть посвящены статьи в дальнейшем. Приятного чтения!

Beth Roden

Бет Роден (Beth Roden)

глава Службы информации

Дивизиона «Кроп Сайенс» компании «Байер»

Слава овощам

Национальная ассоциация ресторанов США назвала овощи **основным блюдом 2016 года**. Ассоциация уверена, что повара будут чаще использовать овощи в качестве главного ингредиента, а животный белок перестанет быть центром обеденной тарелки. С точки зрения диетологии замечательная тенденция: возвращение к достоинствам рациона, основанного на растительной пище. У поваров своя мотивация: времена скучных овощных гарниров миновали. Фламбирование, запекание, пюрирование – есть много кулинарных способов сделать овощные блюда еще интереснее.

Источник: National Restaurant Association, U.S., www.philly.com

Овощные спиральки

Новый тренд в карвинге: **превращение овощей в похожую на спагетти лапшу**. Недорогой слайсер для резки овощей отлично справляется с созданием “овощных локонов”. Идеальные кандидаты для превращения – мускатная тыква, морковь, репа, свёкла и цуккини (спиральки из него называют zoodles). Полейте их соусом маринара или песто, и вы получите миску лапши в азиатском стиле, основу для салата или запеканки. Этот тренд наблюдается и в супермаркетах: там стали продавать упаковки нарезанных спиральками овощей.

Источник: U.S. News

Впереди – Япония и США

До сентября 2016 года крупнейшей вертикальной фермой в мире считалось расположенное в здании бывшего завода полупроводниковых приборов в Японии хозяйство, где за день с площади **2 300 м² собирают около 10 000 головок латука**.

По одной из экспертных оценок, это в сто раз больше, чем можно получить с такой же площади при горизонтальном земледелии. Но с сентября 2016 года звание крупнейшей в мире крытой вертикальной фермы перешло к хозяйству AeroFarms в Ньюарке, штат Нью-Джерси. Оно располагается внутри переоборудованного сталелитейного завода и занимает площадь **6 410 квадратных метров**.

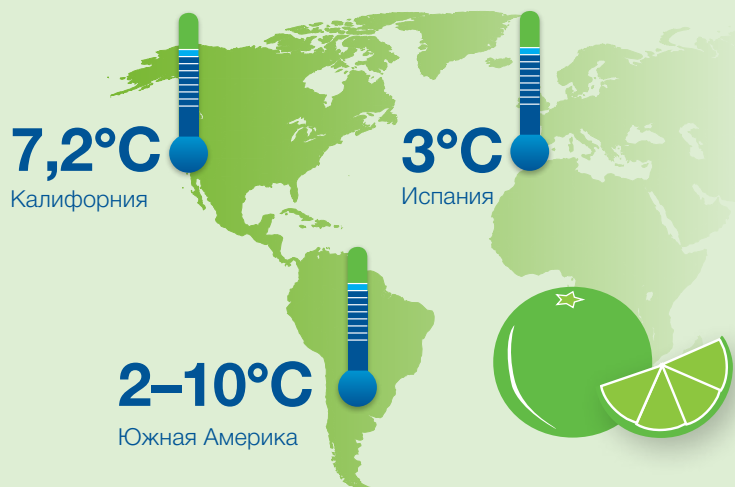
Источник: weburbanist.com, MIRAI, CO. LTD, CNN



Поставки апельсинов

Фермерам, экспортерам и специалистам по логистике приходится быть в курсе **экспортных и импортных требований к безопасной транспортировке свежей продукции**, например апельсинов. Один из примеров: три крупнейших региона-экспортера апельсинов – это Калифорния (США), Южная Америка и Испания. По данным компании DHL, влажность воздуха для отгрузки апельсинов должна составлять 85–90 %, а вот температура отгрузки может варьировать: испанские апельсины перевозят при 3 °C, апельсины из Калифорнии следует перевозить при температуре не ниже 7,2 °C.

Источник: DHL FoodLogistics



сельского хозяйства

Китай – великая овощная держава

При сопоставлении развития овощеводства в трех крупнейших регионах-производителях обнаруживается интересная картина: настоящим **локомотивом мирового производства овощей является Китай**. В 1993–2014 гг. Китай в среднем выращивал 6,5 млн тонн цветной капусты и брокколи (серебряный призер – Индия произвела 5,2 млн тонн; для сравнения, третий крупнейший производитель – США получили всего 0,3 млн тонн), а также 29,4 млн тонн томатов (для сравнения, в США произведено лишь 12,3 млн тонн, а в России – 2 млн тонн). В общем и целом, Китай лидирует по производству многих видов овощей.

Источник: Faostat

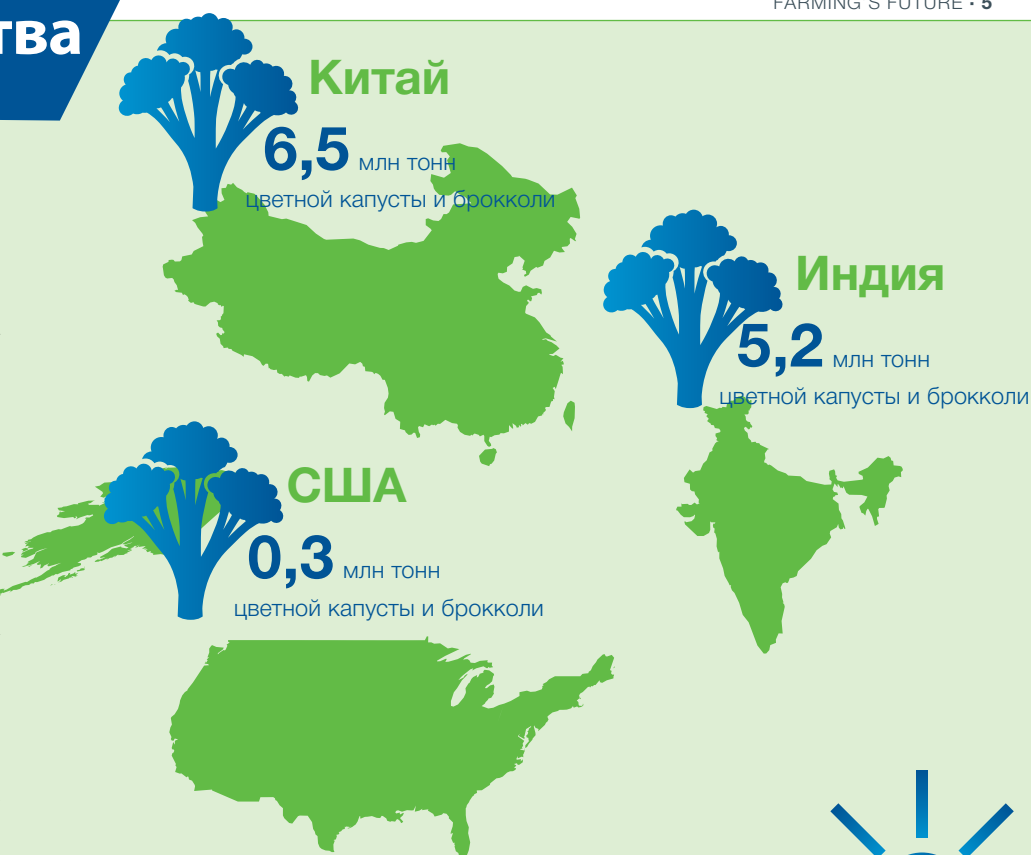


Рис и креветки

Фермеры во вьетнамской дельте Меконга часто чередуют разведение **риса и креветок**, чтобы рационально использовать земли в течение всего года в разных **погодных условиях**. Выращивание креветок особенно эффективно при засоленности: умеренное засоление создает проблемы для риса, а для креветок, напротив, очень благоприятно. Все больше фермеров в дельте Меконга (отчасти из-за серьезной засухи) отдают предпочтение креветкам.

Источник: Vietnam News

Погодные катаклизмы

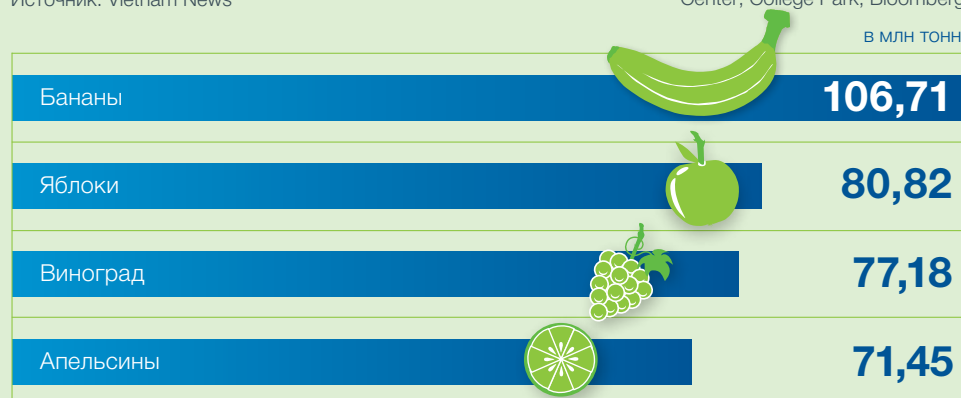
Рисоводам Юго-Восточной Азии, в первой половине года столкнувшимся с действием погодной модели Эль-Ниньо, придется подготовиться к зимнему приходу Ла-Нинья. По данным Центра климатических прогнозов США Колледж-парка (штат Мэриленд), **Эль-Ниньо ведет к засухе, в то время как Ла-Нинья часто вызывает сильные дожди**. Эль-Ниньо и Ла-Нинья обычно формируются каждые два-три года, способствуя регуляции температуры планеты.

Источник: the U.S. Climate Prediction Center, College Park; Bloomberg

Бананы в лидерах

Как ни популярны в мире апельсины, у них есть конкуренты: среди фруктов по мировому объему производства лидируют **бананы – 106,71 млн тонн**, за ними идут **яблоки (80,82 млн тонн)** и **виноград (77,18 млн тонн)**. Апельсины в актуальном рейтинге мирового объема производства переместились на 4-е место – 71,45 млн т, что почти на треть меньше, чем у бананов.

Источник: Statista



РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РИСА

Выращивая

«белое золото»

Вьетнамские производители риса в трудной ситуации: от вредителей, болезней и погодных катаклизмов сильно страдают рисовые поля. Фермеры ищут способы выхода из кризиса. Их общая стратегия – комплексный подход.



Выращивание риса на севере Вьетнама: женщины-фермеры До Тхи Туен (впереди в лодке) и Доан Тхи Гай из бухты Халонг, провинция Ниньбинь, Вьетнам. Слишком много воды, слишком мало воды или и то, и другое – главные проблемы рисоводов Северного Вьетнама.

Обычно фермер Фан Ван Зянг может пройти через рисовое поле **в дельте реки Меконг на юго-западе Вьетнама** вброд. Верхушки зеленых ростков, поднимающихся из местных темных плодородных вод глубиной около 50 см, украшают пушистые бежевые соцветия-метелки, в которых прячутся зерна риса. Но сейчас все иначе: Ван Зянг стоит посреди топкого ила. Рисовая плантация площадью 1,4 га – его недавнее приобретение недалеко от фермы, которую он поддерживал долгие годы. В поле пусто, лишь несколько бледных ростков видны над поверхностью, воздух пропитан солью. Это все, что досталось от старого хозяина. Но Ван Зянг смотрит на приобретенное поле так, словно уже видит его цветение. Несмотря на всё возрастающие трудности, он полон решимости.

В 2016-м году во Вьетнаме была зафиксирована самая сильная за всю историю наблюдений засуха. В 2015-м потери Ван Зянга на основной ферме оказались на 20–30 % выше, чем в 2014-м. И все же он считает себя везунчиком: «Другие фермеры и вовсе потеряли свои урожаи целиком». Но в целом по Вьетнаму в 2016 году производство риса сократилось всего на 1,5 %. Это стало возможным благодаря новым стратегиям, разработанным вьетнамскими рисоводами совместно с исследователями и сельской общиной.

Проблемы и вызовы

В последнее время погода демонстрирует слишком уж типичную картину: в 2015-м на Вьетнам обрушились четыре бедствия: жара, засуха, засоление и подтопление, и каждое из них угрожает урожаю. Засухи следуют как минимум с 80-х годов прошлого века, но в 2016 г. был установлен новый рекорд. В отсутствие дождя обрушивается новая напасть: вдоль побережий рисовые поля затапливает море, что приводит к засолению. Между тем в течение года некоторые районы страны пострадали от наводнения, а то и от всех четырех бедствий. Растения, ослабленные капризами погоды, еще более уязвимы для атак вредителей и инфекций.

Эта ситуация вызывает особую тревогу в «рисовой миске» Вьетнама – двенадцати южных провинциях в дельте Меконга, где рисоводством занято до 80% населения.



Но рисоводством занимаются и на севере страны. Рис занимает важнейшее место во вьетнамской культуре: «белое золото» составляет до 75% дневного рациона. Это зерно является основным продуктом питания почти для половины населения планеты. По данным Международного исследовательского института риса (МНИИР), чтобы прокормить растущий мир, в следующем десятилетии фермерам нужно будет ежегодно увеличивать сбор риса на 80 тыс. тонн. Это еще более серьезный вызов, чем проблемы, связанные с потерями урожая.

Потребность в семенах

В начале 2016 года вода в дельте Меконга стояла на самой нижней отметке за последние сто лет. Однако фермер Фан Ван Зянг засеял поля семенами гибрида риса, устойчивого к засухе, засолению и другим экстремальным условиям. Возможно, именно этот выбор обусловил «везение» Ван Зянга в последние годы. К тому же он выяснил, что на гектар

требуется всего лишь 18–20 кг гибридных семян: на такую площадь у фермеров уходит около 140 кг обычных семян.

