



# Farming's Future

НАУЧНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ  
CROP SCIENCE 1/2018

Земледелию нужны свежие силы

## Молодежь в аграрной сфере

24 ///  
Сохраняя  
жизнь полей

34 ///  
Тайные подземные  
помощники

42 ///  
Мать генома  
пшеницы

# Содержание

04 /// Мировые тренды

46 /// Новости компании

47 /// Выходные данные



12 /// Учеба и обмен опытом

## Диалог о будущем

Конференция Вауер "Диалог о будущем сельского хозяйства 2017" стала дискуссионной площадкой для аграрных экспертов. В рамках мероприятия они обсудили, какое будущее ждет сельское хозяйство и как каждый может повлиять на устойчивое развитие отрасли.

06 /// Перемены к лучшему

## Новые горизонты для будущих поколений

Молодежный аграрный саммит в Брюсселе Youth Ag-Summit. Как молодые специалисты принимают надежные решения для развития сельского хозяйства?

## Люди и рынки

06 /// Перемены к лучшему

### Новые горизонты для будущих поколений

10 /// Youth Ag-Summit 2017

### Раскрывая потенциал

12 /// Учеба и обмен опытом

### Диалог о будущем

18 /// Аграрные науки и их значение

### Придать жизни смысл

20 /// Земледелию нужны свежие силы

### Молодые таланты в аграрной сфере

Для устойчивого развития сельского хозяйства на фоне старения населения, занятого трудом в аграрной сфере, необходимо привлечение высокомотивированной молодежи.

## Продовольствие и сельское ХОЗЯЙСТВО

24 /// Мировое производство кофе

### Сохраняя жизнь полей

40 /// Панамская болезнь: угроза бананам

### Великая опасность возвращается



## Наука и инновации

30 /// Интегрированное управление  
растительностью

### Природа и технологии: прекрасное партнерство

34 /// Почва и полезные бактерии

### Тайные подземные помощники

42 /// Катрин Фёйе

### Мать генома пшеницы

## Системы и решения

44 /// Потери на пути от поля до прилавка

### Остановим потери зерна

# Колонка редактора

## Дорогие читатели,



Каким вы представляете себе будущее сельского хозяйства? Я рисую в своем воображении великих людей, великие идеи и великие инновации, которые объединены ради изменения повседневной жизни фермы. Одно из ключевых условий осуществления моей мечты – обмен мнениями. И компания Bayer горда быть его частью.

В октябре 2017 года в Брюсселе (Бельгия) состоялся Третий международный саммит молодых аграриев. Четыре дня сто талантливых представителей молодежи из 49 стран мира вместе работали над инновационными, экологически безопасными и оригинальными решениями проблемы мировой продовольственной безопасности. Их миссией стала разработка новых практических идей, способных ускорить прогресс в сельском хозяйстве на Земле. Мы были ошеломлены уровнем креативности, интеллектуальной одаренности и страсти, проявленными делегатами. В этом году Bayer впервые окажет финансовую поддержку при реализации трех лучших проектов. Следуя традициям двух предыдущих молодежных саммитов, делегаты вернулись на родину, чтобы сделать свои «три маленькие вещи», способные повлиять на обеспечение продовольствием растущего населения нашей планеты.

За месяц до этого дивизион Crop Science компании Bayer собрал журналистов, влиятельных персон и отраслевых экспертов в штаб-квартире в Монхайме, Германия. На мероприятии «Диалог о будущем сельского хозяйства» лучшие умы обменялись мыслями об инновациях, устойчивом развитии и нормативном регулировании в сельском хозяйстве, и о том, какую роль каждый из нас может сыграть в создании успешного будущего аграрной отрасли. В статье об этом событии мы познакомим вас с некоторыми спикерами и участниками трехдневного диалога. Новая специальная функция позволит вам в прямом смысле услышать участников. Попробуйте и дайте знать, что вы об этом думаете!

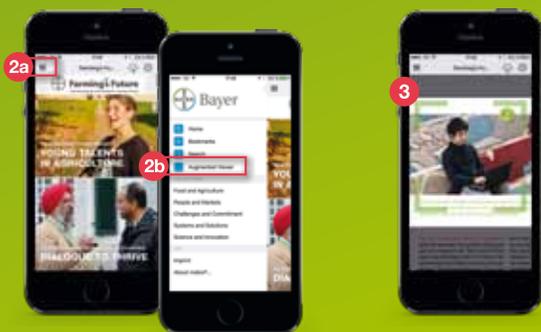
С оптимизмом наблюдая за развитием аграрной сферы, мы хотим оставаться реалистами. Одной из актуальных проблем сегодня является контроль болезней растений. Для многих фермеров, занимающихся выращиванием бананов, новый штамм *Fusarium* является настоящей угрозой производству и образу жизни. В этом выпуске мы рассматриваем заболевание, известное как панамская болезнь, и вызовы, которые встают в этой связи перед производителями и учеными. Мы расскажем и об ученых, которые создают новые решения для защиты банановых деревьев.

Этот выпуск имеет новый формат. Наша цель – продолжить обмен мнениями о будущем фермерства и создать платформу для полноценного диалога с вами. Поделитесь с нами мыслями – присоединяйтесь на Facebook, Twitter, LinkedIn, VK.com, OK.com или пишите по электронной почте на [ru-info@bayercropscience.com](mailto:ru-info@bayercropscience.com).

Получите удовольствие от чтения!

*Bett Roden*

Бет Роден, глава отдела по связям с общественностью дивизиона Crop Science компании Bayer



## Живые истории

Окунитесь в происходящее, посмотрев видео, дополняющие печатные статьи в журнале. Видео доступны только на английском языке. Для просмотра выполните три простых шага:

### 1 Установите приложение Farming's Future

Установите приложение Farming's Future через App Store или используйте QR-код, представленный выше (необходим QR Code Reader).

### 2 Загрузите приложение Farming's Future

В строке поиска задайте 'Augmented Viewer' в левом меню (2a) и начинайте работу (2b).

### 3 Просканируйте картинки, имеющие подобный значок.

Держите 'Augmented Viewer' над этими картинками и наслаждайтесь видео.



# Мировые тренды

## III Причина – в деревьях

В 2003 году североамериканская энергетическая компания не проконтролировала рост деревьев вдоль линий электропередач, что в итоге привело к перебоям в энергоснабжении. От обесточивания тогда пострадало около 50 млн человек в США и Канаде. В том же году переросшие деревья в Италии стали причиной крупнейшего в истории отключения электроэнергии:

60

миллионов потреби-  
телей осталось  
без электричества.



В 2017 году по вине California electric company дерево оборвало линию электропередачи, начался пожар, который унес жизни двух человек. Причинами таких бед стала недооценка важности интегрированного управления вегетацией растений.

Первоисточники доступны по запросу: magazine.crops-science@bayer.com

## III Растущие потребности

В 1950 году мировое производство зерновых культур составляло 0,4 млрд тонн. Чтобы прокормить растущее население, к 2050 году объемы производства зерна нужно увеличить еще на 2,7 млрд тонн. Рост мирового населения, доходов и изменение рациона питания людей приведут к увеличению производства сельхозпродукции на 60% относительно уровня 2005/2007 годов.

Источник: FAO 2012

+2.7 млрд тонн

75%

мирового населения, находящегося за чертой бедности, зависит от развития сельского хозяйства. В то же время лишь малая часть людей имеет возможность получить образование и изучить технологии ведения устойчивого сельского хозяйства. Успешно заниматься аграрной деятельностью в развивающихся странах могут студенты сельскохозяйственных вузов.

Источник: QS Quacquarelli Symonds Limited



64

## III О селекции

Селекция растений в Евросоюзе внесла весомый вклад в улучшение глобальной продовольственной безопасности. Благодаря ей, начиная с 2000-го года, европейские фермеры собрали более 22 млн тонн пшеницы. Урожая достаточно для выпекания 32 млн буханок хлеба, что равнозначно 64 буханкам на каждого жителя ЕС! За счет селекции растений за последние 15 лет удалось увеличить урожаи пшеницы на 15% и снизить себестоимость производства на 7%, что положительно отразилось на ценах на хлеб.

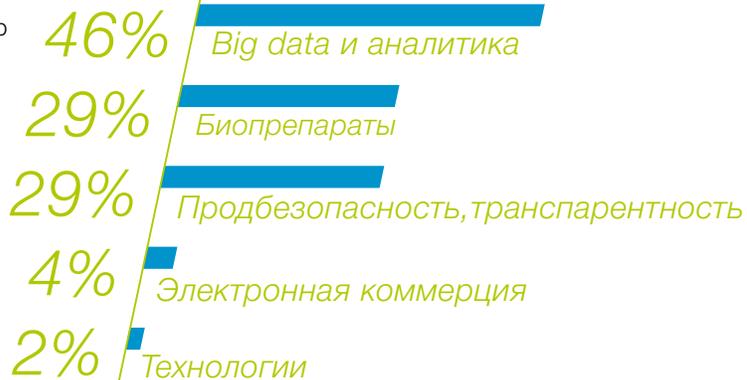
Источник: www.plantetp.org



## Big data и сельское хозяйство

В 2015 году компания Boston Consulting Group провела опрос руководителей сельхозпредприятий, предложив выбрать пять приоритетных направлений для инвестиций из 27 технологий. Результаты показали, что инвестиционный фокус агробизнеса сосредоточен на big data и аналитике, биопрепаратах и продовольственной безопасности. Менее приоритетными направлениями были названы технологии и электронная коммерция.