Глава отдела семян компании «Байер» в Азиатско-Тихоокеанском регионе Амит Трикха объясняет: «Качественные гибриды имеют всхожесть не ниже 90 % и обладают свойствами, необходимыми для возделывания в заданном регионе». И хотя гибридные семена несомненно дороже, Трикха отмечает, что «потенциал семени выше благодаря кущению – каждое формирует до четырнадцати побегов, так что продуктивность гибридных семян с лихвой компенсирует их высокую стоимость».

Трикха рекомендует оценивать жизненную силу гибридных семян по трем ключевым элементам: побег – корень – метелка (ПКМ). Побег оценивают по числу проростков, полученных из одного семени. У гибридов этот показатель на 20 % выше, чем у обычных сортов. Качество корневой системы определяется способностью растения поглощать воду и питательные вещества, и по этому показателю гибриды тоже сильнее. И, наконец, способность рисового куста к цветению – показатель его выносливости. Гибриды дают стабильно большее количество цветков; из таких метелок разовьются здоровые зерна риса. «Для фермеров на севере и юге гибридные семена означают на 20–25 % более высокую урожайность», – говорит Трикха. Дополнительные 20 % урожая вдобавок к высокой средней урожайности, достигнутой фермерами дельты Меконга, существенно повышают доходы хозяйств.

Трикха осторожен в прогнозах: «Взять засоление: большинство фермеров уверены, что это с ними не случится, однако 250 тыс. га

191 кг

Среднедушевое потребление риса во Вьетнаме почти в 40 раз выше, чем в странах Евросоюза.

Источник: Обзор OECD-FAO, 2015

Фан Ван Зянг (слева)
и сотрудник «Байер»
Нгуен Тхань Хоан Хао
(справа) изучают
состояние сорта Arize,
растущего в соленой
речной воде.

“ Фермерам в дельте Меконга нужны
высокоурожайные сорта риса, способные
развиваться даже в засоленной воде. ”

Фермер Фан Ван Зянг живет в южной дельте Меконга, где
актуальна проблема засоления почв. Он выбрал новый гибридный
сорт риса от компании «Байер», дающий высокие урожаи даже
в сложные годы.

“Всхожесть гибридных семян выше 90 %. Они выведены с учетом потребностей фермеров данного региона.”

Амит Трикха, глава отдела семян «Байер» в Азиатско-Тихоокеанском регионе

во Вьетнаме больше непригодны для возделывания риса». Команда селекционеров сейчас работает над выведением сорта риса с высокой толерантностью к биотическим и абиотическим стрессовым факторам. «И мы почти у цели в том, что касается устойчивости гибрида к засолению», – добавляет он. Воспоминания о 1985 году для До Тхи Туен с севера Вьетнама еще свежи: она пережила уничтожение всего урожая наводнением на семейной ферме родителей в Нинь Бинь. К сожалению, с тех пор женщине не раз пришлось столкнуться с рисками земледелия.

Свежие решения

В 2015 году на этапе высадки рассады Туен застала засуха, в фазу цветения последовали сильные дожди, и посевная выдалась холодной. Север Вьетнама, узкая полоска земли, зажата между горами и морем, часто становится заложником экстремальных погодных условий, но последние годы стали испытанием даже для выдавших виды фермеров. Обильные дожди на фоне штормовой погоды повредили растения риса, сделав их уязвимыми к бактериальному ожогу листьев (BLB). В помощь фермерам «Байер» вывел на рынок BLB-устойчивый гибрид риса Arize Tej Vang, и первые отзывы вьетнамских фермеров обнадеживают. Новый гибрид Arize Tej Vang может сыграть важную роль в повышении урожайности риса и обеспечить стабильность производства главного продукта питания во Вьетнаме. В рамках специального проекта «Еще больше риса» (Much More Rice, MMR), эксперты компании «Байер» проводят региональные тренинги, чтобы помочь фермерам-рисоводам в оптимизации их растениеводческих хозяйств и повышении урожайности. Программа MMR предполагает комплексный подход к возделыванию риса: предоставление гибридных семян и средств

защиты растений, а также оказание консультационных услуг. Цель проекта – повышение урожайности, качества и рентабельности и одновременно содействие развитию устойчивого сельского хозяйства.

Растет популярность гибридов и в южном экспортном регионе дельты Меконга, где собирают до трех урожаев в год: интенсивные рисоводческие хозяйства предпочитают более скороспелые сорта, способные дать урожай через сто и менее дней вегетации, позволяя фермерам собирать два-три урожая в год. В районах солоноватых вод дельты Меконга многие фермеры чередуют культивацию риса с разведением креветок, как делает и Фан Ван Зянг. Почва здесь очень плодородная, и химические удобрения, как правило, не требуются. Выгодным для местных заводчиков креветок оказался еще один гибрид риса от компании «Байер» Arize B-TE1. Независимое исследование, проведенное местным университетом, доказало, что здоровая корневая система сорта Arize B-TE1 позитивно влияет на чистоту воды, обеспечивая благоприятную среду обитания для креветок. Такие сбалансированные экосистемы необходимы для получения больших урожаев креветок высочайшего качества. В Северном Вьетнаме, где такие фермеры,



Рисовод До Тхи Туен из Северного Вьетнама кормит своих уток. Она рада, что в последние годы не потеряла весь урожай риса.

В солоноватых районах дельты Меконга многие фермеры чередуют выращивание риса с разведением креветок.

Так делает и Фан Ван Зянг. После ремонта он возвращает на рисовые поля верши, в которых выращивались креветки.



как Туен, кормят местные общины, многие рисоводы не слышали о гибридах. С засухой и засоленностью здесь меньше проблем, чем на юге, но возможны только два урожая в год, поскольку почвы менее плодородны. Так что задачи у фермеров разные.

Расчеты на будущее

Эффективно помогли в защите урожая Туен простые рекомендации, например, по использованию пластиковых ковриков для укрытия молодого риса. Тренинг вдохновил Туен: «Мы изучали методы выращивания риса, выявление проблем с вредителями и применение средств защиты растений». Участники программы сообщили о повышении урожайности в среднем на 10 % и экономии затрат на удобрения, семена и средства защиты растений. К тому же фермеры – участники программы смогли на 20 % увеличить прибыли, и этот дополнительный доход позволяет им продолжать заниматься своим делом.

На летний сезон у Туен есть конкретный план работ, в т.ч. контроль соблюдения санитарных норм при использовании средств защиты растений. Да и сезон она начнет раньше, чтобы уменьшить последствия жаркой погоды.



Продукция компании и профессиональная поддержка востребованы на местном уровне. Амит Трикха и участники проекта «Азиатская инициатива за улучшение риса» (Better Rice Initiative Asia, BRIA) ратуют за трансформацию, призывая фермеров к кооперации, чтобы, совместно обрабатывая 10–20 га полей, внедрить механизацию и повысить эффективность.

На юге Вьетнама растет интерес к профессиональному управлению фермами. Это было бы полезно и для Северного Вьетнама, где хозяйства менее бизнес-ориентированны. Трикха уверен, что «сельскохозяйственные кооперативы более эффективны с точки зрения трудозатрат и последующей отдачи, что позволяет освободить землю для других сельскохозяйственных культур».

Рисоводы приветствуют новые подходы. Их устремления – просты и понятны. В Северном Вьетнаме До Тхи Туен надеется на улучшение погодных условий и хочет продолжить обучение. В Южном Вьетнаме Фан Ван Зянг утверждает: «У меня только одно желание – всегда иметь хорошие и экологичные урожаи. Тогда мы не почувствуем усталости, даже если придется по-настоящему тяжело работать».

ИНТЕРВЬЮ

Предотвратить проблемы в будущем



Мартин Меркль

В 2007/08 гг. запасы риса у фермеров Южной Азии были столь ограничены, что экспорт резко сократился, а цены подскочили. Результатом стали сильные волнения в мире. Менеджер концерна «Байер» по устойчивому развитию Мартин Меркль помнит, как этот кризис стал тревожным звонком для политиков и мировых организаций. В 2013 году Министерство экономического развития, партнеры из частного сектора и Немецкое общество по международному сотрудничеству (GIZ) дали старт проекту «Азиатская инициатива за улучшение риса» (BRIA), и «Байер» – один из его учредителей.

Каковы главные цели BRIA?

BRIA нацелена на создание национальной хозяйственной цепочки формирования цены на рис в тесном сотрудничестве с министерствами сельского хозяйства стран Юго-Восточной Азии. BRIA способствует внедрению инноваций, ведущих, например, к снижению дефицита трудовых ресурсов и повышению эффективности водопользования. Работая напрямую с мелкими фермерами, BRIA помогает им улучшить свой уровень жизни.

Критики считают, что механизация, достижения селекции и СЗР ставят фермеров в зависимость от транснациональных компаний, что грозит финансовыми рисками из-за высоких стартовых инвестиций.

BRIA выступает за целостный подход к рисоводству, ставя в центр фермера. Сельское хозяйство должно стать прибыльным бизнесом, чтобы повысить

уровень жизни фермеров с прицелом на настоящее и будущее растениеводства. Прежний уровень ведения хозяйства не способен решить эти задачи. Весь сектор должен быть трансформирован, и это имеет большое общественное значение для всего сельского хозяйства Вьетнама.

Что значит трансформация?

Фермы должны находиться в совместном управлении. Профессиональная подготовка и современные средства производства требуют скоординированного подхода. По отдельности мелкие землевладельцы не слышны, поэтому нужны фермерские кооперативы, в том числе и для доступа к финансовым услугам. Улучшение инфраструктуры, работа с правительствами также является задачей BRIA. Мы хотим повысить уровень жизни и производительность труда фермеров Вьетнама и всей Юго-Восточной Азии.

НЕОБХОДИМОСТЬ СОТРУДНИЧЕСТВА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

«Ключ – мощные партнерства»

Член Совета директоров «Байер АГ», глава дивизиона «Кроп Сайенс» Лиам Кондон обсудил с председателем Зерновой научно-исследовательской корпорации (GRDC) Ричардом Кларком роль партнерства в решении аграрных проблем за счет профессионализма и инноваций.

Лиам Кондон: Мир сельского хозяйства сложен, как никогда. Фермерам приходится управлять своим бизнесом во все более суровых погодных условиях. К тому же за ресурсы с сельскохозяйственными культурами конкурируют более **30 тысяч видов сорных растений**, что ведет к потерям урожая во всем мире. Рост резистентности сорняков к основным классам гербицидов создает угрозу для огромных сельскохозяйственных площадей. Поэтому приоритетом наших исследований стал поиск новых средств борьбы с сорняками. Но решение таких задач – слишком масштабная задача для одной компании, университета и даже страны. Мировое аграрное сообщество должно быть в курсе поисков, а нам нужна сеть партнеров с дополняющими специализациями. Партнерство по инновациям в гербицидах (Herbicide Innovation Partnership) с Зерновой научно-исследовательской корпорацией (GRDC) и австралийскими университетами – образец такой глобальной взаимосвязи.

Ричард Кларк: Несомненно, «Байер» и GRDC – сильная команда, нацеленная на взаимовыгодное сотрудничество. Мы рады

отметить эту важную веху партнерства по инновациям в гербицидах. На базе комплекса лабораторий «Байер» во Франкфурте объединены таланты тридцати девяти ученых и одиннадцати постдокторантов-исследователей из Австралии и Новой Зеландии. Бок о бок с мировыми экспертами компании «Байер», они сообща разрабатывают новое поколение средств борьбы с сорняками. Основная проблема сегодня, по словам аграриев, – резистентные и трудноудаляемые сорняки. Подчеркивая значимость этой темы на заседаниях региональных комиссий и консультационных групп, производители напрямую влияют на направление исследований GRDC и глобальных инноваций компании «Байер» в интересах местных фермерских сообществ. Мы ценим наших фермеров и их усилия. Это партнерство позволит многим фермерам использовать самые передовые технологии в борьбе с устойчивостью к гербицидам.

Лиам Кондон: Наше партнерство имеет даже больший потенциал: мы верим, что такие модели сотрудничества кардинально изменят положение в битве с сорняками. В свете задачи повышения урожайности

и устойчивого развития сельского хозяйства, еще более важно объединиться для ускорения научного прогресса. От обмена информацией по поиску новых решений проблемы резистентности выигрывают не только «Байер», GRDC и наши фермеры: если партнерство приведет к разработке прорывных технологий в отношении устойчивости к гербицидам, это может стать достижением мирового масштаба.

Ричард Кларк: Да, фермеры получают серьезную поддержку в получении максимальных урожаев, и это положительно скажется на всей цепочке поставок от сельхозпроизводителей, экспортеров, импортеров до переработчиков и розничной торговли – на всем пути до потребителя. Это партнерство еще раз доказывает приверженность GRDC к повышению прибыльности растениеводства, как к своему главному приоритету, ведь здоровая и рентабельная зерновая отрасль отвечает насущным интересам не только наших растениеводов, но и всего общества. Чем большее число людей обретут доступ к высококачественной пище, тем большую пользу принесет это населению всего мира.

Лиам Кондон: Согласен. Поэтому партнерское мышление следует внедрять на всех уровнях. Сильное партнерство – ключевой фактор, мировое аграрное сообщество должно создать глобальную структуру взаимной поддержки, чтобы ответить на вызовы современности. К счастью, молодое поколение уже идет этим путем. И мы будем объединять наши знания и обмениваться

“Партнерство по инновациям в гербицидах с GRDC и австралийскими университетами – отличный пример глобального сотрудничества.”

Лиам Кондон, глава дивизиона «Кроп Сайенс», член Совета директоров «Байер»



Торжественное открытие:
член Совета директоров
«Байер АГ», глава
дивизиона «Кроп Сайенс»
Лиам Кондон и
председатель GRDC
Ричард Кларк (справа)
в лаборатории «Байер»,
Франкфурт-на-Майне

О ГОСТЕ

Ричард Кларк

Ричард Кларк - председатель австралийской Зерновой научно-исследовательской корпорации, одной из ведущих мировых организаций по изучению зерновых. Кларк – фермер и директор зернового предприятия в Новом Южном Уэльсе, Австралия. Он занимал руководящие должности в ряде сельхозорганизаций, был членом Австралийского совета по зерну и советником Национальной федерации фермеров.

ими благодаря постдокторантской программе, запланированной в рамках партнерства по инновациям в гербицидах. Программа дает молодым ученым шанс улучшить исследовательские компетенции, необходимые для освоения передовых технологий усовершенствования и решения проблемы гербицидоустойчивости сорных растений.

Ричард Кларк: Несомненно. Недавно двухлетние контракты с Исследовательским центром изучения сорных растений «Байер» во Франкфурте-на-Майне заключили девять постдокторантов из Австралии и два из Новой Зеландии. Они работают над многообещающими проектами в области химии, биохимии и биологии.

Я уверен, что молодые ученые будут активно сотрудничать со своими немецкими колле-

гами, работающими в лабораториях компании «Байер», – ради взаимной пользы.

Лиам Кондон: Мы уверены, что к поиску сбалансированных решений по обеспечению мировой потребности в безопасном и качественном продовольствии необходимо привлечь молодых лидеров. Стажировки за границей служат расширению кругозора молодых ученых, их личностному и профессиональному росту. Стипендия имени Джеффа Шелла компании «Байер» поддерживает начинающих ученых, имеющих международные амбиции. Другой пример – «Саммит молодых аграриев»: на этой площадке молодежь со всего мира, занятая в сельском хозяйстве, может обсудить проблемы и выработать решения как в малых, так и в больших форматах. Знакомство

с идеями друг друга полезно для всех участников. Мы гордимся своей ролью в построении глобальной сети будущих лидеров и сильных партнеров в сельском хозяйстве.

Ричард Кларк: Для выработки эффективных технологических решений нам требуется сотрудничество государственного и частного секторов с общественностью. Энтузиазм и идеи молодежи обладают огромным потенциалом, способствующим движению общества и промышленности в направлении устойчивого развития.

“ Мы уверены, что партнерство выведет многих фермеров на передний край борьбы с гербицидоустойчивостью. ”

Ричард Кларк, Председатель Зерновой научно-исследовательской корпорации



В повседневные задачи Стефани Беллмейн чаще всего входит работа с растворами порошков. «В основном я изучаю свойства растворов, подбираю наиболее эффективные растворители и условия растворения, а также агрегации и выпадения осадка,» – поясняет молодой ученый из Австралии.

РАЗРАБОТКА НОВЫХ ГЕРБИЦИДОВ

Межконтинентальное сотрудничество

В лаборатории «Байер» в рамках Партнерства по инновациям в сфере разработки и применения гербицидов молодые австралийцы Стефани Беллмейн и Бруно Базич занимаются поиском новых решений наиболее актуальных мировых проблем борьбы с сорняками.

Стефани Беллмейн сосредоточенно работает в одной из лабораторий «Байер» во Франкфурт-Хёхсте, Германия. Ее глаза, защищенные специальными очками, пристально следят за процессом выпаривания жидкости, чтобы извлечь осадок, необходимый для следующего эксперимента. Эта кажущаяся простой процедура может привести к важному результату: созданию новой стратегии борьбы с сорняками,

которая поможет фермерам защитить урожай. Такие меры необходимы для того, чтобы прокормить 10 млрд жителей нашей планеты в ближайшем будущем. Беллмейн – одна из одиннадцати молодых ученых из Австралии и Новой Зеландии, приехавших во Франкфурт-на-Майне на два года. Их аспирантура – часть пятилетнего соглашения о партнерстве по инновациям в сфере гербицидов между «Байер»

и австралийской Зерновой научно-исследовательской корпорацией. Программа позволяет молодым ученым повысить профессиональные навыки, необходимые для изучения передовых технологий в области использования гербицидов в сельском хозяйстве и разработки новых решений по профилактике формирования устойчивости сорняков к гербицидам разных групп. Исследование Беллмейн посвящено синте-

тическим гербицидам. «Гербициды помогают бороться с сорными травами на фермерских полях, и в некоторых случаях оказывают положительное влияние на растения и урожай. Я хочу найти такое вещество, которое эффективно уничтожало бы сорные растения, не причиняя вреда культуре, а даже способствуя ее росту», – объясняет Беллмейн, недавно защитившая диссертацию в Университете Мельбурна (Австралия). Беллмейн мечтает создать продукт, который поможет фермерам: «Если они смогут использовать гербициды без негативного влияния на растения, их урожай и его качество будут повышаться, а вместе с этим будут увеличиваться доходы».

Новый механизм действия

Молодой ученый Бруно Базич, также работающий сейчас во Франкфурте, закончил Университет Керттина в Австралии и защитил диссертацию в Технологическом университете Квинсленда. Свою научную задачу он описывает так: «Население мира постоянно увеличивается, и мы должны повысить урожайность сельскохозяйственных культур. Лучший способ – сделать так, чтобы сорные травы не мешали росту растений и формированию высокого урожая, поэтому нам нужны гербициды. Хотя, конечно, в долгосрочной перспективе бесконечно наращивать урожайность невозможно». Базич работает над новым механизмом действия гербицидов, который замедлит формирование устойчивости к ним сорняков. Такие исследования очень важны: известно уже почти 250 различных видов сорняков, устойчивых к обычным гербицидам, что снижает контроль над сорняками в посевах сельскохозяйственных культур и существенно сокращает урожай. Базич приветствует усилия «Байер» по борьбе с гербицидоустойчивостью сорняков и рад быть частью этого дела. Стефани Беллмейн также открывает много нового, находясь в Германии: «Мне по душе атмосфера исследовательских лабораторий «Байер». Исследования в области агрохимии в Австралии не так масштабны, так как страна занимает лишь небольшую долю в мировом сельскохозяйственном производстве. Это главная причина, почему столь важны партнерские отношения в сфере



Исследователь Бруно Базич из Австралийского университета Керттин, работает над созданием новых гербицидов в рамках программы постдокторантуры.

“ Лучший способ повысить урожайность – не дать сорнякам конкурировать с культурой. ”

инновационных технологий создания гербицидов. Здесь, в Германии, мы каждый день пользуемся результатами многолетних трудов и учимся чему-то новому. Это делает нас на шаг ближе к открытию новых решений в области разработки и внедрения новых гербицидов». Оба исследователя считают, что их цели достижимы только при командном взаимодействии, и положительный опыт работы с немецкими коллегами во Франкфурте уже есть. «Ничего нельзя достичь в вакууме, – говорит Базич. – Между нашими факультетами идет постоянный обмен мнениями. В таком мозговом штурме из известных фактов рождаются новые идеи». Беллмейн согласна, что хорошо организованная работа и командный дух в лабораториях «Байер» важны для успеха: «Мы часто обмениваемся нашими мыслями, ведь в конечном счете мы все работаем на одну центральную цель нашего партнерства –

разработку новых средств защиты растений. Неважно, что мы работаем в разных командах, лабораториях или проектах: каждый вносит свой вклад в общее дело». Хотя эти молодые ученые очень любят свою профессию, они испытывают колоссальный стресс, когда получаемые результаты не совпадают с ожидаемыми. «Быть ученым, значит, большую часть времени терпеть неудачи. Мы живем ради 5% времени, которые составляет успех, – говорит Базич. – В остальное время мы должны повторять эксперименты снова и снова».

Знания и умения

Опыт, полученный на стажировке во Франкфурте, будет полезным. Б. Базич надеется применить полученные знания в своей будущей работе в Австралии: «Часть проекта финансируется австралийскими фермерами. Они вкладывают свои личные деньги, надеясь вернуть их за счет увеличения урожайности культур и повышения рентабельности производства в целом, и я постараюсь оправдать их надежды». А вот С. Беллмейн мечтает остаться в Германии: «Я закончила бакалавриат по немецкому языку, и всегда хотела приехать сюда. Мне нравится культура, язык и люди. Счастливый случай привел меня на стажировку в Германию». Беллмейн надеется найти работу в одной из научно-исследовательских лабораторий: «Я хочу сделать что-то полезное, создавая науку для лучшей жизни».

30 000

Более 30 000 видов сорных растений конкурируют с сельскохозяйственными культурами за свет, воду и питательные вещества.

Источник: Statista, The Statistics Portal, по состоянию на 2016 г.

Фермерство в экстремальных условиях

Миссия выполнима

На холоде, в темноте, на дне водоемов
и под солнцем пустыни

Изобретательность и современные ноу-хау делают сельское хозяйство реальным даже там, где это казалось невозможным. Инженеры, технические эксперты и бизнесмены совместно работают над инновационными способами выращивания продуктов питания в городских условиях. Во времена погодных катаклизмов и роста мирового населения, фермеры, ведущие хозяйство в жарких или холодных регионах, на вершинах или под водой, доказывают нам, что сельское хозяйство существует в самых неожиданных и негостеприимных местах.





Под гладью моря. Вода, кругом вода. Представьте место, где нет вредителей, вдоволь воды и света, постоянная температура.

Рядом со средиземноморским городком Ноли на побережье Италии компания “Оушен риф групп” создала проект «Сад

Немо». На морском дне, на 6–9 м ниже поверхности моря, закрепили 7 пузырей. Вода конденсируется внутри купола из поли-

мерной пленки и орошает сады и огороды, растущие на гидропонике, субстрате или почвенном грунте. После запуска

система самодостаточна, и всё, что нужно делать фермерам-аквангистам, – это собирать фрукты и зелень.

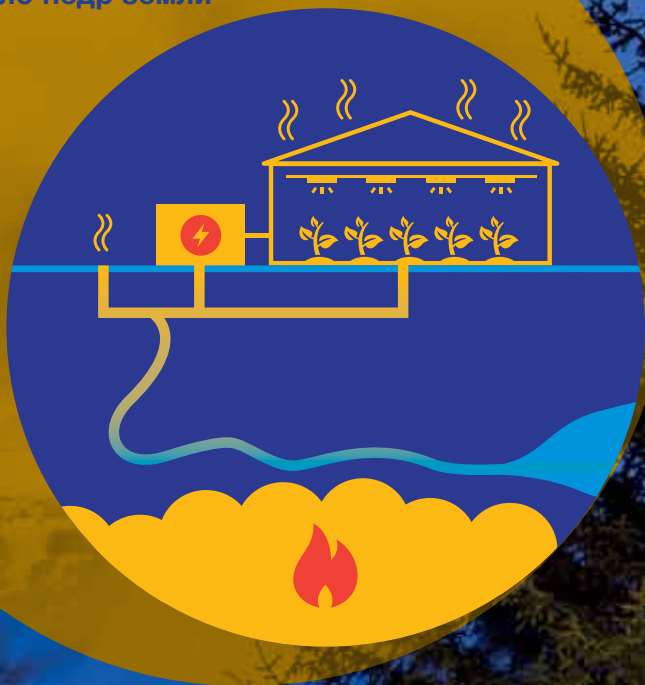
Исландская темная и холодная зима дает всего 4 часа дневного света.

Чтобы компенсировать дефицит света, фермеры используют геотермальную энергию и пар для освещения теплиц, где выращивают овощи, в том числе помидоры и огурцы, и... цветы!

Климат снаружи круглый год прохладный, а значит, вредителей минимум, в то же время естественное тепло почвы создает оптимальную температуру для выращивания овощей и кормовых культур, например, сена.



Тепло недр земли



Сила геотермальной энергии: природные источники позволяют выращивать в теплицах разнообразную продукцию. Пар высокого давления высво-

бождается при бурении на глубину в 2–3 км и подается в теплицу. Еще один вариант – подача наверх горячей воды для отопления по трубам.



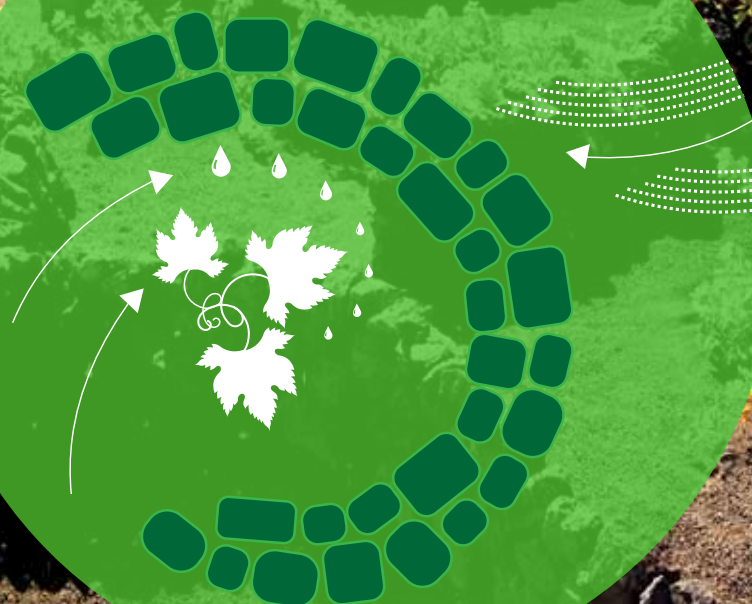
В 18-м веке извержения вулканов на острове Лансароте задушили сельскохозяйственные земли жестким черным песком.

Чтобы приспособиться, фермеры изобрели enarenado – метод сухого земледелия с использованием вулканического пепла пикона в качестве минерального субстрата, впитывающего влагу и предотвращающего испарение. Вода имеет решающее значение на Канарских островах. Норма осадков для Лансароте составляет 14 см в год – меньше, чем в некоторых местах Сахары. Несмотря на это, фермеры собирают урожаи винограда, миндаля и других культур на этой угольно-черной почве за низкими полукруглыми стенами или в неглубоких воронках, укрывающих растения от постоянных ветров и обеспечивающих им тень в утренние или вечерние часы.





Защитные кольца виноградника



Кратеры и кольца: небольшие углубления под виноград огибают полуокружья из вулканического камня Zocos. Построенные для лозы импровизирован-

ные стены обеспечивают столь необходимую защиту от жестоких порывов ветров и удерживают влагу, позволяя лозам цвести.