Источник: Boston Consulting Group



## Что едят в мире?

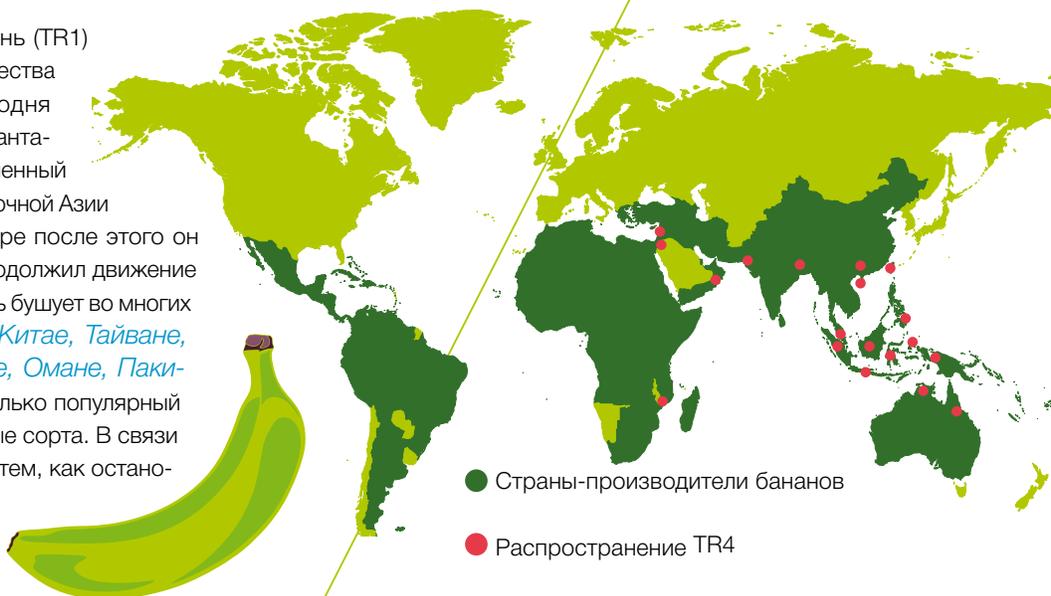
Несмотря на то, что потребление мяса в мире непрерывно растет (с 30 до 40 кг на человека за последние 30 лет), поступление в организм более 80% энергии обеспечивается за счет потребления зерновых культур (за исключением пива). В данную категорию входят кукуруза, пшеница, рис и ячмень.

Источник: FAO

## Банановая болезнь

В 1950-х годах панамская болезнь (TR1) стала причиной банкротства множества банановых ферм в мире. Сегодня болезнь вернулась, и поражает плантации с еще большей силой. Современный штамм (TR4) был открыт в Юго-Восточной Азии в 90-х годах прошлого века. Вскоре после этого он распространился в Австралии и продолжил движение на запад. В настоящее время болезнь бушует во многих странах: *Малайзии, Индонезии, Китае, Тайване, Филиппинах, Мозамбике, Ливане, Омане, Пакистане и Индии*. Она поражает не только популярный в мире сорт кавендиш, но и локальные сорта. В связи с этим ученые активно работают над тем, как остановить распространение болезни.

Источник: ProMusa





Калеб Харпер (на фото слева) вдохновил делегатов выступлением о том, как изменится производство продуктов питания в результате «Четвертой сельскохозяйственной революции».



Участники примерили традиционные костюмы на Культурном вечере, проведенном в Гранд Нартекс Холле Художественного Музея Парка пятидесятилетия в Брюсселе.



Профессор Луизе О. Фреско из Университета Вагенинген провела беседу с делегатами и ответила на их вопросы о будущем производства и потребления продовольствия.



Четыре выпускника прошлого молодежного саммита Youth Ag-Summit были приглашены в Брюссель с целью обмена опытом. Слева направо: Кэлли Ходгинс, Диего Москосо, Бриджит Бирн и Даниэль Кашпрович.

## Перемены к лучшему

# Новые горизонты для будущих поколений

*Как прокормить голодающих? К 2050 году их число возрастет до 10 млрд человек, а глобальная продовольственная безопасность сталкивается с серьезными препятствиями. Участники Молодежного аграрного саммита Youth Ag-Summit обсудили возможные пути решения проблемы.*

С 9 по 13 октября в Брюсселе сотня лучших молодых талантов из 49 стран мира сообща искали надежные решения в сфере обеспечения продовольственной безопасности. Организаторами молодежного саммита выступили международный концерн Bayer и две бельгийские ассоциации молодых фермеров Groene Kring and Fédération des Jeunes Agriculteurs. Эта сотня была отобрана из 1 200 претендентов – оценивались их стремление и оригинальные идеи, преподнесенные в эссе на тему продовольственной безопасности.

В стремлении к борьбе с бедностью, защите планеты и достижению мира и процветания на Земле, участники обсуждали цели ООН в сфере устойчивого развития («Нулевой

голод»): равенство полов, улучшение климатических условий и ответственное производство и потребление продуктов питания. В группах по десять человек делегаты разрабатывали проекты по выбранным темам, три из которых могли претендовать на получение финансирования от Bayer.

### *На старт, внимание, инновации!*

С первого дня саммит проходил крайне интенсивно. После вступительных слов ведущего – знаменитого математика Саймона Пампены, президент дивизиона Crop Science компании Bayer Лиам Кондон приветствовал делегатов и призвал их сфокусироваться на «реальных проблемах в разных точках земли», предупредив, что про-

стых решений не будет. «Долгосрочные перемены нужно строить с нуля», – сказал Л. Кондон.

В течение всей недели на сцену выходило множество международных экспертов в различных направлениях. Профессор Луизе О. Фреско, президент исследовательского университета Вагенинген, и Хью Эванс из Global Citizen's рассказали участникам о продовольствии и о том, как привлечь к сотрудничеству глобальных лидеров. «Если у вас есть сложная проблема, вам потребуется много людей, чтобы попытаться ее решить», – заявил Кaleb Харпер из всемирно известного Массачусетского технологического института.



Члены Европарламента Ричард Эшворс (справа) и Том Ванденкенделере были рады поделиться с молодым поколением своим мнением об аграрной политике будущего.



Делегат из Австралии Сэм Коггинс с вдохновением рассказал о способах привлечения городской молодежи в сельское хозяйство.

На этой ноте делегаты приступили к разработке «Трех простых шагов» для улучшения продовольственной безопасности у себя на родине, будь то присоединение к обсуждению сельского хозяйства в Twitter или разработка долгосрочных планов по аграрному просвещению школьников. Эти небольшие действия – первый шаг на пути к приобщению растущего населения к решению глобальных проблем. «Чтобы привлечь больше людей в сельское хозяйство, мы должны обсуждать общие ценности. Вместо того, чтобы говорить «Я люблю работать на земле», следует говорить «Я забочусь о голодающих детях, число которых с каждым днем возрастает». Когда вы говорите о сельском хозяйстве как месте приложения своих убеждений, то и другие люди начинают обращать на это внимание», – говорит Сэм Коггинс.

### Жизнь вокруг

В программу саммита входило посещение Комитета регионов Евросоюза. Делегатам представился уникальный шанс обсудить будущее аграрной политики с членами Европейского парламента. Участников сам-

мита приветствовал комиссар Евросоюза по сельскому хозяйству и развитию сельских территорий Фил Хоган. В своем видеообращении он отметил, что «умные и амбициозные молодые люди особенно нужны для развития сельского хозяйства». Сообщение еврокомиссара глубоко тронуло участников саммита. «Мы единственные, кому придется принимать решения в сельском хозяйстве, и нам следует этим заняться прямо сейчас», – говорит участник из Боливии, Сержио Алехандро Уриосте Даза.

После интересных дискуссий с чиновниками участники посетили «ферму будущего» компании Bayer Hof ten Bosch, расположенную в бельгийской глубинке. Во время поездки ребятам провели свои презентации партнеры компании Bayer: Biobest, Гентский университет, Inagro и CNH Industrial. Независимо от темы, участники аграрного саммита смогли осознать, сколь сильно инновации воздействуют на сельское хозяйство.

По завершении недели ребята представили свои проектные разработки. Проекты каждой команды защищали по два участника. Некоторые представили отчет в форме

танца, другие демонстрировали видеоролики, а одна группа даже смонтировала мультфильм. Наконец, впечатленное представленными идеями жюри приняло решение.

Единогласным победителем стала команда под названием «AGRIKUA» (Kua на языке суахили означает «выращивать»). Главный приз – 10 тысяч евро от концерна Bayer – команда сможет направить на проект, посвященный борьбе с дискриминацией полов. Он представляет собой онлайн-платформу, где молодые женщины смогут получить профессиональные знания в сфере сельского хозяйства. Участница команды из Австралии Кассандра Хейворд поясняет: «Если дать молодым женщинам возможность, то они смогут показать значительные успехи». Помимо финансовой и профессиональной поддержки, члены команды «AGRIKUA» получают приглашения вновь посетить Европу, но уже с целью представления их проекта на отраслевой платформе.

### Общегрупповой успех

Реализовать свои идеи на практике смогут еще две команды. Занявшая второе место команда Seeds of Change получила от Bayer 5 тысяч евро для создания общественной организации победителей аграрных чемпионатов в школах. Цель проекта – преодолеть разрыв между потребителями и производителями продуктов питания. Наконец, команду Imperfect Picks, занявшую третье место, ожидал приз в 3 тысячи евро. Этот грант они направят на дальнейшую

«Мы были впечатлены креативом, изобретательностью и вовлеченностью, которые продемонстрировали все команды».

Флер Уилкинс, компания Bayer



Глоток свежего воздуха. Делегаты посетили «ферму будущего» компании Bayer Hof ten Bosch, расположенную во фламандской сельской местности, где они ознакомились с инновационными технологиями в земледелии. Слева направо: Луис-Филипп Верштрете, Тамирес Ласерда, Пауло Бералдо, Карисса (Янг-Минг) Го, Кайо Куглер

разработку мультфильмов, которые помогут изменить восприятие детьми фруктов и овощей «непривлекательного» вида.

Несмотря на то, что гранты от организаторов получили только три команды, члены жюри проявили интерес ко всем проектам. Впечатляющими оказались идея создания банковского приложения для поддержки покупателей, а также налаживание прямого диалога производителей и потребителей за счет запуска фермерских магазинов инновационных продуктов и обслуживаемых фермерами. Ведущий Саймон Пампена заявил: «Все делегаты этого саммита покинут его победителями благодаря своей приверженности кардинальным переменам». Подводя итоги мероприятия, Флер Уилкинс, глава отдела стратегических коммуникаций



Саймон Пампена (справа) с командой-победителем AGRIKUA, получившей грант компании Bayer на развитие своего проекта.

дивизиона Crop Science и член экспертного жюри сказала: «Мы были потрясены уровнем изобретательности и вовлеченности, которые продемонстрировали все команды при презентации своих проектов. Bayer с радостью поддержит три проекта, занявших призовые места, но мы убеждены, что все делегаты саммита Youth Ag-Summit 2017 продолжают вносить свой вклад в развитие стабильной и устойчивой продовольственной системы».

Но вклад возможен не только в крупных проектах. Каждый делегат пообещал сделать свои «Три простых шага». Участники ставили новые цели: не давать пропадать продуктам, посещать местные школы, чтобы говорить о продовольственной безопасности, бороться с дискриминацией полов. Три мелочи, умноженные на сто страстных делегатов, содержат потенциал множества позитивных изменений. И мы с нетерпением их ждем.

## Youth Ag-Summit 2017

# Раскрывая потенциал

В рамках саммита Youth Ag-Summit 2017 в Брюсселе член совета директоров Bayer и глава дивизиона Crop Science Лиам Кондон обсудил с Риспер Ньяги из Кении роль преобразований в сельском хозяйстве.