В Каньоне Колка на юге Перу, на глубине около 3 000 метров, независимые фермеры выращивают главные продовольственные культуры на плато и террасных полях, некоторые из которых восходят по возрасту ко временам инков. Пиркас – бесцементные каменные стены – держат грунт, предотвращают оползни и задерживают осадки. Сейчас, как и в давние времена, фермеры выбирают культуры, будь то картофель, бобы или рожь, в зависимости от состава грунта и высоты ступеней террас. Акведуки – часть древней оросительной системы, которая подводит к полям воду из близлежащих рек и озер или от тающих снегов.



Из-за нехватки земель в Мьянме народность Интха создает плавучие сады на озере Инле. На матах толщиной в метр, сплетенных из корней водяных гиацинтов, растут овощи. Посевы поднимаются и опускаются вме-

сте с уровнем воды. Бамбуковые шесты служат якорями плавучих грядок на плодородных водах озера. Фермеры собирают урожай прямо с лодок. Они могут легко перемещать, убирать и даже продавать свои маты.

Работа в сельском хозяйстве сама по себе непроста: фермерам приходится рано вставать, они должны хорошо справляться с многозадачностью, постоянно следить за ростом и здоровьем своих посевов, владеть новейшими технологиями, а также разбираться в экономике.

Некоторым фермерам в разных уголках мира приходится работать в экстремальных условиях. На Канарском острове Лансароте крестьяне возделывают посевы среди черных вулканических пейзажей. В Исландии фермеры выращивают летние овощи даже в длинные темные полярные ночи. В Израиле фермеры получают урожай под ослепительно ярким солнцем в горячем воздухе пустыни Негев.

Экстремальное фермерство практикуется в глубинах моря, каньонах и на горных вершинах. Методы столь же разнообразны, как и ландшафты нашей планеты, но у них есть одно коренное сходство – фермеры в таких регионах выполняют обычные сель-

скохозяйственные работы в крайне непри- ветливой природной среде.

Экстремальные условия

Вместо отчаяния – стойкость: она помогает фермерам приспособиться к таким условиям. В пустыне фермеры применяют так называемое «сухое земледелие»: они обрабатывают землю в точно выбранный момент времени, чтобы запечатать увлажненные зимой недра слоем сухой почвы, заставляя корни растений уходить глубже. Хотя урожайность и ниже, чем на нормальном поле, но на этих засушливых равнинах растет даже виноград!

Повышенная мотивация

Почему же фермеры не пасуют? Иногда у них просто нет выбора. Родившиеся на семейной ферме высоко в горах не имеют другого варианта, кроме как продолжить

семейную традицию. В других случаях срабатывает внутренняя мотивация. Фермеры хотят самодостаточности и экономической независимости от крупных промышленных групп. А сельское хозяйство на дне каньона и на его склонах позволяет сохранять местные культуры и традиционную форму земледелия. Производство не должно быть сконцентрировано в одном месте.

Находчивость и традиции

В разных регионах мира сельское хозяйство существует в самых неожиданных местах и условиях – всюду, где прагматичные и дальновидные фермеры превращают сложные ландшафты в посевные площади; в уникальных и завораживающих местах, где встречаются традиции и изобретательность. К 2050 году экстремальное сельское хозяйство внесет свой вклад в решение глобальной проблемы обеспечения продовольствием более 9 миллиардов человек.

В израильской пустыне Негев и в районах на западе США сухая почва похожа на пыль. Полив с помощью систем кругового орошения украсит пустынный пейзаж цветущими круглыми полями. Система шлангов и насосов, движущаяся вокруг центрального насоса, распыляет воду среди полей.





Эта многофункциональная машина называется фенотрекер. В отличие от серийной техники он оснащен высокоточным оборудованием, которое помогает ученым определять состояние посевов культуры.

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ПОСЕВОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ

Здоровый урожай

благодаря

«Максимальной заботе»

На исследовательских делянках компании «Байер» ученые используют высокоточное оборудование для определения влияния качества посевного материала на урожайность культуры. Эта методика послужит созданию новых сортов пшеницы с улучшенными свойствами и поможет повысить урожайность сельскохозяйственных культур в целом.



Слева: Агроном Рэндал Хесс за рулем фенотрекера.

Справа: Инфракрасное изображение и высокоточное оборудование обеспечивают точные данные о состоянии посевов.

Солнечный летний день в Сэйбине, штат Миннесота.

Голубое небо над 62 гектарами золотистой пшеницы контрастирует с почвой бурого цвета. Невдалеке слышится равномерный рокот трактора. По мере приближения становится ясно, что трактор этот необычный: спереди и сзади он оснащен высокотехнологичными причудливыми приспособлениями.

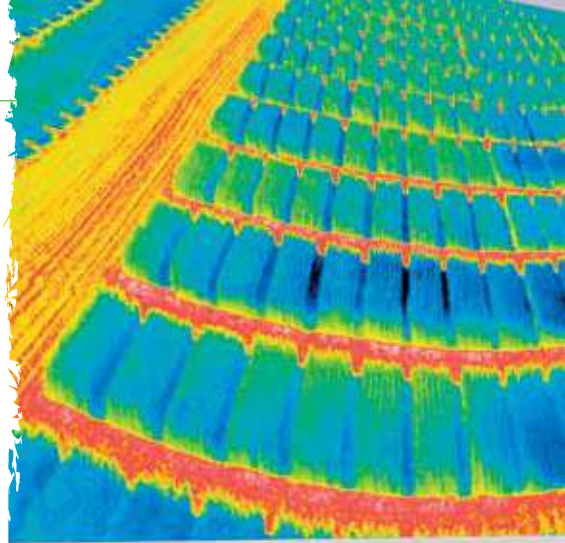
Внутри этого странного агрегата находится агроном Рэндал Хесс, который раскрывает тайну: «Этот необычный трактор называется фенотрекер, благодаря ему возникла эта экспериментальная полевая станция». Хесс и другие ученые-агрономы проводят исследования эффективности растениеводства, фокусируясь на формировании урожайности. Ставя основной целью повышение урожайности и обеспечение продовольственной безопасности, проект преследует решение трех основных задач: оптимизация генетического потенциала растений, снижение влияния неблагоприятных погодных условий и повышение эффективности обеспечения растений питательными веществами.

Лаборатория в поле

Не выходя из кабины, Рэндал Хесс рассказывает: «Фактически я управляю мобильной полевой лабораторией, оснащенной оборудованием для фенотипирования». Новые технологии позволяют не только точно измерить ряд показателей роста и развития культуры, таких как высота и плотность посева, но и определить физиологические параметры, например, содержание хлорофилла или азота, индекс листовой поверхности и наземной биомассы.

«Мы также с высокой точностью испытываем прототипы, способные повысить эффективность культуры, например, высокоурожайные сорта пшеницы, химические или биологические средства в полевых условиях», – продолжает Хесс.

Фенотрекер прекрасно демонстрирует возможности использования высокоточного оборудования для контроля за ростом растений в полевых условиях без нанесения им вреда, аграрное сообщество называет такой подход «максимальной заботой» (Hyperscare). Помимо Сэйбина компания внедряет кон-



цепцию Hyperscare в хозяйствах Франции, Германии, Канады и США (штат Небраска): на полях запланированы испытания с цифровым мониторингом продуктов «Байер», способных повысить эффективность возделывания культур, системно улучшая их характеристики.

ЦИФРОВОЕ ФЕРМЕРСТВО

Управление данными

Цифровое сельское хозяйство – сбор и объединение данных об условиях возделывания сельскохозяйственных культур с использованием цифрового оборудования, например, датчиков и спутниковых систем. Технический прогресс сделал возможным быстрый и точный мониторинг посевов в режиме реального времени и всесторонний анализ состояния почвы, что существенно упростило принятие решений. Теперь фермеры имеют возможность прогнозировать объем и качество урожая, своевременно реагировать на определенные угрозы с целью предотвращения потенциальных потерь. Мониторинг способствует повышению эффективности и увеличению урожайности, что позитивно сказывается и на финансовом положении фермера, и на устойчивости сельского хозяйства и глобальной продовольственной безопасности.

С предельной точностью

Менеджер по повышению урожайности сельскохозяйственных культур Департамента селекции компании «Байер» Грета Де Бот объясняет цель создания подобных станций: «На экспериментальных полях программы Hyperscare наши ученые могут определить, например, как те или иные свойства гибридов, химическое и биологическое воздействие влияют на разнообразие фенотипа культуры. Ряд характеристик, например, отражающая способность листьев растений не могут быть определены визуально», – говорит она. Однако высокоточное оборудование позволяет оценить, какие факторы положительно влияют на формирование урожая. «В конечном итоге исследование способствует улучшению сортов пшеницы и получению более высокого урожая», – добавляет Грета де Бот.

Цифровое земледелие и методы повышения урожайности сельскохозяйственных культур, такие как «Максимальная забота» от компании «Байер», приобретают все боль-



“Только при обеспечении максимальной урожайности общая цель – накормить население нашей планеты – будет достигнута.”

Цифровой анализ: Грета де Бот и Марк Ботс (слева направо) оценивают инфракрасное изображение, полученное с полей пшеницы. Синий цвет обозначает участки, где температура ниже, и пшеница может лучше расти.

221

млн га пшеницы возделывается ежегодно по всему миру. Это равняется площади Гренландии.

Источник: «Байер»

шую значимость: в то время как численность мирового населения быстро увеличивается, фермеры вынуждены преодолевать негативные последствия все более частых погодных катаклизмов и сокращения пахотных площадей. Поэтому для обеспечения продовольственной безопасности аграрии должны производить больше продукции на меньшей площади сельхозугодий. «Именно поэтому наши ученые нацелены на достижение максимальной урожайности таких культур, как пшеница», – подчеркивает Грета Де Бот.

Но не только фенотрекер делает поле в Сэйбине особенным: в его центре возвышается 15-метровая мачта – фенобашня (PhenoTower). На ее верху расположены две камеры. Инфракрасная камера измеряет температуру растительного покрова на делянке. Рэндал Хесс восхищен высокоточной техникой: «Каждые 15 минут камера

делает снимок всех растений, расположенных под ней и фиксирует температуру, что позволяет выяснить, при каких условиях растения страдают от стресса. Охват одной камеры – до 5 га. Вторая камера делает стандартные фотоснимки, документирующие условия работы фенобашни».

Высокие технологии

Специальные приложения для мобильных устройств запечатлевают изображения участков и собирают данные с момента появления в поле первых всходов до уборки урожая. Агрономы «Байер» сверяют измерения и анализируют данные в тесном сотрудничестве с учеными. Интерпретация данных позволяет исследователям сделать выводы о влиянии технологии на всхожесть, темпы роста, физиологическое и биохими-

ческое состояние, скороспелость и урожайность культур. «Это позволяет выявить наиболее успешный для получения желаемых результатов подход и проводить его дальнейшую разработку», – объясняет Рэндал Хесс.

Такое новейшее оборудование, как фенотрекеры и фенобашни, внедренное «Байер» на полях с концепцией «Максимальная забота», в сочетании с физиологической и биохимической оценкой растений, вносит свой вклад в решение насущных проблем глобального обеспечения продовольствием. Подводя итог, Грета Де Бот уверена, что скрупулезное определение факторов, влияющих на состояние растений, создает основу здорового развития и формирования урожая, что приближает всеобщую цель – накормить население нашей планеты.



Рука об руку: селекционеры яровой пшеницы и специалисты по защите растений концерна «Байер» совместно работают над повышением устойчивости растений к неблагоприятным факторам.

ЦИФРОВОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Интеграция сервисов для «умных ферм»

Цифровые технологии дают фермерам шанс оптимизировать работы по оздоровлению полей и повышению урожайности. Эксперт Клемент Делатри характеризует преимущества и сложности этой концепции и предлагает решения.

Перед традиционным сельским хозяйством стоит вызов:

обеспечить население Земли продовольствием можно лишь путем наращивания эффективности земледелия. Однако интенсификация – не единственный выход из этой непростой ситуации. На планете осталось не так много земель под освоение: эксперты ФАО оценили их площадь в 4 %. Не может увеличиваться до бесконечности и мощность сельхозтехники, да и средства защиты растений могут повысить урожайность лишь до определенной степени. А значит, для повышения эффективности традиционного сельского хозяйства и сохранения плодородия почвы следует разумнее использовать имеющиеся ресурсы. В первую очередь это относится к воде и почве, но нельзя забывать также про удобрения и средства защиты растений. Одна из концепций, позволяющая реализовать такой подход, – это «сетевая (умная) ферма», ставшая продолжением идеи «Интернет вещей»: современный потребительский рынок предлагает решения по автоматизации жилища, есть приложения, позволяющие удаленно контролировать

наши дома. В этом смысле, сельское хозяйство идет с опережением: GPS сделало возможным перемещение по полям самоходной техники, которая к тому же сама составляет карты урожайности или картирует жизнеспособность растений по участкам. Все это называется термином «точное земледелие». В результате в ежедневной деятельности фермерам становится проще принимать решения, а их точность растет пропорционально росту объема полученных аграриями данных.

Перспективы для фермеров

Преимущества – множество: современный фермер может сочетать специальные семена с интегрированными комплексными мерами защиты для повышения урожайности. Обобщение информации о том, какие семена с какими средствами защиты дают лучшие результаты на тех или иных почвах и в определенном климате, – называется интеллектуальным (или «умным») земледелием. Следующий шаг – совмещение акту-

альных и архивных метеоданных со спутниковыми измерениями биомассы и содержания хлорофилла, а также данными об урожайности. Дополнив их сведениями об особенностях сорта, можно составить индивидуальный оптимизированный план возделывания культуры. Комплексный подход лучше автономных решений: мы называем его «устойчивым сельским хозяйством». Многие аналитики уверены, что это радикально изменит агрокультуру.

Специально стоит отметить, что все эти разработки не ставят целью уменьшить роль и значение фермера. Напротив, мы всегда должны стремиться смотреть на вещи с его точки зрения, не отбрасывая знания, передаваемые из поколения в поколение! У фермера появляется возможность получать дополнительную информацию «по заказу», что позволит вести хозяйство более обдуманно и ответственно, чем когда либо раньше: в его распоряжении будет база данных предыдущих решений, и желающий улучшить свое производство может воспользоваться преимуществами этих систем.

“Стороны должны направить совместные усилия на разработку информационной платформы, ориентированной на потребности фермеров.”

Клемент Делатри,
директор и соучредитель green spin



Решения требует и еще один важный вопрос: как мы собираемся организовывать предоставление этих услуг? Данных генерируется все больше: оборудование фермы, спутник, метеостанция – вся техника поставляет сведения, которые следует автоматически интегрировать в «сетевую ферму». Задача разработчиков – подготовить такой огромный объем данных к применению на практике.

Технология и сервис

Весь спектр преимуществ «сетевой фермы» открывают только автоматизированная обработка данных, их интеграция и интерпретация. Сегодня существует множество платформ для обработки разных источников данных и отслеживания всего происходящего на поле. Однако большинство решений не дотягивает до уровня своих обещаний. Сейчас фермеры не получают обработанную информацию, которую они могли бы легко проанализировать и использовать в работе. Разработчики ориентируются в большей степени на создание огромного количества платформ, стремясь привлечь фермеров многообразием цифровых решений. Однако фермеры, которые перешли на технологии

точного земледелия, сетуют на необходимость параллельно принимать дюжину решений, поскольку поставщики не в состоянии интегрировать и повысить удобство своих продуктов. Знакомые с этим явлением фермеры неохотно принимают новые технологии, поскольку обработка и обновление данных делает цифровое сельское хозяйство слишком неэффективным. Я призываю все заинтересованные стороны вкладываться в интеграцию технологий и услуг, чтобы фермеры могли извлечь выгоду из «оцифровки» своего хозяйства.

Необходима определенная степень прозрачности, позволяющая объяснить фермерам, что мы намерены делать с их данными. Стоит советовать фермерам заблаговременно выяснять, как поставщик услуги следит за сохранностью данных. Фермеры должны иметь в виду, что только «облачные» технологии способны обрабатывать огромный объем данных и защитить их информацию от потерь в случае сбоя оборудования. По крайней мере, на рынках Европы и Северной Америки доверие фермеров жизненно важно сегодня для пользователей.

Независимо от подходов, разработчики сегодня не должны чрезмерно вкладываться в конкурентоспособность: нам не нужно вытеснять друг друга! Напротив, стоит ориентироваться на открытость и взаимодействие, чтобы предложить фермерам как можно больше вариантов. Реализация концепции «умной фермы» – большая задача и огромное достижение, возможное только при работе рука об руку.

Партнеры платформы Agridata

Получив степень по географии, молодой предприниматель Клемент Делатри работал консультантом в компании по дистанционным измерениям. Он является соучредителем и генеральным директором компании – поставщика цифровых услуг green spin. Стартап специализируется на сборе и анализе данных спутников, погодных станций и т.п. Это позволяет оценивать потенциальную урожайность сельскохозяйственных угодий и передавать эту информацию заказчикам – от фермеров до промышленных предприятий.

ИЗ ГОРОДОВ К НЕБЕСАМ

Ферма, растущая вверх

Рост населения городов и сокращение пашни сделали вертикальное сельское хозяйство перспективным способом устойчивого обеспечения жителей свежими плодами и овощами.



Вертикальное хозяйство в Сингапуре: в «Скай Гринс» выращивают овощи, например, капусту, в башнях, эффективная площадь которых в десять раз больше, чем заняло бы здесь обычное поле.

Германия, Мюнхен. 27-летний Максимилиан Лёssl, генеральный директор и соучредитель фирмы Agrilution открывает дверцу прибора, похожего на холодильник из нержавеющей стали: внутри вода циркулирует через контейнеры с рассадой. Мощное светодиодное освещение направлено на растения базилика и укропа. Такое оборудование позволяет выращивать продукцию на кухне, а специальное приложение обеспечивает программную поддержку. Разработчик прибора Agrilution является одним из лидеров в вертикальном сельском хозяйстве.

Вертикальное сельское хозяйство – это производство продуктов на расположенных друг над другом слоях или наклонных поверхностях, иногда встроенных в другие сооружения, распространенное в городских районах, где мало земли. Прогнозы численности мирового населения

(9 млрд к 2050 году) с ростом доли городского населения обязывают ученых искать новые долгосрочные решения в сфере сельского хозяйства. И «вертикальный» подход подтверждает высокий потенциал.

Мюнхенские новаторы

«Удобное и легкое в настройке оборудование» – так описывает свою разработку Максимилиан Лёssl. Этот проект дает техническую основу для удовлетворения общественного интереса к производству продуктов питания в городских условиях. «Название нашей компании Agrilution происходит от слов «агро» и «революция»: мы хотим научить людей производить здоровую пищу», – говорит Лёssl. Да, это не позволит решить проблему глобальной продовольственной безопасности, но вполне может внести вклад в укрепление общего состояния здоровья и долголетия. «В нашем методе используется до 95% меньше воды, чем в традиционном сельском хозяйстве, почти на 60 % меньше расходуется и удобрений», – добавляет он. Растения, выращенные в этой системе сравнительно низкокалорийны, например молодая зелень кориандра, петрушки, зеле-



Мини-ферма на кухне: Максимилиан Лёssl возле своего изобретения plantCube.

“Название нашей

компании сочетает в себе слова

“агро” и ‘революция’. Мы хотим повысить

осведомленность людей о здоровой пище.”



Вертикальная ферма в городе: сингапурская компания Comcorp выращивает овощи и зелень на крышах, применяя технологию гидро- и аквапоники.



ный лук, салаты и травы, но их преимущество в высоком содержании минеральных веществ и витаминов – их до 30 раз больше, чем в традиционном растении. В устройствах для домашнего выращивания зелени plantCube применяют широкий спектр длин волн светодиодного излучения. «Это позволяет рассаде накапливать больше биомассы с высоким содержанием питательных элементов», – заявляет Лёssl. Гидропоника (выращивание растений на специальной губке, в песке или в водной среде, а не в почве) предполагает использование замкнутой водной системы.

Опираясь на опыт работы в Некоммерческой ассоциации вертикального фермерства, Лёssl предсказывает, что «вертикальное фермерство станет главным направлением в городах с высокой плотностью населения в ближайшие 10 лет. Круглогодичное выращивание растений может обеспечить большую стабильность в региональном и даже в глобальном масштабах». Земледелие в контролируемых условиях (ЗКУ) – метод выращивания растений, в том числе овощей, в закрытых системах, например, теплицах, позволяющий создать оптимальную стабильную среду для роста растений. Этот подход, подкрепленный соответствующей технологией и светодиодной подсветкой будет способствовать «расцвету» вертикальных ферм.

Город вновь зазеленел

В 19-м веке район Сингапура Орчард-роуд был полон пышных насаждений, часть из них можно увидеть и сегодня. На крыше здания «Сингапур Скейп» вертикально размещены восемь рядов рассады и вегетирующих растений. Нияти Гупта, генеральным директором Comcorp – первой компании в Сингапуре по устройству коммерческих ферм на крышах, поясняет: «Сингапур импортирует до 90 % продовольствия: у нас не так много площадей для занятия растениеводством. Поэтому мы решили создать устойчивую агроэкосистему».

Сегодня компания «Комкроп» развивает два направления. Первое предусматривает сочетание гидропоники и аквапоники: отходы содержащейся в системе аквапо-

ники рыбы тилапии поступают в систему гидропоники, где служат удобрением для растений, в свою очередь растительные остатки используются для кормления рыбы. По словам Гупты, «это позволяет создать хорошо сбалансированную микроагроэко-систему». Другое направление Comcorp – ферма исключительно на гидропонике: питательные вещества поступают в растения напрямую с раствором. После прорастания семян всходы пересаживают на специальные губки, помещенные в рамную вертикальную систему. Каждый блок рамок имеет от восьми до десяти наклонных рядов, размещенных друг над другом; трубы прогоняют раствор через систему, а панели солнечных батарей обеспечивают электричеством насосы. «Управление аппаратным обеспечением не представляет сложностей», – отмечает Гупта.

95 %

Вертикальное фермерство по методу Agrilution требует на 95 % меньше воды чем традиционное.

Источник: Agrilution

На крышах Сингапура

Comcorp ориентируется на местный рынок премиум-овощей и в ближайшее время планирует открыть еще одну теплицу на соседней крыше, делая упор на зеленые листовые овощи.

Законодательные органы Сингапура приняли ряд инициатив в поддержку экологической политики, что привело к росту интереса со стороны местного населения.



Фолькмар Койтер, управляющий проектом вертикальной фермы inFARMING Института Фраунгофера UMSICHT в Оберхаузене, Германия

“ Будущее объединит знания экспертов из разных областей, что позволит разработать новые методы ведения сельского хозяйства.”

Гупта выражает оптимизм: «Мы планируем открыть целую сеть ферм. Люди забыли, что сельское хозяйство не ограничено в пространстве: в городе много площадей, которые не используются, те же крыши».

Но у вертикального сельского хозяйства есть пределы: в гидропонике, к примеру, вы не можете вырастить зерновые культуры или фрукты, растущие на деревьях, такие как цитрусовые и авокадо. Условия вертикальных ферм подходят для зелени, томатов и огурцов. Но вертикальное сельское хозяйство, безусловно, занимает важное место в пищевой цепочке. Гупта добавляет: «Традиционные поставщики продовольствия в Сингапур – Китай, Таиланд и Малайзия – разбогатели на нашем рынке, но у них есть собственное население, которое тоже необходимо кормить. Поэтому наш подход должен стать частью регионального аграрного развития».



«Сингапур обеспечивает себя водой, но не пищей. Моя мечта – изменить ситуацию», – гово-

рит Джек Нг, сингапурский инженер, бизнесмен, изобретатель и основатель «Скай Гринс»

За пределы неба

В 2009 году сингапурский инженер Джек Нг осознал, насколько зависим его родной город от импорта продовольствия: «Сингапур может сам обеспечить себя питьевой водой, но не продуктами питания. Я мечтал изменить это». В 2010 году при поддержке Сингапурского управления сельского хозяйства и ветеринарии (AVA) он реализовал проект вертикальной фермы «Скай Гринс». В основе системы лежит использование почвы, но она может быть адаптирована и для гидропоники. Внешне «Скай Гринс» напоминает 9-метровое колесо обозрения, совершающее один оборот за 16 часов. Лотки с растениями опускаются вниз, чтобы получить достаточное количество воды, а затем поднимаются к самой освещаемой верхней части башни. Одна установка потребляет всего около 40 ватт электроэнергии – как одна лампочка. «Скай Гринс» выращивают «все, что может быть посажено в горшках» – в основном листовые овощи и капусту, урожай их в 10 раз больше, чем на той же площади на традиционной ферме. Компания развивается: завершив проекты в Таиланде и Китае, изучает возможности в Малайзии и в других регионах. Джек сравнивает «Скай Гринс» с инженерным проектом: «Гидропоника получила новые инструменты автоматизации, например, контроль состава питательного раствора, но мы должны оценивать и затраты. Вертикальное сельское хозяйство должно быть выгодным и безопасным для экологии. Мы активно работаем и над другими решениями для стабильного производства продовольствия».

ИНТЕРВЬЮ

Аграрии в небе

Фолькмар Койтер, менеджер проекта inFARMING в Институте Фраунгофера в Оберхаузене. Здесь, в живописной Рурской области на Северо-Западе Германии, разрабатывают высокотехнологичные системы садоводства, которые могут быть интегрированы в новые и уже существующие здания. Койтер рассказал Farming's Future о своем видении развития вертикального сельского хозяйства в мире.

Каковы современные тенденции вертикального сельского хозяйства?

Сегодня вертикальное сельское хозяйство нацелено на управление такими факторами среды, как свет, вода и климат в целом, на микро- или макро уровне, в помещениях или на открытом воздухе, например, на крышах зданий. К вертикальному сельскому хозяйству относятся и теплицы, для освещения которых используются светодиодные лампы.

Потребовались ли вам знания по сельскому хозяйству, чтобы руководить проектом по вертикальному сельскому хозяйству?

Я инженер-технолог и большую часть времени работал с водой и процессами очистки сточных вод, поэтому мне достаточно просто иметь дело с гидропонными системами. С начала проекта мы с коллегами решили рассматривать теплицы не иначе, как единую систему, – то, что мы называем inFARMING – «интегрированное, комплексное ведение сельского хозяйства». Важно было разработать эффективные системы, состоящие из замкнутых контуров между теплицами на крышах домов и зданий.

В чем преимущества вертикального земледелия?

Чем короче пути доставки, тем меньше влияние на окружающую среду. Выращиваемые культуры дольше сохраняют свежесть и питательную ценность. Но вертикальное фермерство – лишь одна из разновидностей сельского хозяйства будущего. В будущем объединение накопленных знаний из разных сфер позволит совершенствовать методы ведения сельского хозяйства.

ЛОГИСТИКА СВЕЖИХ ФРУКТОВ

Апельсины каждый день

Логистика – путь продукта к потребителю – малознакома широкой общественности. А ведь благодаря ей обеспечивается качество, безопасность и контроль международных поставок продовольствия. Рассмотрим эту цепочку на примере апельсинов!

Рассвет на ферме Эвальдо да Коста-Мелло в небольшом городке Паранагуан, в бразильском регионе Сан-Паулу. На бескрайних плантациях цитрусовых под густой листвой деревьев скрыты созревшие сокровища: мандарины, лаймы, апельсины, померанцы и даже папайя. Ежедневно с 7:00 до 17:00 опытные работники фермы собирают свежие фрукты. После сортировки, хранения и упаковки ферма Коста-Мелло поставляет на рынок 20 млн кг фруктов в год.