**Лиам Кондон:** В 2050 году Земля станет домом почти для десяти миллиардов человек, а значит, мы должны увеличить производство продовольствия на 50%, расходуя при этом меньше ресурсов, но обеспечивая экологическую устойчивость. Мы считаем важным инвестировать в аграрных профессионалов завтрашнего дня, для этого и проводим саммит. Риспер, а как ты связана с сельским хозяйством?

**Риспер Ньяги:** Хотя в настоящее время я изучаю право благодаря стипендии фонда Equity Group Foundation, родом я из региона Кении, где практически каждый по умолчанию является фермером. Мой отец работает поваром, а мама занимается сельскохозяйственным трудом, но земли в собственности у нее нет. В отсутствие постоянных доходов, моя семья вынуждена прикладывать усилия, чтобы свести концы с концами.

**Лиам Кондон:** Мелкие фермеры, такие как твоя мама, — основа мирового производства продовольствия. Фактически 80% сельхозугодий в Центральной Африке и Азии принадле-

жит малым формам хозяйствования. Эти фермы обеспечивают до 80% предложения продуктов питания в этих регионах. Однако они часто сталкиваются с дефицитом ресурсов, низкой производительностью и ограниченным доступом к рынкам.

**Риспер Ньяги:** Верно, в Кении крайне низкий уровень аграрного образования. К тому же внедрение новых методик — удовольствие не из дешевых, а доступ к финансированию ограничен. Большинство кенийских фермеров до сих пор использует традиционные методы ведения хозяйства, что выражается в низкой урожайности и прибыли.

**Лиам Кондон:** Действительно, многие фермеры в развивающихся странах существуют в условиях нехватки финансирования и капитала. В данном случае поддержку могут оказать межотраслевые партнерства. Наше партнерство Farm to Market Alliance со Всемирной продовольственной программой ООН обязуется закупать продукцию у мелких фермеров, чтобы включить их в цепочку создания добавочной стоимости.



Но не менее важно инвестировать в следующее поколение.

**Риспер Ньяги:** Увы, сейчас многие молодые люди не хотят иметь ничего общего с сельским хозяйством. Они стремятся стать инженерами, банкирами, но никак не фермерами. В то же время Кения – очень молодая страна, молодежь полна энергии и обладает новыми знаниями. Она способна улучшить сельское хозяйство, но не желает работать в этой отрасли.

**Лиам Кондон:** Я считаю, что мы обязаны показать молодым людям, что сельское хозяйство – это увлекательная и ответственная профессия, убедить их в том, что отрасль нуждается в них, подчеркнуть, что работа в сельском хозяйстве может приносить постоянный и высокий доход.

**Риспер Ньяги:** Наши силы стоит направить, в первую очередь на школьников, но не стоит забывать и о старшей молодежи, которая не имеет достаточного уровня образования или испытывает сложности с трудоустройством. Я очень

хочу использовать мой личный опыт для того, чтобы достучаться до сверстников в моем регионе, чтобы показать им, что сельское хозяйство – это здорово! Я хочу привлечь как можно больше молодых людей в аграрную индустрию. Я также с удовольствием работала со своей командой над проектом «Жажда перемен». Мы уверены, что наша идея жизнеспособна и реальна, поэтому и дальше будем трудиться над ее реализацией.

**Лиам Кондон:** Проект, над которым вы работали, получил грант Bayer. Он направлен на преодоление гендерного разрыва в сельском хозяйстве. В развивающихся странах почти половину всех сельхозработ выполняют женщины, но они лишены возможностей, которые есть у мужчин.

**Риспер Ньяги:** Так оно и есть. Малыми фермерскими хозяйствами в Кении в большинстве случаев управляют женщины. Но это натуральное хозяйство, способ выживания, а не возможность прокормить всю страну. Мы ведем сельское

хозяйство «по старинке» – используем старые орудия труда, устаревшие семена. Женщины-фермеры нуждаются в инструментах, которые позволят им стать более продвинутыми аграриями. Но все же я – оптимист, и верю, что будущее для женщин в сельском хозяйстве станет лучше.

**Лиам Кондон:** В этой связи меня впечатлили свежие данные ФАО: если бы женщины-фермеры во всем мире имели бы такой же доступ к земельным ресурсам, образованию и займам, что и мужчины, то урожайность сельхозкультур повы-

силась бы на 20-30%. Таким образом, основная проблема – в уровне образования и равных возможностях для обоих полов. Социальная ответственность проявляется в ежедневном сотрудничестве с малыми формами хозяйствования по всему миру. Мы поддерживаем фермеров, помогаем им производить больше продукции и эффективно ее реализовывать. Ну а пока, мы желаем тебе успехов в твоём нынешнем проекте и в будущем. Не теряй свой позитивный настрой относительно будущего сельского хозяйства. И до новых встреч!

«Мы должны показать молодым людям что сельское хозяйство – это увлекательная, ответственная и разнообразная сфера для трудоустройства».

Лиам Кондон





Специалисты по сельскому хозяйству, приехавшие с разных стран мира, обсуждали свои идеи не только на самом мероприятии, но и в перерывах.



Учеба и обмен опытом

# Диалог о будущем

*Конференция Bayer «Диалог о будущем сельского хозяйства 2017» стала дискуссионной площадкой для аграрных экспертов. В рамках мероприятия они обсудили, какое будущее ждет сельское хозяйство и как каждый может повлиять на устойчивое развитие отрасли.*



Эксперты высказали свои точки зрения о том, как можно удовлетворить потребительский спрос и обеспечить население продовольствием.

Лиам Кондон, глава дивизиона Crop Science компании Bayer, провел дискуссии с участниками и гостями мероприятия.

**Тематические сессии, конспектирование и вопросы аудитории** – так выглядела конференция Bayer «Диалог о будущем сельского хозяйства 2017», состоявшаяся в главном офисе дивизиона Crop Science в немецком Монхайме. Мероприятие посетило 200 участников со всего мира: фермеры, ученые, предприниматели, журналисты и эксперты по питанию.

«Диалог о будущем сельского хозяйства 2017» стал своего рода платформой для обмена различными идеями относительно развития аграрной отрасли. В своей вступительной речи Лиам Кондон обозначил важность сотрудничества гостей мероприя-

тия: «Еда – эта эмоциональная тема, а сельское хозяйство нуждается во многих влиятельных игроках, которые бы смогли продвинуть инновации, необходимые для будущего сельского хозяйства». Четыре участника панельной дискуссии высказали свое мнение о том, что происходит в отрасли и с какими вызовами приходится фермерам сталкиваться лицом к лицу.

### Дискуссии с потребителями

«Ведение открытого диалога с потребителями – это крайне важно», – говорит Маркус Хольткёттер, фермер из Мюнстерланда, северо-западной Германии. Для Хольткёттера, который с детства страстно увлекается сельским хозяйством, фермерство стало делом жизни. Маркус регулярно взаимодействует с общественностью. По словам М. Хольткёттера, общество подвластно заблуждениям. «Многие потребители не знают основных вещей в сельском хозяйстве, например того, что на полях используются средства защиты растений. Это может

привести к предубеждениям общественности против земледелия». Через свою социальную платформу 'Frag den Landwirt' (Спроси фермера) М. Хольткёттер отвечает на вопросы потребителей, предоставляет им необходимую информацию. «Мы запустили эту платформу, потому что часто получаем сообщения и вопросы после публикации постов в соцсетях. Мы подумали, что нам следует помочь им разобраться в основах сельского хозяйства».

Подобная коммуникация «из первых уст» оправдана. «Мы общаемся напрямую и без утаек. Наши потребители довольны тем, что узнали многое о работе фермеров. Это и есть наша главная цель – вовлечь общественность в диалог, чтобы люди имели представление об актуальных методах ведения сельского хозяйства».

### Поддержать выбор потребителей

Диетолог и специалист по вопросам питания Карен Бач также считает, что прозрачная коммуникация с потребителями очень важна: «Моя цель – повышать уровень знаний людей о продовольствии, которое поможет их семьям питаться правильно». Во время работы директором американской розничной сети продовольственных магазинов К. Бач занималась разработкой программ и сервисов, призванных помочь покупателям выбирать правильные продукты. «За счет получения новых знаний о еде, способах ведения сельского хозяйства и производства потребители лучше понимают, откуда берутся покупаемые ими продукты питания». Регулярно общаясь с потребителями, К. Бач



«Наша цель – вовлечь общественность в диалог, чтобы люди знали об актуальных методах ведения сельского хозяйства.»

Маркус Хольткёттер



Участники «Диалога о будущем сельского хозяйства 2017», приехавшие из разных стран мира: ученые, сельхозпроизводители и фермеры, предприниматели, журналисты и эксперты по вопросам питания.

заметила, что многие из них имеют неправильное представление о сельском хозяйстве. К примеру, люди убеждены, что любые средства защиты растений запрещено применять при производстве органической сельхозпродукции, однако это не так. «Моя роль в продовольственной цепочке заключается в добавлении ясности относительно еды, а также предоставление достоверных фактов о еде и исключение мифов о ней», – говорит К. Бач. Кроме того, диетолог уверена, что в борьбе с мифами о продуктах питания могут помочь и сами фермеры. Чем больше сельхозпроизводители рассказывают о своем опыте, тем лучше осведомлены потребители.

### *Разговоры о технологиях*

Для фермеров не только важно общаться напрямую с потребителями, они также должны вести диалог с экспертами по тех-

нологиям. «Сельхозпроизводителям просто необходимы базовые знания технологий. Они должны разбираться в том, что происходит с инновациями, какие технологии ускоряют окупаемость инвестиций. Технологические же компании, в свою очередь, должны понимать, что нужно фермерам», – говорит Элиссон Копф, руководитель стартап-проекта. Она уверена, что у фермеров есть уникальные возможности для развития продовольственной системы в будущем, которая бы включала в себя не только фермеров, но и диетологов, экспертов в области технологий и ученых.