Такой масштаб производства характерен для так называемого «Цитрусового пояса», расположенного главным образом в Сан-Паулу. Бразилия является крупнейшим мировым производителем апельсинов, обеспечивая более трети поставок свежих фруктов и половину поставок апельсино-

вого сока во всем мире. На долю «Цитрусового пояса» приходится 80 % поставок бразильских апельсинов. Для обеспечения качества продукции при таком уровне производства необходимо следовать определенному алгоритму.

Цитрусовый фермер: Создавая качество

После сбора на ферме Коста-Мелло плоды отправляют на упаковочную фабрику. Собранные в понедельник плоды будут обрабатываться в среду: такой промежуток в несколько дней позволяет обнаружить возможные повреждения плодов, чтобы впоследствии облегчить отсортировку небезупречных цитрусовых. На упаковочной фабрике плоды быстро и аккуратно готовят к дальнейшей транс-

портировке. От сбора до отправки продукции на крупнейший в Южной Америке центральный рынок фруктов и цветов CEAGE-SP проходит от двух до пяти дней, включая срок транспортировки. Поддержание постоянного качества плодов – основной приоритет фермы. Коста-Мелло объясняет: «После сбора и доставки на упаковочную фабрику плоды тщательно моют и сушат. Они обрабатываются карнаубским воском, добываемым из пальмовых листьев, для придания блеска и прочности, и профилактически – фунгицидом. Поврежденные плоды отбраковываются и направляются на изготовление сока».

Для успешного ведения бизнеса Коста-Мелло привлекает профессионалов: «У нас есть консультант, на ферме работают агроном и техники, контролирующие процесс».



Бесценный плод: в сезон 2015/16 гг. в мире было собрано около 45 млн тонн этих популярных цитрусовых.



Готовы! Упакованные в коробки и загруженные в грузовики апельсины «Альфацитрус» отправляются на конечный путь назначения в пределах Бразилии.

Педро Луис Фаверо, владелец фермы и экспортной компании «Альфацитрус» в Паранапуане, Бразилия

“ За год мы обрабатываем около 1,5 млн 40-килограммовых коробок.”

Доставка продукции с цитрусовых плантаций до следующего звена в рыночной цепочке – всегда испытание. И для фермеров, таких как Коста-Мелло, поддержание стабильно высокого качества своей драгоценной продукции является неизменным приоритетом.

Экспортер апельсинов: Обеспечить сохранность

В 500 км к юго-востоку от Паранапуана находится ферма и экспортная компания «Альфацитрус». Для владельца, 59-летнего Педро Луиса Фаверо, и его персонала, главная задача – сохранность продукции и безопасность работников фермы. Для соблюдения санитарных норм проводится проверка индивидуальных средств защиты персонала, дезинфекция собранных плодов, а весь урожай распределяется по участкам, с которых они были собраны. «Данные меры позволяют предотвратить распространение бактерий с зараженных плодов», – говорит Фаверо.

Как объясняет Фаверо, плоды собирают на протяжении дня и обрабатывают в течение

последующих дней; как и Коста-Мелло, Педро Фаверо выделяет время на осмотр продукции. После сбора урожая фрукты помещают в коробки и в палетах доставляют на упаковочную фабрику. «Данный шаг необходим для сохранения качества фруктов и защиты их от повреждений», – добавляет Фаверо. – «За год мы обрабатываем примерно 1,5 миллиона коробок по 40 килограмм. 95 % плодов, которые мы продаем, производится на собственных фермах».

Целый день Фаверо, сотрудничающий с несколькими крупными торговыми сетями, тщательно следит за соблюдением мер по обеспечению безопасности продукции: «Мы должны поставлять продукцию, которая соответствует стандартам пищевой безопасности. Результаты химических анализов публикуются крупнейшими сетями, и наша компания проходит проверку для подтверждения соответствия стандартам».

Для обеспечения высокого уровня безопасности пищевой продукции процесс представляет собой тщательно спланированный

алгоритм. Не позднее 24 часов после сбора урожай поступает на упаковку. Фаверо добавляет: «После процесса обработки и упаковки плоды отправляются к месту назначения. Мы делаем поставки по всему миру, поэтому путь к потребителю занимает от 4 часов до 15 дней в зависимости от конечной точки». Для фермеров-экспортеров, таких как «Альфацитрус», понимание правил транспортировки – залог обеспечения сохранности и безопасности продукции для сетей и потребителей.

Менеджер по логистике: В роли дирижера

Целый океан и почти 10 тысяч километров отделяют цитрусовые фермы Бразилии от штаб-квартиры DHL Freight, корпоративного подразделения Deutsche Post DHL Group в Бонне, Германия. Эта компания – мировой лидер на почтовом и логистическом рынке. Андреас Ленц – менеджер DHL FoodLogistics. Он контролирует передвижение продуктов по всей Европе и миру, и при необходимости, он и его команда может оказаться буквально в любом уголке мира.

Путешествие апельсинов – от плантации до супермаркета



ПЛАНТАЦИИ АПЕЛЬСИНОВ



СБОР УРОЖАЯ



КОМФОРТ И КАЧЕСТВО



ТРАНСПОРТИРОВКА
В АЭРОПОРТ/ПОРТ

Пятичасовая разница во времени между Бразилией и Германией – это даже плюс: пока в Бразилии спят, Ленц отслеживает перемещение продукции, контролируя все этапы логистики, обеспечивая незамедлительную доставку апельсинов и других продуктов к местам продажи. Но не забывает он и о транспортных ресурсах и энергии: «Уделяя внимание логистике, мы уменьшаем потери продовольственной продукции при транспортировке и вносим значительный вклад в поддержание устойчивого мирового продовольственного баланса».

Эксперт по производству и ключевым рынкам пищевых продуктов Ленц знает, что основными поставщиками апельсинов в Европу являются Испания, Турция и Египет, а Бразилия – основной поставщик концентрата апельсинового сока. И чтобы доставить апельсины и незамороженный концентрат

Производство свежих апельсинов в отдельных странах

2015/16, тыс. тонн

Бразилия	14 350
Китай	7 000
Европейский союз	6 055
США	5 371
Мексика	3 535
Египет	2 750
Турция	1 700
ЮАР	1 560
Марокко	925
Аргентина	800
Всего в мире	45 763

Источник: USDA, Июль 2016



“Все дело в подготовке продукта, которая позволит ему пережить транспортировку по морю.”

Андреас Ленц,
менеджер DHL
FoodLogistics

сока на европейский рынок (или другие рынки мира) необходимо тщательное предварительное планирование.

За 6-8 недель до поступления продукта к месту продажи или на опто- распределительный центр клиенты (фермеры или экспортеры), грузоотправители и получатели (торговые сети) согласуют с Ленцем план, уточняя объем перевозок, количество и тип продукта. При планировании логисты учитывают периоды сбора урожая по всему миру и сезонные запросы потребителей. Таким образом достигается точность планирования транспортных потоков. Знания законодательства и правил в области международного импорта и экспорта продуктов позволяют Ленцу и его команде предвидеть возможные препятствия и оценить продолжительность перевозки: «Каждый дополнительный день в процессе логистики, в конечном счете, сокращает срок годности продукта».

В транспортировке апельсинов есть свои тонкости: в отличие от бананов, их собирают уже созревшими. А вот перезрелые плоды не сохраняются в процессе транспортировки. Апельсины, выращенные в Европе, отправляются к европейским потребителям грузовиками, а межконтинентальные перевозки

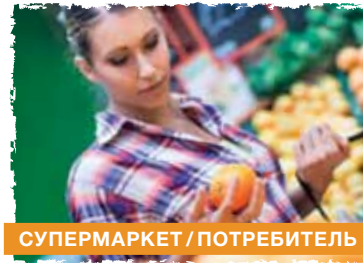
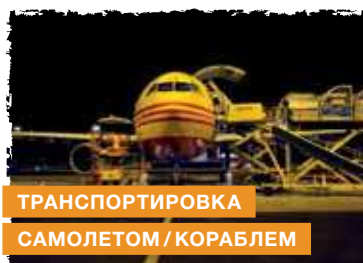
из Южной Америки в Европу или между Европой и Азией осуществляются преимущественно морским транспортом, поскольку это экономнее, чем авиаперевозки. Важно, чтобы продукт был подготовлен должным образом и смог выдержать транспортировку по морю.

Спектр задач Ленца широк: от посещений ферм с клиентами до отслеживания поставок партий фруктов в любую точку мира – DHL FoodLogistics управляет отдельными частями целой цепочки транспортировки для своих клиентов. Ленц считает, что «люди вряд ли слышали о нашем подразделении, и многие, пожалуй, думают, что процесс транспортировки осуществляется нажатием кнопки. Апельсины – отличный пример, чтобы показать специфику каждого случая».

Особая забота

Ленц горд своей ролью в логистике: «Мы работаем с полной отдачей, и клиент чувствует поддержку на каждом этапе. В итоге потребитель своевременно получает продукт по приемлемым ценам, и свежие апельсины доступны каждому».

Рабочий день Андреаса подходит к концу, а тем временем в разных уголках мира продолжают логистические процессы: апельсины направляются к месту назначения.



ФЕРМЕРЫ В АВСТРАЛИИ

Овощной бизнес круглый год

Фермы, расположенные вдоль восточного побережья Австралии, знамениты своей качественной овощной продукцией. Применяя продуманные стратегии, многие фермеры Австралии ведут круглогодичный бизнес.

Солнечный, но дождливый день на ферме «Коала» в долине Локьер. Овощные плантации, расположенные в 90 км от Брисбена, столицы Квинсленда, на восточном побережье Австралии. Радуга на горизонте. Пересохшая почва рада дождю. Но внезапно мягкий дождь превращается в ливень. Обычно такой сильный дождь служит для фермеров сигналом возможного подтопления. Однако Энтони и Диана Штаац спокойно надевают резиновые сапоги и идут в теплицу: судя по выражению

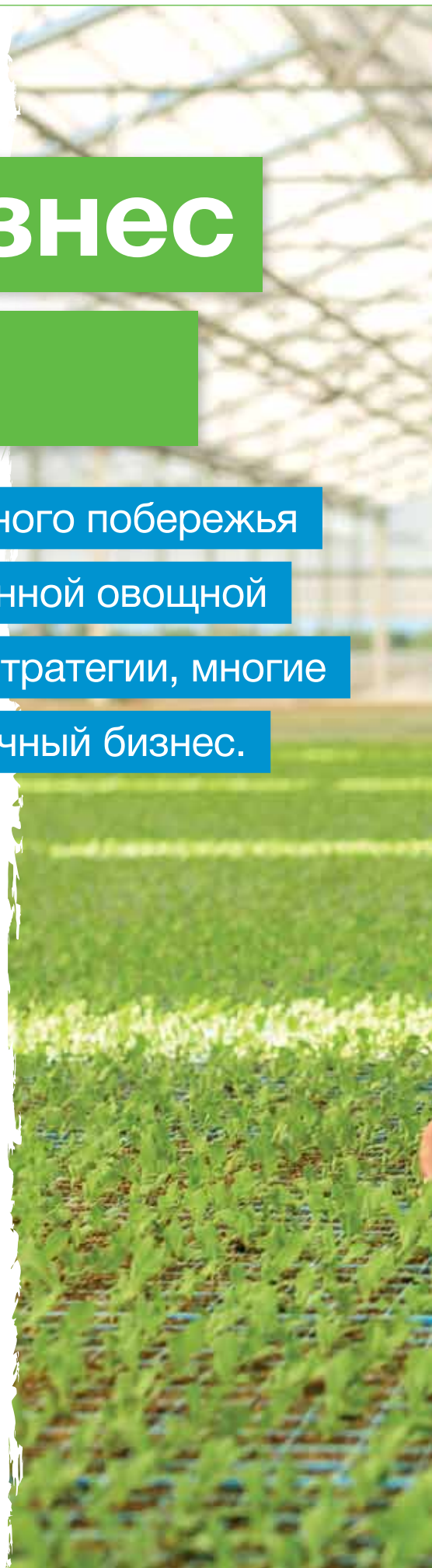
их лиц, это обычный рабочий день. Энтони нажимает кнопку на стенной панели и вместе с женой Дианой наблюдает, как крыша теплицы плавно закрывается. Несколько секунд, и звук дождя становится всего лишь слабым фоном. Растения салата в теплице надежно защищены крышей. Эта возможность «перемещать небо» дает их бизнесу достаточную гибкость, чтобы выращивать овощи круглый год.

Сдвигая небесный свод

На континенте, именуемом «другим концом света», ожидать подтопления кажется странным, ведь Австралия – самый сухой континент на Земле: здесь один из самых низких уровней осадков в мире. Количество воды, которое могут использовать австралийские фермеры для орошения, ограничено. «Перемещая небо вместо перемещения растений, мы можем гибко реагировать на любые погодные условия и создавать идеальный климат для нашего урожая, – говорит Энтони. – И это позволяет нам поставлять качественные овощи круглый год».



Убирающаяся крыша теплицы позволяет ферме «Коала» поставлять покупателям овощи стабильного качества круглый год.





Энтони и Диана Штаац –
владельцы фермы «Коала».
Их овощные плантации располо-
жены на восточном побережье
Австралии, в 90 км от столицы
Квинсленда Брисбена



Непрерывный рост: основанная в 1912 году ферма Рагби (слева) существенно расширилась за последние десять лет. Ее директор Мэт Худ гордится таким развитием.

«Это отличает нас от других», – продолжает Энтони, основавший этот семейный бизнес с женой Дианой в 1990 году. Помимо овощной фермы в Гаттоне, у них есть ферма по выращиванию салатов (салат-ромэн Твин Пэк Бэби Кос, Миди Кос) и брокколи в Камбуре, в 60 км от Гаттона. Осадков в Камбуре в течение года выпадает еще меньше, чем в Гаттоне. «Такое расположение ферм дает нашему бизнесу достаточно «климатического разнообразия», чтобы выращивать овощи на протяжении 12 месяцев в году», – говорит Энтони Штаац.

Непрерывное расширение

Другое удачно расположенное хозяйство – это ферма Рагби, основанная как семейный бизнес в 1912 году. В результате непрерывного расширения эта ферма является сегодня одним из крупнейших австралийских производителей овощей: урожай

выращивается на 14 000 акрах в четырех регионах Квинсленда. «Такая стратегия «экономии на масштабе» очень важна рентабельности», – говорит директор фермы Рагби Мэт Худ.

За последние десять лет ферма Рагби существенно расширила свою деятельность на пути к поставленной цели – поставлять продукцию 12 месяцев в году. Мэт Худ убежден, такое развитие бизнеса отвечает глобальным тенденциям: «Крупные фермы обеспечивают большую часть производства во всем мире. Традиционная модель семейного бизнеса определенно испытывает давление со стороны крупных производителей и в Австралии».

Наряду с модернизацией Худ уделяет существенное внимание развитию автоматизации: «Дни, когда один человек выполнял одну рабочую операцию, прошли. Тракторы и оборудование становятся совершеннее, эффективность одного работника повышается. В будущем множество небольших механизмов будут делать то, что в прошлом один человек делал на одном тракторе». Ферма Рагби инвестировала большие средства в растениеводство, чтобы обеспечить бесперебойную поставку как сезонных, так и круглогодичных овощей. «За последние пять лет много вложено в послеуборочную



“ Существенно расширив наш бизнес, мы можем выращивать овощи 12 месяцев в году. ”

Мэт Худ,
директор фермы “Рагби”



Родившийся в Нидерландах Петер Схрёрс основал ферму в 1964 году. Сейчас его сыновья Пол, Марк и Дар-

рен (на фото) управляют овощным бизнесом, который носит имя «Петер Схрёрс и сыновья».

60%

производимой продукции австралийские фермеры поставляют на экспорт.

Источник: Национальная фермерская ассоциация, 2012 г.

обработку продукции, в технологии хранения и в автоматизацию трудоемких операций, например, упаковки продуктов для розничного рынка», – продолжает Худ. Есть у фермеров «на том краю света» еще одна проблема: «Наши затраты на оплату труда – третьи по величине в мире и составляют одну треть наших конечных затрат». По словам Мэта, это особенно заметно при выходе на азиатские рынки: «Сегодня мы поставляем продукцию в Сингапур, Малайзию и Новую Зеландию. Пятнадцать лет назад стран было больше: мы работали с Тайванем, Японией и Гонконгом. Но постоянно растущие затраты на оплату труда сделали нас неконкурентоспособными».

Это особая проблема для австралийских аграриев, ведь Азия с ее быстрым ростом населения и благосостояния остается привлекательным для экспорта регионом.



Фермеры в третьем поколении Пол (на фото справа), Колин и Эндрю Газзола ведут овощной бизнес в Сомервилле на юге Виктории, Австралия. Для успешного развития бизнеса они еженедельно контролируют свои поля и используют современные средства защиты растений.



“Мы всеми силами помогаем природе, чтобы она помогла нам.”

Пол Газзола, австралийский фермер из Сомервилля

Стратегии спасения

С проблемой потери азиатских экспортных рынков столкнулся и южно-австралийский фермер Даррен Схрёрс из Девона, Виктория: «Хотя мы до сих пор выполняем грузовые авиаперевозки в Японию, от рынка больше нет отдачи. В течение многих лет японские покупатели просят нас снизить цену, но она остается стабильной, в то время как наши затраты постоянно растут». Статистика показывает, что в 2009-10 гг. австралийский экспорт овощей в Японию увеличился на 43%, и к 2014-15 гг. Япония оставалась ведущим импортером овощей из Австралии: общая стоимость составляла ок. 32 млн долл. США. Однако эта стоимость была на 10% ниже по сравнению с предыдущим финансовым годом. Но Схрёрс видит и положительный момент: «Австралийским фермерам приходится ста-

новиться новаторами». Семья Схрёрса разработала стратегию по сокращению затрат в других областях бизнеса, используя интегрированные методы борьбы с вредителями (IPM). Это экосистемный подход выращивания и защиты культуры сочетает различные тактики ведения хозяйства. Схрёрс объясняет: «Мы рассыпаем компостированный куриный помет между рядами лука-порея. Обитающие в этом помете хищные клещи помогают контролировать жизненный цикл вредителей и снижать их численность. На протяжении нескольких лет мы убедились, что это работает!»

Другим сторонником IPM является фермер в третьем поколении Пол Газзола из Сомервилля, южной части Виктории. При поддержке агрономов и энтомологов Газзола еженедельно контролирует поля, используя современную защиту растений: «Мы помогаем природе всеми средствами, чтобы она

протянула руку помощи нам. Сейчас существует множество новых химических веществ, которые можно применить для IPM, – говорит он. – Если природа делает свою работу правильно, мы не вмешиваемся. Если ей необходима помощь, мы рассыпаем средство, которое действует против конкретного вредителя, обнаруженного на культуре. Мы принимаем решение, как минимизировать затраты на культуру и получить максимальную отдачу». Кажется, эта концепция приносит свои плоды на ферме Газзола: «На протяжении многих лет мы высаживаем около 800–900 тысяч растений в неделю».

Помощь природе

Фермы Газзола, Штааца, Схрёрса и Худа, расположенные вдоль восточного побережья Австралии, используют инновационные подходы. Продвинутые стратегии позволяют им преодолеть препятствия, характерные как для Австралии, так и для фермеров по всему миру, а изобретательность позволяет выращивать свежую овощную продукцию двенадцать месяцев в году. Небо в Сомервилле пасмурно, но Пол Газзола безмятежен. Его рецепт успеха таков: «Обращайтесь с растениями, как с детьми: ухаживайте, кормите, иначе хорошего результата не будет. Но я верю в будущее овощного фермерства».

Статистика экспорта овощей в отдельные азиатские страны

	ЯПОНИЯ	СИНГАПУР	ИНДОНЕЗИЯ	ОАЭ
В долларах США				
2012-13	39 179 105	17 780 990	9 362 563	14 308 294
2013-14	35 703 430	19 697 466	8 342 830	17 865 720
2014-15	32 235 377	25 291 271	4 407 740	22 049 720
ТРЕНД	↓	↑	↓	↑

Источник: Global Trade Atlas, по состоянию на июнь 2016 г.

ОДИН ДЕНЬ ИЗ ЖИЗНИ ГОЛЛАНДСКОГО ФЕРМЕРА

Зеленое сердце

Яспер Раубос – фермер в шестом поколении. Он живет в Нидерландах и выращивает картофель. В своем хозяйстве он руководствуется основным принципом: бережным отношением к ресурсам.



Яспер Раубос
внедрил ресурсосберегаю-
щее земледелие в своем
хозяйстве Хет Груне Харт.



“ Я хочу вести хозяйство без вреда для природы.”

Яспер Раубос использует систему утилизации остатков рабочего раствора для опрыскивания Phytobac: воду проходит биоочистку, и вредные вещества не попадают в сточные воды.

В окружении темных каменных ветряков и разноцветных тюльпанов лежит нидерландская ферма «Хет Груне Харт» – Зеленое сердце. Она находится в двадцати километрах к юго-западу от аэропорта Схипхол. Ферма оправдывает свое название: майским днем в полях можно увидеть все оттенки зеленого. Даже постройки в хозяйстве, оборудованные, к слову, солнечными батареями, окрашены в ярко-зеленый цвет.

Яспер Раубос выходит из одного из зданий, вытирая пот: только что он помог загрузить 35 тонн клубней для отправки производителю картофеля фри. «Наряду с луком, сахарной свёклой и озимой пшеницей, картофель одна из главных статей моего дохода», – говорит Раубос. За сырье для производства картофеля-фри дают хорошую цену: «Лучший картофель для жарки во фритюре – большой, круглый, золотистого цвета. Важно и то, какой он внутри. При обжарке, фри становится золотистым и хрустящим... Наконец важен баланс воды в общей массе и целостность кожуры».

Превосходные условия

Хозяйство «Хет Груне Харт» находится в регионе с превосходными условиями для получения здорового урожая. Поля Раубоса занимают 50 га на плодородных почвах пойменных дамб, ниже уровня моря на 5 м. «К счастью, в Нидерландах дождей выпадает достаточно, так что искусственного орошения нужно совсем немного», – поясняет Яспер. Но он не полагается только на благоприятные местные условия:

для гарантии высокого стандарта качества на всех этапах возделывания культуры Раубос участвует в программе ForwardFarming компании «Байер».

Программа ForwardFarms – это ресурсосберегающее земледелие на практике. Как участник проекта, «Хет Груне Харт» доказывает, что рентабельность может идти рука об руку с разумным отношением к окружающей среде. «Я хочу заниматься сельским хозяйством без ущерба для природы». Раубос находится в постоянном контакте с экспертами «Байер»: «Я провел много полезных бесед со специалистами, и думаю, что смогу реализовать новые идеи и оптимизировать работу своего хозяйства». Взгляд Раубоса направляется на расположенную неподалеку пасеку. Чем ближе к ульям, тем громче вибрирующий гул в воздухе, Раубосу приходится говорить громче: «Здоровье пчел – еще одна составляющая проекта ForwardFarming. В девяти ульях у нас «проживают» 270 тысяч пчел. Весной каждая пчеломатка откладывает до 2,2 тыс.

яиц в день». Ульи окружены разноцветьем желтых и оранжевых маков. «Пчелы – важный элемент устойчивого сельского хозяйства, они опыляют большую часть культур во всем мире. Мы тоже эффективно работаем с пчелами, и наши цветущие поля служат для них источником питания».

Повышая устойчивость

Перед окончанием рабочего дня Раубос моет технику, но при этом не забывает о природе. Всякий раз, наполняя или промывая баки опрыскивателей, он использует Phytobac – простую, но очень эффективную систему утилизации остатков рабочего раствора. В ней вредные вещества подвергаются биоразложению, что предотвращает их попадание в сточные воды или водоемы.

Раубос ставит на место чистый трактор, ферма освещена лучами закатного солнца. Настает время ужина для хозяина, его жены Эвелин и детей – Сэма и Дженны. Ясперс чувствует ответственность за семью:

«Я фермер в шестом поколении и мечтаю, чтобы ферма существовала как минимум еще столько же. Поэтому моя задача сохранить качество почвы и воды для следующих поколений».



В «Хет Груне Харт» заботятся о здоровье пчел: в девяти ульях созданы благоприятные и безопасные условия для 270 000 особей.

ДЛЯ ИННОВАЦИЙ НЕОБХОДИМЫ ПАРТНЕРСТВО И ОБМЕН ЗНАНИЯМИ

Новые идеи повышения продуктивности

Программа Grants4Traits компании «Байер» оказывает поддержку инновациям, направленным на совершенствование коммерческого семенного материала. К участию в программе по повышению урожайности и борьбе с насекомыми, сорняками и болезнями сельскохозяйственных культур приглашаются ученые со всего мира.

«Сельское хозяйство остро нуждается в новых решениях. Во всем мире урожаи все больше страдают от сорняков, вредителей, болезней и неблагоприятного климата. Здесь, в компании «Байер», мы рассматриваем инновации в качестве главного двигателя в решении этих проблем», – утверждает доктор Эдриан Пэрси, руководитель научно-исследовательского отдела «Байер Кроп Сайенс». – Поиск решений для устойчивого развития сельского хозяйства – совместная задача больших и маленьких компаний, университетов и исследовательских институтов». Про-



грамма Grants4Traits стала очередным открытым инновационным проектом дивизиона «Кроп Сайенс», последовавшим за программой инноваций в защите растений Grants4Targets, успешно начатой в феврале 2016 г. С момента ее старта в «Байер»

«Байер» приглашает исследователей всего мира для участия в программе разработки новых методов повышения урожайности.

поступило 67 заявок, и более двадцати из них получили поддержку концерна.

КОНГРЕСС ГЕРБОЛОГОВ

Ученые обсуждают новые решения



«Байер» принимает гостей на своем стенде и демонстрирует интегрированную систему борьбы с сорняками.

На Международном научном гербологическом конгрессе в Праге ученые из 57 стран обсуждали дальнейшие шаги в борьбе с сорными растениями и ее глобальную стратегию. Эксперты «Байер», компании-лидера в области инноваций и генерального спонсора конгресса, рассказали о своих разработках в области борьбы с сорняками и методах противодействия их устойчивости к гербицидам.

FRUIT LOGISTICA 2016

Стремление к поддержке партнеров



На выставке Fruit Logistica в Берлине компания «Байер» собрала партнеров производственно-сбытовой цепочки.

На Fruit Logistica концерн «Байер» представил проект «Партнерство в цепи питания», который обеспечивает безопасность, качество, прозрачность и ресурсосбережение во всей производственно-сбытовой цепочке. «Партнерство демонстрирует широкий спектр наших предложений для сельского хозяйства и целостный подход «Байер» к ресурсосбережению», – говорит Зильке Фрёбе, глава службы логистики.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС

Ресурсосбережение в производстве бананов



Хиль де Диего Салас, «Групо Калинада» (в центре) и Джулиан Пикадо, «Байер» (справа) оценивают бананы на плантации в Коста-Рике

В Азии и Латинской Америке фермеры сталкиваются с целым рядом проблем при выращивании бананов. На Международном конгрессе производителей бананов в апреле 2016 г. концерн «Байер» представил широкий спектр решений для успешного и устойчивого развития банановой индустрии. Эксперты рассказали об инновациях, способствующих обеспечению сохранности и высокого качества плодов.

Краткий обзор

Устойчивое земледелие

В мае 2016 «Байер» и менеджер цепочки поставок «Цефетра» объявили о запуске проекта «Партнерство в цепи питания», нацеленного на стимулирование внедрения ресурсосберегающих технологии при возделывании товарных культур. Главная задача при этом – поддержка местных фермеров при внедрении экологически безопасных, экономичных и социально-адекватных агротехнологий.