Э. Копф делится собственным опытом. Она является генеральным директором управ-

*Некоторые гости мероприятия вели животрепещущие дискуссии даже во время кофе-брейков.*

ленческой и аналитической платформы для вертикальных ферм, которая была основана в Бруклине в 2015 году. В 2016 году она получила награду «Прорыв года» от Ассоциации вертикального фермерства и «Предприниматель года» от Бруклинской технологической организации Technical.ly. По словам Э. Копф, на глобальном уровне фермерам нужно оптимизировать анализ данных с целью достижения и поддержания прибыльности. «Многие фермеры ведут деятельность с «узкой» прибылью. Чтобы их хозяйство стало рентабельным, новым фермерам может понадобиться семь лет. Однако с оптимизацией анализа данных они могут получить прибыль уже через один-два года». Данные очень важны для максимизации прибыли. «Если фермеры не используют 10% свободного пространства, они могут поте-





*Участник дискуссии Карен Бач, ведущий диетолог и эксперт по вопросам питания в США, считает своей задачей предоставление потребителям правдивой информации о продуктах питания.*



*Марко Парзианелло высказал общую точку зрения многих фермеров, желающих оптимизировать процесс производства путем внедрения технологий.*

рять на этом десятки и сотни тысяч долларов, – утверждает Э. Копф. – Понимание того, как наилучшим образом использовать свободное пространство, может повлиять на их способность быть на плаву в бизнесе».

Те времена, когда данные в сельскохозяйственной деятельности считались второстепенным делом, давно прошли. «Любой компании, у которой нет стратегии работы с данными, грозит банкротство. Разработка таких стратегий поможет фермерам быстрее реагировать на изменяющиеся рыночные условия, а также повышать доходность предприятия», – говорит Э. Копф. Например, сельхозпроизводители должны знать, какие нужды испытывают потребители, их рацион питания и поведение. Эти знания помогают фермерам подстроить свои посевы и севообороты, а также грамотно управлять инвестициями.

### **Условия для цифровизации**

Другой участник панельной дискуссии – фермер в третьем поколении Марко Парзианелло уверен в важности цифрового сельского хозяйства. Его компания Parzianello Agro, основанная в Соррисио, бразильском штате Мату-Гросу, занимается производством зерна на 11 тыс. га и эвкалипта на 10 тыс. га. Получив степень бакалавра наук по специальности «Сельское хозяйство и экономика потребления» в Университете Илинойса в Урбана-Шампейне, М. Парзианелло развивает свой бизнес за счет внедрения новых технологий. «Методы цифрового сельского хозяйства позволяют мне заниматься точным земледелием, что гаран-

тирует мне безопасность планирования», – говорит фермер. Однако, до того, как эти методы будут использоваться в Бразилии, нужно решить другую проблему. «В отличие от многих развитых стран самой большой нашей проблемой является развитие связи. Не все бразильские фермы имеют доступ к Интернету», – сообщает М. Парзианелло. В Бразилии должна развиваться как цифровая, так и дорожная инфраструктура. По словам молодого человека, строительство еще многих дорог не завершено. Логистические сложности приводят к значительным потерям.

Для Марко Парзианелло «Диалог о будущем сельского хозяйства» – это уникальная возможность обмена знаниями о потенциале цифрового сельского хозяйства. «Некоторые представленные здесь страны, например США и Германия, являются первооткрывателями цифрового земледелия, – говорит бразилец. – Очень ценно узнать, как они применяют у себя новейшие технологии, и однажды внедрить их в своем хозяйстве». По мнению молодого фермера, его стране необходимо преодолеть текущие технические ограничения. Важно наладить интенсивный обмен информацией с поставщиками технологий, которые бы оказывали поддержку фермерам в их использовании.

В конце дискуссии эксперты пришли к выводу, что обмен взглядами и объяснение принципов работы сельского хозяйства будут создавать новые знания и поддержку всем участникам продовольственной цепочки. Как отметила Э. Копф, в целом, существуют большие возможности для внедрения инноваций в аграрной индустрии, от потребителя к производителю, и наоборот. А продвигать инновации гораздо легче, когда эксперты различных направлений сотрудничают друг с другом.



**« На глобальном уровне фермерам нужно оптимизировать анализ данных с целью достижения прибыльности. »**

*Элисон Копф*



## Аграрные науки и их значение

# Придать ЖИЗНИ СМЫСЛ

*Почему молодые люди изучают сельское хозяйство? Для доктора Антонио ДиТомазо, профессора растениеводства и почвоведения, ответ кроется на небольшой ферме в Южной Италии, где он провёл свое детство.*

**Доктор Антонио ДиТомазо** – профессор растениеводства и почвоведения в Школе интегрированного растениеводства Корнелльского университета (Итака, штат Нью-Йорк, США).

А. ДиТомазо начал работать в университете в 1999 году. С 2006 года он возглавляет факультет сельскохозяйственных наук. В 2011 году получил награду от заслуженного профессора Ричарда К. Колла и его супруги Мари. Помимо преподавания А. ДиТомазо занимается развитием экологии сорных растений и управлением исследовательскими программами. Обладатель множества наград и премий, он выступает редактором многих исследовательских журналов, включая «*Invasive Plant Science and Management*» (с 2015 года).

### **Одна из моих обязанностей в Корнелльском университете**

– оказание перспективным студентам информационной поддержки и сопровождения. Студенты обращаются ко мне за помощью и говорят, что они не знают, чем хотят заниматься в профессиональной жизни. Я прекрасно их понимаю, поскольку и сам однажды прошел через это.

Чтобы помочь им разобраться в себе, я прошу студентов подумать о том, какая отрасль нуждается и собирает в себе практически все направления современных наук: политику, экономику, философию и коммуникации, технологии и информатику. Предмет этот – аграрные науки. По аграрной специализации уровень трудоустройства выпускников вузов составляет 95%. Я говорю им, что профессиональные возможности бесконечны. Обычно это привлекает внимание студентов. Очевидно, я – сельскохозяйственный евангелист. Я верю в это направление науки и ее возможности.

В Южной Италии, где я родился, мои родители владели молочной фермой и плодовыми садами. Хозяйство было маленьким, типичная многоцелевая ферма. Когда мне было девять лет, мы иммигрировали в Монреаль, Канаду. Мы уехали из итальянской деревни, чтобы поселиться в международном мегаполисе. Родители устроились на производстве, а по выходным мой отец подрабатывал поваром на свадебных торжествах. Конечно же, наша жизнь полностью изменилась. В школе вместо итальянского языка мне пришлось изучать французский и английский. Нашу ферму и сады заменил нам маленький задний дворик, где росли сливовое дерево и виноград сорта Конкорд. Мы даже посадили там фиговое дерево, чтобы оно напоминало нам о нашей покинутой родине. Каждую осень инжир приходилось глубоко закапывать, чтобы он смог пережить суровые канадские зимы! Так постепенно мы превратились в городских жителей.

### **Детство на ферме в Италии**

Несмотря на то что мы переехали, я получил некоторые знания, проведя детство на ферме. Эти воспоминания всплывали у меня, когда во время летних каникул выдавалась возможность поработать в нашем саду или на небольших фермах за городом. Мой отец был фермером, а это целая наука: надо знать, как работать с землей, расте-

«Сельское хозяйство неразрывно

связано с технологиями XXI века.

Это увлекательное время.»

Д-р Антонио ДиТомазо

# 95 %

*“Сельское хозяйство обеспечивает трудоустройством 95% выпускников вузов.”*

ниями, как бороться с сорняками. Я наблюдал, как отец работал, вместе с ним я видел, как ростки пробиваются сквозь землю, и поле становится зеленым. Земля всегда была нашей кормилицей. Даже когда семья стала гостем на родине, наша любовь к Италии и земледелию осталась.

Будучи студентом Университета Макгилла в Канаде, я еще не был уверен в том, что мне хотелось бы изучать, но уже посещал курсы биологии и ботаники. И когда я узнал больше о растениях, меня это увлекло. Взять хотя бы одуванчики. В нашей местности произрастает множество сортов этого растения. Но в другом регионе одуванчик – самый злостный сорняк. Многие люди в развитых странах считают самым собой разумеющимся, что культуры растут в полях. Но как устойчиво выращивать культуры в таком количестве, чтобы обеспечить полноценное, здоровое и экономное питание для людей? Еще с раннего возраста я уяснил, что сельское хозяйство – это не только естественная наука, но и наука о жизни и здоровье каждого человека.

Сельское хозяйство – это биология. Это также растениеводство, почвоведение, ботаника, экология, животноводство и философия. Кроме того, это государственное и региональное управление, политика, экономика. И это еще не все. Сельское хозяйство остро нуждается в людях – инженерах, химиках, физиках, чиновниках, технологических волшебниках и экспертах по коммуникациям.

### **Страсть к сельскому хозяйству**

В Корнеллском университете около 100 студентов, специализирующихся на аграрных науках. Почти половина из них имеют семьи с сельскохозяйственным прошлым, но объединяет этих студентов настоящая страсть к предмету. Студенты обладают различными возможностями. Они хорошо разбираются в тематиках, касающихся населения и окружающей среды, и осознают то, что нам нужно будет прокормить почти 10 млрд людей

к 2050 году. Они стремятся найти устойчивые подходы и методы для обеспечения продовольственной безопасности, пытаются соединить совершенные показатели с практикой, задают сложные вопросы, ведут научные дебаты и дискуссии.

### **В поиске решений**

Нам предстоит преодолеть серьезные вызовы в сельском хозяйстве, такие как резистентность к пестицидам и изменение климата. Наши студенты работают в полях и лабораториях, участвуют в семинарах, чтобы лучше разбираться в сложных ситуациях, и таким образом быть лучше подготовленным

к борьбе с вызовами. Студенты успешно работают с новейшими технологиями. Развитие сельскохозяйственной науки тесно связано с использованием современных технологий XXI века.

Предположим, что один из студентов стоит здесь и до сих пор не знает, чем заняться в жизни. Я должен задать ему один вопрос: «Как мы прокормим 10 млрд людей к 2050 году?» Если молодой человек не знаком с этими фактами, это может показаться пугающим. Но вот, что я скажу: «Великие умы уже находятся в поисках решения данной проблемы. Существуют гибридные модели сельхозпроизводства, способствующие удовлетворению потребностей населения в продуктах питания с учетом бережного отношения к экологии. И мы каждый день занимаемся разработкой новых моделей и новых методов».

Но все-таки самое важное, что я бы хотел донести до этого студента, – это то, что он всегда может присоединиться к нам, чтобы вместе искать пути решения. Это может показаться немного альтруистично или утопично, но, вникая в причины, можно достичь перемен.