Семена овощей

«Байер» подписал соглашение с некоммерческой организацией Fair Planet об участии в проекте «Преодоление недоступности семенного материала» в Эфиопии. Цель – открытие новых возможностей для мелких фермеров путем предоставления и постепенной передачи новых уникальных технологий.

Развивая технологии

«Байер» и авиакосмическая компания Planetary Resources (Редмонд, штат Вашингтон, США) подписали протокол о намерениях по развитию приложений и производства продукции, работающей со спутниковыми снимками. «Байер» намерен покупать эти данные для разработки новых и усовершенствования существующих продуктов. Цель – предоставить фермерам практические средства принятия экспертных решений на основе точной оценки и комбинации различных данных.

Первый в России

В Краснодаре открылся первый протравочный центр «Байер» в России. В рамках новой программы компания передает в пользование ведущим хозяйствам высокотехнологичное протравочное оборудование. В 2016 году в программе участвуют хозяйства Краснодарского и Ставропольского края, Калининградской, Омской, Ростовской, Волгоградской, Нижегородской и Курской областей. Затем практика будет распространена на другие зерносеющие регионы страны.

«БАЙЕР» И ФУЗАРИОЗ ЗЕРНА

Пора менять палитру!



В Центральном регионе России преобладают *F. sporotrichioides*, *F. avenaceum* и *F. roae*, в Южном и Дальневосточном регионах доминирует *F. graminearum*.

Проблема фузариоза без сомнения носит глобальный характер: по данным ФАО, 25% произведенного в мире зерна заражено микотоксинами. Не лучше обстоит дело и в России: влажная и теплая погода, провоцирующая рост грибов, бывает практически в каждом регионе. При исследовании проб российского зерна (пшеница, ячмень, кукуруза), проведенном компанией Alltech с сентября 2015 г. по январь 2016 г., в среднем в одной пробе обнаруживали 2,5 микотоксина, 56,25% проб содержали 2–3 микотоксина. Чаще всего обнаруживают микотоксины группы фумонизинов, трихотецены типа В и А, фузариевую кислоту,

аспергилловые микотоксины и эрготоксины. Поражение зерновых фузариозом происходит в период цветения культуры, но превентивные защитные меры следует предпринять задолго до этого. Препятствовать развитию фузариоза и накоплению микотоксинов в урожае можно даже до высева семян в почву: выбор предшественника, качественная обработка почвы с заделкой растительных остатков, устойчивые сорта... Эффективный метод – химическое протравливание посевного материала и профилактическая обработка посевов фунгицидами в фазу начала цветения культуры.

СОТРУДНИЧЕСТВО С ГАМБУРГСКИМ УНИВЕРСИТЕТОМ

Новые цифровые решения

Компания «Байер» и Университет Гамбурга подписали соглашение о совместном проведении пятилетнего исследования по разработке новых цифровых решений для ресурсосберегающего земледелия с применением методов и моделей геоинформатики. Актуальные геоданные, например, о почве, климате, рельефе будут использоваться для компьютерной визуализации последствий агротехнической деятельности. Эти модели позволят фермерам по всему миру принимать тактические решения в отношении подбора семян, использования средств защиты растений и планировании ведения пахотного земледелия с учетом локальной специфики.



Больше данных для эффективности процессов: фермер Рольф Шмидт осматривает посевы масличного рапса в «Лаахер Хоф» (Монхайм, Германия).

A portrait of a young woman with long, wavy brown hair and blue eyes, smiling at the camera. She is wearing a white lab coat over a dark top and a thin necklace. The background is a blurred outdoor setting with green foliage.

Исследования Анны Циммерман связаны с функциональной характеристикой транскрипционных факторов, регулирующих экспрессию генов в процессе фотосинтеза. Она завершила экспериментальную часть своей работы над магистерской диссертацией в Университете Нуэва де Лиссабон.

СТИПЕНДИЯ ИМЕНИ ДЖЕФФА ШЕЛЛА В ОБЛАСТИ АГРАРНЫХ НАУК

Поддерживая новое поколение

Инновационные идеи талантливых молодых ученых могут произвести революцию в сельском хозяйстве. Стипендиальный фонд имени Джеффа Шелла поддерживает таких студентов, как Анна Циммерман.

Для амбициозного молодого ученого есть немного вещей, которые полезны как в образовательном, так и в профессиональном планах. Это в полной мере относится к научным стажировкам за рубежом. Стипендия имени Джеффа Шелла фонда «Байер» поддерживает студентов и выпускников в рамках международного научного обмена. Недавний стипендиат немецкого Университета Анна Циммерман ухватилась за этот шанс. Она только что вернулась в Германию из Португалии, где проходила исследовательскую практику в Университете Нуэва де Лиссабон. «Я участвовала в большом международном проекте, в котором

использовала идеи, полученные во время практики», – говорит Циммерман. Целью исследования в Португалии было создание более эффективного механизма фотосинтеза у таких культурных растений, как пшеница и соя для увеличения урожайности. «Эффективность фотосинтеза важна для обеспечения продовольствием растущего населения планеты на фоне сокращения площади пахотных земель и становящегося более засушливым климата», – отметила Анна. – Я исследовала пять регуляторных белков, которые могут играть важную роль в процессе фотосинтеза». Результаты обнаруживают: «Мы обнаружили шесть раз-

личных взаимодействий между пятью регуляторами. Для оценки степени их релевантности, потребуется проведение дальнейших исследований».

Открывая таланты

Стипендия названа в честь Йозефа («Джеффа») Шелла, который вместе со своим коллегой Марком Ван Монтегю прославился в 1983 году открытием механизма переноса генов между почвенными бактериями и растениями. Совершенно случайно Анна Циммерман встретила с бывшим коллегой Шелла, Марком Ван Монтегю

“ Не следует идти по predetermined пути только потому, что он проще, – это самый важный урок для меня.”

Анна Циммерман, обладатель стипендии имени Джеффа Шелла

в Португалии, куда он приехал с лекциями. Встреча воодушевила молодого ученого: «Это было действительно впечатляюще: Марк обладает исчерпывающими знаниями о современном состоянии исследований по физиологии растений и понимает, какие инновации могут найти применение уже сегодня».

«Финансовая поддержка стипендиального фонда позволяет сосредоточиться на исследованиях вместо того, чтобы беспокоиться о поиске средств на их проведение», – поясняет Циммерман. Она считает опыт в Португалии крайне ценным и рекомендует участие в стипендиальной программе каждому, кто мечтает проводить исследования за рубежом.

Знакомство с лидерами

Плюс программы и в том, что стипендиаты получают шанс общаться с исследователями «Байер»: молодежь приглашают в штаб-квартиру компании в Германии. Обмену знаниями между молодыми исследователями и сотрудниками «Байер» способствует ежегодный Форум выпускников фонда «Байер», стипендиаты могут принять участие в совместных исследованиях с известными учеными. После одной из таких встреч Циммерман попала на стажировку

в «Байер», что поможет в работе над магистерской диссертацией. «В Португалии я поняла, насколько важно найти время и выяснить, каковы твои цели и что ты хочешь достичь в жизни. Не следует идти по predetermined пути только потому, что он проще! Это один из самых важных уроков», – говорит Анна. После стажировки она думает поступить в аспирантуру, а пока ей надо завершить магистерскую программу по биотехнологии растений в Университете Лейбница в Ганновере, Германия.

Для Анны Циммерман стажировка стала большим шагом в научной карьере: «Я расширила горизонты научных исследований и познакомилась со многими интересными иностранными учеными. Ценной была и возможность улучшить свои знания в области методологии и методов исследований».

Образование в «Байер»

Цель «Байер» – побудить молодежь задуматься о ресурсах планеты и развитии устойчивого сельского хозяйства. Новые решения и творческие идеи необходимы для производства здоровой пищи для будущих поколений. Образовательная программа призывает новое поколение быть активным, выдвигать смелые идеи, предлагать новые решения.

Стипендия имени Джеффа Шелла

Для молодых ученых научная стажировка за границей в начале карьеры является прекрасной возможностью расширить кругозор и вырасти профессионально и лично. Стипендия Джеффа Шелла компании «Байер» поддерживает начинающих ученых в области аграрных наук. Финансовая поддержка во время стажировки за границей позволяет им полностью сосредоточиться на своих научных исследованиях. Кроме того им доступны про-

граммы личностного развития и профессиональной подготовки. Стипендиаты становятся частью сети международных исследователей, общаются с пионерами аграрной науки и встречаются с экспертами «Байер». «Байер» поддерживает одаренные и амбициозные молодые таланты, способные изменить будущее сельского хозяйства. Подробную информацию о подаче заявок можно получить по адресу www.bayer-foundations.com.

Опубликовано компанией «Байер»
40789 Монхайм-ам-Райн, Германия

Сотрудник, ответственный за содержание
Бэт Роден

Сотрудник, ответственный за перевод:
Роман Евдокимов

Редакционный отдел:
«Ют Бод, Бернхард Групп», «Байер»,
агентство «Transquer», г. Мюнхен, FRG

Макет:
компания «Cosmonaut Network», г. Брюль
при участии Дэвида Кассонса, Тулумба

Печать:

Компания «ЭйчЭйч Принт Мэнэджмент Дойчланд ГмбХ», Дюссельдорф
Типография ООО «АМА-ПРЕСС», г. Москва
Farming's Future (Россия) издается ЗАО «Байер»
Свидетельство о регистрации СМИ ПИ No ФС77-61967
от 17 июня 2015 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.
Тираж 10 000 экз.

Фотографии:

Обложка: Getty Images/Jakkree Thampitakull;
с. 6–7: Peter Ginter; с. 8–9: Armin Steljes;
с. 10–11: Armin Steljes, частное; с. 12–13: «Байер»;
с. 14–15: Nicolai Stein; с. 16–17: Getty Images/Olivier Morin; с. 18–19: Mauritius; с. 20–21: Mauritius;
с. 22/23: Mauritius, istock/Getty Images;
с. 24–25: Kubikfoto; с. 26–27: Greta de Both, Kubikfoto, Peter Ginter; с. 28–29: Transquer; с. 30–31: Sky Greens Pty Ltd, Nicolai Stein; с. 34–35: Monty Rakusen; с. 36–37: Bayer do Brasil, DHL FoodLogistics, Kubikfoto, Monty Rakusen, istock/Getty Images; с. 38–41: Kubikfoto;
с. 42–43: Nicolai Stein, «Байер»; с. 44–45: Peter Ginter, «Байер»; с. 46–47: «Байер».

Адрес редакции:

Отдел по связям с общественностью компании
«Байер КропСайенс Актиенгезельшафт»
Альфред-Нобель-Штрассе, 50
D-40789 г. Монхайм-ам-Райн, Германия
Телефон: +49 (2173) 38 35 40,
e-mail: magazine.cropscience@bayer.com
www.cropscience.bayer.com

Электронная версия журнала:

cropscience.bayer.ru/ru/farmings_future.html
Вопросы и предложения можно направлять на адрес ru-info@bayercropscience.com

Настоящая брошюра предназначена для международной публикации и не является коммерческим объявлением либо предложением. В ней может содержаться информация о продуктах, которые могут быть зарегистрированы не во всех странах. Мы любезно просим наших читателей внимательно изучать национальные требования к регистрации продукции.

Заявление о перспективах:

В настоящем издании могут быть представлены заявления о дальнейших перспективах, основанные на существующих предположениях и прогнозах компании «Байер» или руководства филиалов. Различные известные и неизвестные риски, факторы неопределенности и другие факторы могут стать причиной существенных расхождений между реальными и будущими результатами, финансовым положением, развитием или эффективностью компании и оценками, представленными в настоящей брошюре. Эти факторы включают аспекты, описанные в открытых отчетах компании «Байер» и представленные на веб-сайте компании «Байер» www.bayer.com. Компания снимает с себя ответственность за обновление этих заявлений о перспективах или подтверждение этих заявлений в отношении будущих мероприятий или разработок.



Science For A Better Life

Московский офис
Тел.: (495) 956-13-20
Факс: (495) 956-13-18
cropscience.bayer.ru



Мир в интерактивном режиме

FARMING'S FUTURE В КАРМАНЕ



Наше новое приложение Farming's Future с улучшенными функциями доступно для устройств Apple и Android. Помимо использования встроенного гироскопа-акселерометра для мобильных устройств для обеспечения еще большего правдоподобия эффектов, новые видео, большое число интерактивных игр и анимационных роликов, объекты инфографики и фотогалереи отправят вас в путешествие по всему миру и позволят перенестись в мир журнала Farming's Future. Сканируйте QR-код для поиска приложения в магазине Apple App Store и Google Play.

ПОДПИСКА НА FARMING'S FUTURE



Хотите узнать больше о темах, которым посвящен журнал? Этот QR-код приведет вас ко всем выпускам Farming's Future – познакомьтесь с увлекательными историями о сельскохозяйственных предприятиях из разных уголков мира. Кроме печатной версии издания для скачивания доступны pdf-версии на разных языках.

ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ

Вам понравился этот выпуск Farming's Future? Мы будем рады обратной связи. Отправьте нам письмо по электронной почте: >> ru-info@bayercropscience.com

УЗНАВАЙ, ИЗУЧАЙ, ОБСУЖДАЙ



Дивизион "Кроп Сайенс" компании "Байер" приглашает вас в мир, полный увлекательных историй. Новый интерактивный сайт компании содержит информацию о новейших технологиях, научных проектах и международном сотрудничестве. Вы получите доступ к текстовым, аудио- и видеоматериалам, сможете обсудить их с другими. "Байер" открывает доступ вмиру цифрового контента, включая электронные версии Farming's журнала Future, мнения экспертов, обзоры, мультимедиа-приложения, блоги и т.п. www.cropscience.bayer.com