*Студенты университетов считают, что сельское хозяйство – увлекательный для изучения предмет, который предоставляет им широкие возможности для создания будущей карьеры.*

Земледелию нужны свежие силы

# Молодые таланты в аграрной сфере

*Для устойчивого развития сельского хозяйства на фоне старения населения, занятого трудом в аграрной сфере, необходимо привлечение высокомотивированной молодежи.*



*Генриетта Койфель, обучающаяся в магистратуре Университета Хоэнхайм в Германии, нашла свое призвание в сельском хозяйстве и видит широкие перспективы.*





*Такуя Нагасава обучается по программе международных исследований в области развития в Университете Вагенинген. Его цель – поддержать фермеров развивающихся стран благодаря полученным академическим знаниям.*



*Профессор Стивен Поулз и его команда из Университета Западной Австралии мечтают о том, чтобы как можно больше молодых людей пришли изучать сельское хозяйство.*

**Такуя Нагасава с оживлением** описывает лето три года назад, изменившее его жизнь. Тогда 25-летний студент из Японии проходил практику на ферме в Таиланде. «Работа в деревне открыла мне глаза, – говорит он. – Фермеры вынуждены биться за жизнь, а нестабильный доход и отсутствие финансовых знаний делает невозможными инвестиции в фермы». Это осознание изменило Нагасава: «Я захотел сделать сельское хозяйство и развитие сельских территорий своей профессией». Теперь Такуя – аспирант по международным исследованиям в экономике в Университете Вагенинген в Нидерландах – одном из ведущих университетов мира.

Привлечение молодежи в сельское хозяйство актуально во всех странах мира – трудовые ресурсы в сельском хозяйстве стареют, все меньше людей идут работать в этот сектор. По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций ФАО, в 2014 году в сельском хозяйстве было занято только 30% специалистов – почти на 10% меньше, чем в 2000 году. Молодых специалистов в аграрной сфере крайне мало, особенно в Европе: в 2013 году из 10,8 млн управляющих ферм только 6% были моложе 35 лет. А опрос фермеров, проведенный Евростатом, показал, что более половины руководителей фермерских хозяйств ЕС достигли возраста 55 лет и старше.

Но стали появляться и признаки надежды. Так, в Великобритании сельское хозяйство в 2015 году стало самым быстрорастущим образовательным сектором на университетском уровне – численность учащихся увеличилась на 4,6%, а всего сельское хозяй-

ство и смежные предметы изучали более 19000 студентов. Но для удовлетворения спроса на специалистов требуется еще больше студентов.

По данным агентства «Сельскохозяйственные назначения», Австралия нуждается в 20-процентном увеличении числа выпускников, чтобы обеспечить кадрами аграрный сектор страны. Стивен Поулз, профессор по сельскому хозяйству и окружающей среде Университета Западной Австралии, объясняет: «Многие хотят стать юристами или врачами, но в ближайшие годы множество пожилых фермеров уйдет на пенсию». Средний возраст фермеров в Австралии в период с 1981 по 2013 год вырос с 44 до 53 лет. Почти половина работников австралийского сельского хозяйства достигли возраста 55 лет и старше, а значит, будущее отрасли будет в руках все меньшего числа специалистов.

Профессор Поулз убежден, что сельское хозяйство как область исследования предлагает очень много как в личном, так и в профессиональном плане. «Есть огромный круг

возможностей для трудоустройства, молодых специалистов ждут высокотехнологичное, цифровое сельское хозяйство и биотехнологии».

### **Ферма будущего – цифровая**

Студентка бакалавриата Корнельского университета Маталин Старк разделяет оптимизм в отношении возможностей сельского хозяйства. Этот американский университет создал специальную команду посланников. «Мы показываем молодежи, что сельское хозяйство разнообразно и увлекательно. Корнелл предлагает широкий спектр направлений обучения – от агробизнеса до фитопатологии», – рассказывает Старк.

Старк особенно любит инновации. «Цифровые технологии земледелия играют огромную роль в моих исследованиях. Наши приложения могут точно сказать, на какой почве вы стоите, – объясняет она. – Это позволяет фермерам лучше управлять своими землями. Другие приложения могут, например, рассчитывать площади, просто фотографируя их».

В Штутгарте, Германия, студенты Университета Хоэнхайм также сосредоточены на инновациях. Одна из них, 27-летняя Генриетта Койфель, учится в магистратуре по агробизнесу. Выросшая на ферме, Койфель всегда поражалась новаторскому духу сельского хозяйства. Сегодня она видит еще больше возможностей для инноваций в области цифрового земледелия. «Мотивация для внедрения цифрового земледелия – это повседневные возможности, которые оно дает нам для производства продуктов питания. Мы регулярно посещаем фермы, чтобы узнать, как работают эти новые технологии».

# 6%

*В 2013 году только 6% из 10,8 млн управляющих фермами в ЕС были младше 35 лет.*

Источник: [ec.europa.eu](http://ec.europa.eu)



Студентка UC Davis Кэйтрин Ваднаис надеется, что общественность будет больше доверять фермерам и используемым ими технологиям.



Аспирантка Джинни Чен планирует применить свои знания об устойчивости сорняков к гербицидам в родном Китае.

Мы отслеживаем результаты анализов почвы, урожайность, использование разных препаратов, чтобы оценить факторы, определяющие рост сельскохозяйственных культур. Это делает сельское хозяйство более интеллектуальным, более эффективным и менее физически трудным, – объясняет она.

### Разнообразный набор навыков

Такие программы позволяют студентам познакомиться ближе с современными технологиями и получить междисциплинарные навыки. «Наша программа включает в себя аграрную политику, налогообложение и бизнес-исследования», – говорит профессор д-р Энно Барс, заведующий институтом сельскохозяйственных бизнес-операций в Университете Хоэнхайм. Он подчеркивает, что студенты должны научиться критическому мышлению, чтобы понимать сложные сельскохозяйственные отношения: «Требования в сельском хозяйстве неуклонно возрастают, и чтобы достичь успеха, специалист нуждается в качественном образовании и понимании всего сельскохозяйственного сектора».

Еще одним образовательным стимулом является международный трансфер знаний. Одной из платформ для студентов-аграриев является Молодежный саммит (YAS) компании Bayer, который в этом году поддержали

бельгийские молодежные организации Groene Kring и Federation des Jeunes Agriculteurs. В течение четырех дней молодые таланты со всего света обсуждали новые идеи и глобальные продовольственные проблемы. Генриетта Койфель и Такуя Нагасава участвовали в прошлом молодежном саммите, состоявшемся в 2015 году в Австралии. «Мы создали международную партнерскую сеть для достижения успеха в сельском хозяйстве», – говорит Нагасава. В 2015 году на YAS обсуждались биотехнологии и цифровое земледелие. «Мы из разных стран, но нас объединяет желание найти решения для обеспечения продовольствием растущего населения мира, – отмечает Койфель. – И общение только усилило мое желание стремиться к инновациям вместе с другими пассионариями аграрного сектора».

### Межкультурный опыт

Аспирантка из Китая Джинни Чен считает, что межкультурный обмен делает исследования эффективнее. В Школе сельского хозяйства и окружающей среды Университета Западной Австралии Чен изучает устойчивые к гербицидам сорняки. «Обучение в многокультурной стране делает учебу насыщенной – мы «продвигаем» знания друг друга». Чен рада применять знания в сфере, нуждающейся в новых талантах: «Китай

обладает высоким потенциалом развития сельского хозяйства, но необходимо решить многие проблемы, например, устойчивость сорняков к гербицидам». Она мечтает, чтобы китайская молодежь заинтересовалась сельским хозяйством. «В Китае многие не видят перспектив для карьеры в сельском хозяйстве, – говорит она. – А я хочу показать новый образ отрасли и сделать так, чтобы потребители узнали, какую пользу приносит сельское хозяйство».

### Информируя общество

Студентка бакалавриата Калифорнийского университета Дэвис (UC Davis), США, Кэйтрин Ваднаис также видит проблемы восприятия отрасли обществом: «Многие не понимают, откуда берется их еда, и это ведет к предрассудкам в отношении фермеров и технологий. Нужно думать о лучших способах предоставления информации населению». Ваднаис посещает семинары и за пределами кампуса. «Общение с профессионалами аграрной сферы вдохновляет и дает дополнительные знания, так что после окончания учебы мы будем лучше подготовлены к защите интересов сельского хозяйства», – говорит она.

Будущее и надежда сельского хозяйства – за подобными воодушевленными студентами, способными убедить общественность в ценности и возможностях сельского хозяйства. Важно, чтобы за этими лидерами последовало как можно больше молодежи, способной воспользоваться огромным потенциалом аграрной отрасли. И чем больше их будет, тем быстрее возникнет новое поколение фермеров, способных сделать сельское хозяйство по-настоящему устойчивым.

«Мы все из разных стран, но наша общая цель – найти решения проблемы обеспечения продовольствием растущий мир».

Генриетта Койфель



«Мы показываем молодежи, что область сельского хозяйства разнообразна и увлекательна»

Маталин Старк

# 58 000 мест

*Карьера в сельском хозяйстве: с 2015 по 2020 гг. ежегодный спрос на выпускников колледжей по сельскому хозяйству и пищевой промышленности в США составит около 58000 рабочих мест. Но разрыв между возможностями трудоустройства и числом выпускников сельского хозяйства велик: американские сельскохозяйственные колледжи готовят около 35000 выпускников в год.*



*Экспедито Алвес де Оливейра, фермер из бразильского региона Минас-Жерайс. Полвека своей жизни он посвятил работе на семейной кофейной плантации.*

Мировое производство кофе

# Сохраняя ЖИЗНЬ полей

*Фермеры Бразилии и Вьетнама – ведущих производителей кофе в мире – сталкиваются с беспрецедентными проблемами. Но самоотверженность и готовность учиться дает им шанс на успех.*

## **72-летний Экспедито Алвес де Оливейра**

опускается на колени на своем поле в Сантана-да-Варгем, регион Минас-Жерайс в Бразилии. Слово ученой в лаборатории, он просеивает темную почву, исследуя ее состояние – как и на протяжении последних 50 лет. Родившись на этой ферме, уже в восемь лет Оливейра стал помогать родным, а к 22 годам он взял на себя управление фермой, где сегодня выращиваются несколько сортов арабики, таких как Кауа, Мундо Ново, Топ Зио и Руби.

Владеющий 26 гектарами Оливейра в своей общине считается крупным фермером. Всю жизнь занимаясь выращиванием кофе, он

неоднократно переживал непростые времена и, как правило, с честью проходил все испытания. Но недавние изменения климата беспрецедентны. «Иногда идет дождь, иногда его нет или ударит мороз, – делится он. – В этом году нам повезло – нашу плантацию обошел град, который в некоторых районах был очень разрушительным».

## *Растущие угрозы*

Его беспокойство разделяют и другие «кофейные фермеры». В 2016 году суровые засухи в Бразилии и Вьетнаме, странах – лидерах мирового производства кофе, привели к резкому снижению выручки у многих фермеров. Международная неправительственная организация «Институт климата» предполагает, что в течение следующего пятидесятилетия изменение климата может привести к двукратному сокращению объема производства кофе.

Значимость кофейных зерен для Бразилии и всего мира велика: это второй по ценности товар в мире, уступающий только нефти. Сегодня выживание фермеров во многих уголках мира зависит от кофе, особенно это касается т.н. Кофейного пояса, пролегающего возле тропиков Рака и Козерога: этот регион включает Бразилию, Эфиопию, Индию и Вьетнам.

Снижение урожайности негативно сказывается на благосостоянии фермеров, ведь большинство из них – мелкие: 25 млн ферм производят 80 % мирового объема кофе. На мелкие хозяйства Бразилии приходится 40% объема, а на фермеров Вьетнама – около 16%. В сентябре 2016 года на совещании Международной организации кофе (ICO), межправительственной организации, объединяющей 77 стран, производящих и потребляющих кофе, эксперты предупредили, что прибыли кофе-фермеров критически низки. Падение урожая даже в одном сезоне может поставить под угрозу жизнь фермеров, особенно в развивающихся странах.



2 595 000  
Бразилия

## Пять стран-лидеров в производстве кофе (2016 год)

в тоннах/ Источник: worldatlas.com



1 650 000  
Вьетнам



810 000  
Колумбия



660 000  
Индонезия



384 000  
Эфиопия

Но некоторые фермеры в Бразилии и Вьетнаме добиваются более высоких урожаев и процветают. Как им это удается?

### Жизнь на бразильских холмах

В бразильской общине Сантана-да-Варгем на зеленом склоне проживают 25 фермеров, и каждый из них производит кофе. Экспедито Алвес де Оливейра заверяет, что выращивание качественного кофе – дело его жизни, приносящее пользу обществу.

Оливейра уважает землю, которая его воспитала: «Здесь очень хорошая почва, на которой можно получать качественный кофе». Но работа фермеров тяжела: гористая местность вынуждает работать вручную. И колебания погоды делают труд еще сложнее. «Растениям с высокой нагрузкой (несущим больше зерен) следует уделять особое внимание. В этом году в мае – незадолго до сбора урожая – начались сильные дожди. Некоторые фермеры потеряли до 30% урожая». Боль-

шинство фермеров в регионе довольствуются урожайностью в 50 мешков с гектара. Де Оливейра в последние годы в среднем собирал по 70–80 мешков с гектара, а в этом году даже установил собственный рекорд: «На десяти гектарах мы получали около 120 мешков с каждого!».

### Полевой детектив

Как он достиг этих невероятных результатов? Ключ к успеху – предельная внимательность: «Я тщательно контролирую производство, отправляю почву и листья на анализ два раза в год, как и рекомендуют эксперты». Он внимательно следит и за потенциальными проблемами: «Мы отметили, что некоторые явления стали наблюдаться чаще: например, град, особенно весной, когда созревает зерно, выбивает кофейные зерна, ломает стебли и сотрясает корни. Из-за повреждения тканей может начаться гниение. Если я обнаруживаю изменения на растениях или опадение листьев, то немедленно связы-

ваюсь с агрономом».

Специалисты общественных и коммерческих компаний, в том числе Bayer, оказывают Оливейре техническую и образовательную поддержку. И фермер, несмотря на свой многолетний опыт, благодарно ее принимает: «Мы внимательны к тому, что говорят консультанты на семинарах по управлению посевами». В результате плантация Оливейры стала образцом для местных фермеров: «Они приходят, чтобы посмотреть на кофейные растения, задать вопрос, что и как мы делаем».

Для Оливейры умение слушать и учиться – жизненно важно! «Я следую инструкциям агрономов», но иногда консультаций недостаточно. Оливейра мечтает о страховании посевов – ведь погода непредсказуема! Несмотря на все трудности, с кофейной плантацией связана вся жизнь Оливейры: «Мой отец воспитал пятнадцать детей, и все они живут здесь. Они создали свои семьи и продолжают заботиться о земле. Кофе держит нашу семью вместе».

### Неопределенность на равнинах

Почти в 60 километрах к северо-востоку от Сантана-да-Варгем, на равнине расположена община Кампиньо. Среди 50 фермеров, проживающих здесь, – 38-летний Хермерсон Феррейра де Карвалью. Родившийся и выросший в этих местах фермер выращивает кофе два десятка лет.



*Наука в поле: современная кофейная плантация требует разных знаний: химия, ботаника, геология и даже метеорология. Без них производство любимых во всем мире ягод кофейного дерева невозможно.*



Обработывая вместе с братом и шурином 10 гектаров кофейных плантаций, Карвалью считается небольшим производителем. Но проблемы, с которыми он сталкивается, отнюдь не мелкие. «Да, существует возможность механизировать работы на равнине, но производство и труд наемных работников обходятся дорого», – говорит он. Но еще более тревожит фермера климат: «Неравномерность осадков или их дефицит глохо влияют на посадки. Несколько лет мы теряли часть урожая из-за отсутствия дождя или из-за града. Это происходит не часто, но когда это случается – мы остаемся без урожая».

*Подбрасывание кофейных ягод позволяет удалить обломки веток. Зеленые ягоды еще не спелы, а вот красные, фиолетовые или черные – уже созрели. Зерна выделяют из ягод, высушат, а затем обжарят.*



Кофейные плантации Кампинью остаются плодородными благодаря высококвалифицированным фермерам.



Хермерсон Феррейра де Карвалью родился и вырос на равнине Кампинью и занимается кофе более двадцати лет.

Карвалью и его семья работают в нескольких направлениях. Профилактика – вот ключевой подход: «Мы планируем работы в соответствии с прогнозами погоды на сезон, а затем контролируем развитие кофе. Консультанты приходят, чтобы проверить урожай и, если необходимо, применяют препараты».

Как и другие фермеры этого района, Карвалью участвует в программе Bayer's Demand Generation, предусматривающей обучение и технические консультации. Фермеры сотрудничают и учатся друг у друга не меньше, чем у экспертов. «Мы работаем вместе, делимся опытом, идеями и задаем вопросы», – объясняет Карвалью. – Программа сделала нас более открытыми».

### Не ждать многого

Обычно фермер на этих равнинах надеется получить около шести мешков кофе с гектара (60 мешков на ферме площадью 10 га). Карвалью уверяет, что благодаря обучению и обмену опытом можно собирать еще больше, даже вопреки непредсказуемому климату: «С тех пор, как я участвую в тренингах, урожайность у меня увеличилась до 15 мешков с гектара».

По словам Карвалью, более высокая урожайность изменила его жизнь. «Увеличение при-

были означает, что мы можем окупить наши вложения и иметь свободные деньги даже в эти сложные времена. Мы делаем кофе лучше, – с гордостью заявляет он и добавляет. – И можем обеспечить нашим семьям лучшую жизнь!»

### Выживание кофейной столицы Вьетнама

В прошлом сезоне список вредителей, с которыми столкнулся вьетнамский фермер Ле Ван Тхонг, напоминал страницу из энциклопедии садоводства: «Мы обнаруживали мучнистого червеца, войлочника, ботрихид и мотыльков *Maruca vitrata*». И это еще не все! «Есть и другие проблемы, такие как ржавчина, антракоз, «розовая болезнь» и другие заболевания, снижающие урожайность, качество зерен и прибыль».

Ван Тхонг живет на ферме в городе Буон Ма Туот, столице провинции Дак Лак, в центральном нагорье Вьетнама. Это самый большой город в регионе (население около 300 тысяч человек), известный также как «Столица кофе»: здесь расположено 200 000 га кофейных плантаций.

Даже в обычные годы кофейное хозяйство требует каждодневного сложного труда. Ван Тхонг выращивал кофе робуста сорок лет. Как и у многих фермеров региона, его

сельскохозяйственные угодья невелики – два гектара отданы под кофе. Рост спроса на кофе за последние двадцать лет позволил Ван Тхонгу увеличить производство на своем небольшом участке – за счет планирования и полной самоотдачи.

Но вместе с ростом спроса на кофе в последние 20 лет увеличивается и непредсказуемость погоды, и это усиливает проблемы с вредителями и болезнями растений. Бороться с ними фермеру сложно, и Ван Тхонг не надеется даже на кратковременное облегчение: «По-моему, засуха станет более интенсивной из-за изменения климата».

### Эффективное управление водой

«В последние годы, – говорит Ван Тхонг, – нехватка воды для орошения представляла серьезный риск для кофе». Однако важными союзниками Ван Тхонга являются системы управления водными ресурсами, например, капельное орошение: «Сокращается количество необходимой воды, и я могу применять удобрения при поливе. Посевы развиваются более равномерно, несмотря на погодные условия».

Вьетнамское правительство поддерживает новаторов. «Новые технологии в земледелии помогут повысить урожайность и качество продукции, минимизируя затраты на рабочую силу в каждой области», – Ван Тхонг приветствует инновации, которые помогли местным фермерам повысить качество жизни. Они смогли обеспечить хорошее образование своим детям.

Но для Ван Тхонга главное преимущество роста урожайности состоит в другом: «Теперь у меня больше свободного времени, которое я могу проводить со своей семьей».

«Капельное орошение снижает объем необходимой воды, и я могу применять удобрения при поливе».

Ле Ван Тхонг



Вьетнамский фермер Ле Ван Тхонг у своей фермы возле Буоне Ма Туот, известного как «Столица кофе»: в этой области Вьетнама расположены 200 000 гектаров кофейных плантаций.



*С высоты птичьего полета: линии электропередач, железные дороги и зелень природы создают гармоничный пейзаж*

## Интегрированное управление растительностью

# Природа и технологии: прекрасное партнерство

*Дикие растения являются частью биоразнообразия и обеспечивают среду обитания и питание опылителям. Но произрастая бесконтрольно под линиями электропередач, вдоль автотрасс и железных дорог, они могут нанести ущерб общественной или частной собственности и даже сказаться на безопасности. Команда из американского подразделения Bayer помогает найти разумный баланс.*

*Пиния, американское стиракское дерево, молодые деревья клена ясенелистного,* растущие вблизи линий электропередач, могут стать источником проблем, если их не контролировать. Многие из этих деревьев достигают 20-метровой высоты, и их соприкосновение с проводами приводит к нарушениям энергоснабжения или даже коротким замыканиям (пожарам). Разрастаясь, корни могут разрушить инфраструктуру, повредить газопроводы или ослабить фундаменты зданий. Разросшиеся растения легко могут похоронить под собой дороги.

Эксперты по управлению растительностью должны защищать и природную среду, и инфраструктуру, поддерживающую нашу жизнь. Они следят и за тем, чтобы растения не наносили ущерба, который в конечном итоге может нанести вред человеку.

Дикорастущие растения – часть системы экологического равновесия: цветущие кустарники, рошницы или цветы дают питание и пространство для жизни опылителей, таких как медоносные пчелы, дикие пчелы, бабочки, мотыльки, а также для других животных. Естественные или искусственно



*Дэвид Спак, менеджер по управлению и развитию бизнеса в области экологии в подразделении Bayer в Северной Каролине, США.*

созданные, эти биотопы дают животным укрытие, место для гнездования и выведения потомства.

Но просто высаживать больше растений недостаточно. Привнесенные извне (интродуцированные) растения, не эндемичные для данного региона, могут нарушить экологический баланс: «Ряд полевых исследований показал, что в течение нескольких лет некоторые растения-интродуценты могут выиграть естественную конкуренцию между местными и привнесенными видами», – говорит Дэвид Спак, менеджер по развитию бизнеса в области экологии подразделения Bayer в Северной Каролине, США. – Мы должны контролировать интродуцированные растения, чтобы защитить биоразнообразие местных растений, а также окружающую инфраструктуру».

Группа Интегрированного управления растительностью (Integrated Vegetation Management, IVM) компании Bayer фокусируется на борьбе с нежелательными сорняками и кустарниками и поддерживает естественную биосферу.

Как поясняет Спак, стратегия IVM носит комплексный характер: «Наша работа помогает увязать различные участки общественных и частных площадей: линии электропередач пересекают дороги, общественные территории граничат с пастбищами и фермерскими угодьями, создавая зеленые зоны возле жилых кварталов».

В Bayer Спак работает вместе с командой региональных менеджеров, которые поддерживают фермеров, владельцев земли под промышленными предприятиями и государственных чиновников в их стремлении правильно управлять землями.

Кроме того, Спак и его группа работают над инновационными селективными средствами защиты растений, которые могут быть использованы вне сельскохозяйственных угодий – у автотрасс и железных дорог, в лесах, на пастбищных угодьях и в промышленных зонах.

### *Пища и жизненное пространство*

Особенно важен баланс в контроле за растительностью при защите мест обитания опылителей: «Опылители играют важнейшую роль в сохранении экосистемы.



*Балансируя потребности природы и человека: глава IVM Рик Джонстон, – признанный эксперт в области рационального использования растительных ресурсов.*

Каждый вид требует определенного набора растительности для оптимального питания и жизненного пространства», – говорит Спак. Благодаря кооперации и партнерствам Bayer вносит свой вклад в расширение и улучшение жизненного пространства опылителей и диких животных на общественных землях в США. Сохранить эти области помогает и стратегия IVM. «IVM сочетает все возможные средства контроля растительности: механические, включая подкашивание, и биологические – использование конкуренции между растениями, естественные гербициды, животных-хищников». Для оценки влияния этих методов на жизненные пространства опылителей в США и их совершенствования в 2015 году Bayer создал некоммерческую организацию «Партнеры IVM», которую возглавил Рик Джонстон. Работая в тесном контакте с частным сектором, природоохранными организациями и государственными учреждениями, «Партнеры IVM» смогли разработать методики оптимального управления земельными ресурсами. Они основаны на результатах научных исследований, которые Джонстон с группой биологов проводили на землях общественного пользования, например, возле линий электропередач и газопроводов, вдоль транспортных магистралей. Исследователи фиксируют изме-

нения в популяциях растений и опылителей до, во время и после использования разных методов IVM, в том числе гербицидов Bayer. Изучая полученные данные, партнеры по проекту могут оценить их влияние. Постоянный мониторинг подтвердил – при осторожном и дозированном использовании гербицидов дают только положительный эффект: «Удерживая под контролем деревья и агрессивные сорняки, мы обеспечиваем прорастание желательных растений из спящих семян, – подчеркивает Джонстон. – Восстановление естественных прерий, болотистых угодий и лугов привлекает несметное множество птиц, бабочек, пчел и других опылителей. Это документально подтвердили эксперты из служб US Fish & Wildlife Service, US Geological Survey и нескольких университетов».

#### **Составить точный план**

Хотя защита растений является важным аспектом IVM, концепция имеет гораздо более широкие горизонты. Спак рассказывает: «Мы сочетаем все возможности контроля за растительностью – механические способы, биологические и агротехнические приемы, действенность которых подкрепляется конкуренцией между растениями, использованием природных гербицидов и хищническим поведением животных.

Химические гербициды Bayer помогают контролировать нежелательные растения, – объясняет Спак. – Но иногда меньше – значит, лучше. Например, отказ от кошения в конце лета и осенью, когда поздние цветы обеспечивают нектаром мигрирующих опылителей, ведет к сокращению углеродного следа и уменьшает негативный эффект для окружающей среды.

«Идея состоит в использовании правильных инструментов в оптимальный момент, чтобы минимизировать вмешательство и сделать управление устойчивым, – добавляет он. – Такой подход идет на пользу природе и позволяет снизить расходы».

Одна из главных проблем Спака – менталитет людей: их нужно отучить от традиционных методов борьбы с растительностью. «Комплексная стратегия IVM сложнее, она требует четкого плана, – объясняет Спак. – Следует тщательно продумать долгосрочные цели вместо того, чтобы концентрироваться на временных улучшениях и реагировать ситуативно».

Помня о том, что «увидеть – значит поверить», Спак и его команда используют полученные данные, чтобы представить людям результаты работы по концепции IVM на том или ином участке. Убедительность эффекта мотивирует многих на использование методик IVM. Но до широкого распространения требуются дальнейшие эксперименты.

«Чем больше мы узнаем, тем более убедительными мы становимся», – воодушевляет последователей Спак.

#### **Цветущий успех**

Сегодня команда может продемонстрировать успехи на участках территории, где им удалось контролировать нежелательные растения, одновременно способствуя раз-

**«Восстановленные прерии, болотистые угодья и луга привлекли большое количество птиц, бабочек, пчел и других опылителей».**

Рик Джонстон



витию местного экологического сообщества, применяя правильные методы в нужное время.

«В будущем мы хотим создать надежный банк данных, который покажет преимущества концепции IVM, – поясняет Спак. – Мы собираем сведения о растениях, числе и виде опылителей. Наша цель – более четко отследить влияние IVM».

Еще одна цель партнерства IVM – разработка индекса опыления для каждого участка (pollinator site value index) для измерения относительной пользы различных цветов, производящих нектар и пыльцу. По нему можно будет оценить растение с точки зрения опылителя, а не по тому, насколько привлекателен цветок для человека.

Методы IVM помогут землевладельцам найти равновесие между естественным развитием среды обитания и безопасностью и стабильным функционированием сооружений и инфраструктуры. «Оптимизируя использование угодий опылителями и дикими животными, можно повысить и урожаи на полях», – утверждает Спак.

Методики IVM могут применяться и в заповедниках, прилегающих к сельскохозяйственным угодьям. Эти практики способствуют привлечению пчел, бабочек и других насекомых, которые, в свою очередь, помогают опылять посевы. Благодаря этим стараниям, зачастую незаметным для человеческого глаза, мы получаем всё лучшее от природы.



Благодаря участникам инициативы Bayer's Feed Bee ("Накорми пчелу" от Bayer), включая "Партнеров IVM", с момента ее запуска в 2015 году в США было высажено почти три миллиарда цветов. Эти цветущие участки создают обильную среду обитания для многих видов опылителей.

Почва и полезные бактерии

# Тайные подземные ПОМОЩНИКИ

*Почвенные запасы Земли постепенно истощаются. Но их живые элементы – полезные бактерии – способны защитить ценный ресурс и обеспечить процветание сельскохозяйственных культур.*





*Результат двадцати лет труда Роберта Хинрихсена был уничтожен наводнением. Но знания почвенной биологии помогли ему вернуть здоровье своей земле, и предприятие снова процветает.*

*Представьте, что результат ваших двадцатилетней работы* исчез всего за пару дней? В 2013 году это случилось с австралийским фермером Робертом Хинрихсеном – в результате наводнения.

Компания Хинрихсена «КэйлФреш» – один из лидеров австралийского овощеводства: круглогодичный бизнес расположен на 1 400 га в провинции Квинсленд. С 1992 года, когда Хинрихсен и его отец открыли свое дело, производство процветало. Но в 2013 году тропический циклон Освальд стал причиной восьмидневного наводнения. «Более трети земельных площадей «КэйлФреш» был нанесен катастрофический ущерб», – вспоминает Роберт. Но ему удалось восстановить плодородие почвы с помощью микробиологии и менеджмента и – выжить! Пример «КэйлФреш» может служить прекрасным образцом для спасения почвенного плодородия в мире.

В 2013 году ООН объявила, что если скорость деградации почв останется на том же уровне, то сохранить мировое почвенное плодородие удастся всего на 60 лет. Двумя годами позже, в 2015-м, отчет ФАО подтвердил: «Мировые почвы стремительно истощаются». Причины – почвенная эрозия, истощение питательных веществ, вынос органи-

ческого углерода и заиливание. Но в отчете ФАО также говорилось, что сохранение этого ресурса возможно – при условии устойчивого развития и использования соответствующих технологий. Многим профессионалам сельского хозяйства биологические продукты помогают сохранять почву, позволяя культурам развиваться.

### *Страшный сон фермера*

Сельхозугодия «КэйлФреш» удалось восстановить благодаря знанию биологии почв. Почва имеет три структуры: физическую (собственно почва, состоящая из камней, песка, глины и /или ила), химическую (минеральный состав) и биологическую (полезные и патогенные микроорганизмы). Хинрихсен «трансплантировал» физическую почву на свои земли, добавил минеральные удобрения. Но биологическую структуру предстояло воссоздать и сохранить: «Наличие правильных микроорганизмов – жизненно важно для почвы, для сохранения ее плодородия и для развития культур на ней».

«Хорошие» бактерии, живущие в почве, выполняют много функций. Полезные микроорганизмы конвертируют химические элементы, такие как азот, фосфор, калий и железо в форму, доступную для растений.



## В почве находится четверть биоразнообразия нашей планеты

На одном квадратном метре почвы можно обнаружить более тысячи беспозвоночных. Здоровая почва может содержать:



Источник: ФАО 2015

Фермеры могут сократить использование средств защиты растений, применяя бактерии из биологической системы Phytobac. Она позволяет очищать оборудование для опрыскивания с помощью собранной дождевой воды. Эту воду накапливают в водонепроницаемых углублениях, заполненных субстратом из почвы и соломы, – идеальная среда для микроорганизмов-«добровольцев»! Понемногу микроорганизмы расщепляют остатки средств защиты растений. Чистая вода постепенно испаряется, возвращаясь в природный круговорот. Хорошие бактерии могут подавлять возбудителей заболеваний, стимулируя рост растений и поддерживая водный баланс, спасая почву от эрозии.

### Тщательно продумать наперед

Для восстановления плодородия почв Хинрихсен начал вносить микроорганизмы с птичьим пометом и высевать культуры, менее истощающие почву и не столь требовательные к минеральному составу. Кроме того, он стал возделывать специфические культуры (такие, как нут обыкновенный/турецкий горох), аккумулирующие минеральные вещества вокруг корневой системы и сохраняющие их в почве. Нут обыкновенный – и другие бобовые – арахис, соя – живут в симбиозе с клубеньковыми бактериями, улучшая качество бедных азотом почв и поддерживая их плодородие.

Эти бактерии вносят свой вклад в синтез важных для человека и животных протеинов, не требуя применения дорогих азотных удобрений. И, наконец, Хинрихсен смог использовать биопродукты с азотфиксирующими бактериями рода *Bacillus subtilis*. «Но восстановить почву удалось не за счет какого-то одного процесса или препарата, – добавляет фермер. – Потребовался продуманный дол-

госрочный менеджмент, направленный на стимуляцию размножения полезных бактерий и укрепления ризосферы: почва реагирует и на рост и активность растений». К счастью, Хинрихсен узнал очень многое о взаимодействии растений и почвы, посещая образовательные семинары в течение последних десяти лет. «Я уже изучал эту тему.

Подразделение Вауер в Австралии приглашало профессионалов, которые объяснили, что происходит в почве с научной точки зрения, и как фермер может поддержать нужные процессы».

### Жизнь под нашими ногами

Почвоведы и биологи помогают фермерам, таким как Роберт Хинрихсен, получить глубокое понимание того, как вырастить более здоровые и крепкие растения. Эта информация важна и для столкнувшихся с чрезвычайными ситуациями, и просто нацеленных на устойчивое и эффективное производство. Еще один эксперт по биологии почв Дейв Лансьо, генеральный директор компании Agriscen Sciences в техасском Фриско. Как и Хинрихсен, Лансьо впечатлен влиянием качества почвы на здоровье растений и урожайность. Сейчас как никогда важно понимать, что происходит под землей: «Декан одного из наших аграрных колледжей как-то сказал мне, что мы больше знаем о происходящем на дне океана, нежели о почве на собственном приусадебном участке. И, по-моему, потенциал исследований в этой сфере практически неисчерпаем».

Он объясняет, что здоровая почва населена живыми микроорганизмами, которые поддерживают ее. «Один из путей сохранения жизнеспособности почвы подразумевает глубокое понимание ее биологии: структура сообщества заселяющих почву микроорганизмов (бактерии, грибы) и микроорганизмов, которые можно подселить, чтобы обогатить это сообщество.

«В сельском хозяйстве биологические препараты делятся на две категории: биологические средства защиты растений и биостимуляторы. Лансьо уверен, что общество испытывает большее доверие к биологиче-

“Правильные микроорганизмы очень важны для сохранения жизнеспособности почвы в долгосрочной перспективе и для выращивания культур”.

*Роберт Хинрихсен*



*Квинсленд, австралийский фермер Роберт Хинрихсен внимательно относится к здоровью своей земли.*

Азотфиксирующие бактерии образуют симбиотические связи с корнями бобовых, таких как клевер, люпин и соя (на фото), и деревьев, таких как ольха и акация. Видимые невооруженным глазом образования возникают там, где бактерии заражают растущие корни. Растение поставляет бактериям простые углеводные соединения, а бактерии превращают азот воздуха ( $N_2$ ) в форму, доступную растению. Когда листья или корни растения-хозяина разлагаются, количество почвенного азота увеличивается.

Источник: Государственный департамент сельского хозяйства США





Д-р Дениз Манкер – директор по глобальному агрономическому развитию Bayer в Калифорнии.



Директор Agriscen Дейв Лансьо (слева) и ученый Курт Хилл изучают результаты эксперимента на демоделеянке в Техасе.

ским средствам защиты растений, хотя биостимуляторы также производятся из природных веществ и предназначены для «поддержания здоровья и улучшения роста растений и повышения их устойчивости к неблагоприятным факторам»,

Компания Agriscen работает с фермерами в разных уголках мира с разными почвенными и климатическими условиями. «Очевидно плохую почву – например, переуплотненную, не пропускающую воду, – видно сразу, – говорит Лансьо. – Но во многих районах США, Австралии и других странах проблемы не столь явные. Так, высокое содержание соли сдвигает pH почвы в сторону щелочной реакции. В такой почве питательные вещества оказываются «зафиксированными»: в этой форме они не могут ни запастись, ни усваиваться растениями. Растение от этого страдает».

### Поддержка миссии почвы

Лансьо и его исследовательская группа работает над созданием биостимуляторов. Взять самый важный химический процесс на Земле – азотфиксацию: газообразный азот из атмосферы ( $N_2$ ) превращается в форму, доступную для растений и микроорганизмов. Лансьо объясняет, что фиксировать азот способны разные бактерии – как свободно живущие, так и находящиеся в симбиозе с растениями. Биостимуляторы и другие методы повышения плодородия почвы ускоряют этот процесс. «Управлять здоровьем почвы – значит управлять сложными экологическими процессами, и здесь следует рассматривать почву как единое целое».

Лансьо рекомендует фермерам, владельцам земельных угодий и чиновникам постоянно вкладывать средства в плодородие почвы и заботиться о ней: «Министерство сельского хозяйства США разработало программы поддержки, способствующие улучшению регуляции баланса питательных веществ. Для

получения распространения такие практики должны быть научно обоснованными и экономически приемлемыми. Деньги вкладывают и в анализы почвы, и в ее поддержание и улучшение». Результат того стоит: «Мы говорим о долгосрочной стратегии создания структуры почвы на сельскохозяйственных площадях, способной поддерживать себя самостоятельно – ради получения более здоровых и сильных растений».

### Прекрасные перспективы

Единомышленник Лансьо – д-р Дениз Мэнкер. В 1995 году она стала соучредителем биотехнологической компании AgraQuest, где был разработан один из первых коммерческих микробиологических препаратов для улучшения качества почвы. В 2012 году AgraQuest был приобретен Bayer. С тех пор д-р Мэнкер поддерживает клиентов по всему миру из своего офиса в калифорнийском Сакраменто. Она уверена – почве следует уделять больше внимания: «Круглогодичная забота о здоровье почвы на пашне должна стать само собой разумеющимся делом».

Д-р Мэнкер рассказывает о биопрепаратах, способных улучшить качество почвы. Пример тому – штамм QST 713 бактерии *Bacillus subtilis*. Исследователи Bayer установили, что он способствует развитию корневой системы и повышает доступность питательных веществ и других элементов в почве для растения. Мэнкер подчеркивает, что комплексные препараты способны решать сразу несколько задач: например, увеличивать

усвоение фосфора и устойчивость к колебаниям солености. Биопрепараты *Bacillus firmus* могут эффективно применяться и в сочетании с синтетическими инсектицидами, повышая урожайность и защищая растения, например, кукурузу, от нематод: бактерия размножается в почве, вытесняя нематод и препятствуя их размножению.

Мэнкер с особым восторгом восприняла новость от коллег из Австралии и Бразилии, добившихся сенсационных успехов: «Речь идет не только об урожае и его качестве. Мы получаем более здоровые растения, которые произрастают на здоровой почве!» Они имеют более длительный срок хранения: «Продукты, которые хранятся 10–14 дней, а не неделю, как это было в прошлом, – это спасенный урожай!». Есть и другие хорошие новости: «Мы только сейчас начинаем осознавать, что эти «здоровые растения» содержат больше железа, кальция, других минеральных веществ».

Для Мэнкер работа с биопрепаратами означает вклад в устойчивое сельское хозяйство. «Самоподдержание плодородия, высокие урожаи, здоровые растения, содержащие больше питательных веществ, и более чистая вода и земля. От биопрепаратов в выигрыше все – фермеры, потребители, окружающая среда, – она на момент замолкает. – Мы только учимся заботиться о почве, которая кормит всех нас».

« Управление здоровьем почвы означает, что мы должны влиять на сложную почвенную экологию, применяя комплексные методы ».

Дейв Лансьо

# Великая опасность возвращается

**Панамская болезнь:  
угроза бананам**

*Неизлечимое заболевание распространяется по миру и угрожает плантациям бананов. Эксперты объясняют, какие меры следует предпринять, чтобы сохранить любимый многими продукт.*

**Бананы любят многие** – их используют для приготовления блюд, в качестве перекуса на бегу, а для кого-то это десерт. Современный мир невозможно представить без них. Это четвертый по значимости продукт сельского хозяйства после риса, пшеницы и молока. Бананы выращивают в более чем 130 странах мира, и это основной продукт питания для более чем 400 миллионов человек. Плод богат питательными веществами, витаминами группы В, витамином С, клетчаткой и магнием – и это здоровый продукт, который можно съесть перед тренировкой или между основными приемами пищи.

Но над популярным продуктом нависла серьезная опасность. Новый агрессивный штамм грибов, вызывающих панамскую болезнь (Tropical Race 4, TR4), все шире поражает плантации бананов по всему миру. «В настоящее время болезнь поразила большинство растений на Филиппинах и в Китае, – утверждает Кай Виртц, глобальный менеджер по плодовым культурам компании Bayer. – Другие горячие точки находятся в Малайзии, Индонезии, Австралии и Восточной Африке. Не так давно заболевание было обнаружено в Израиле».

Виртц опасается, что заболевание будет распространяться и на другие регионы – в первую очередь в Латинской Америке. «Это всего лишь вопрос времени, – добавляет эксперт. – Если болезнь не победить, банан, как культура, может вымереть».

## **Угрожающий гриб**

Панамскую болезнь (фузариозную корневую гниль) вызывает гриб *Fusarium oxysporum*. На пораженной плантации споры возбудителя могут сохраняться в почве



*В теплице Университета Вагенинген профессор Герт Кема осматривает банановое растение, зараженное патогеном панамской болезни.*

десятилетиями. «Находящиеся в состоянии покоя хламидоспоры гриба имеют очень толстые стенки, что делает их толерантными к засухе и даже экстремальным погодным условиям, – поясняет профессор Герт Кема, возглавляющий институт фитопатологии тропических растений в Университете Вагенинген, Нидерланды. – В отличие от другого грибного заболевания бананов – черной гнили (Black Sigatoka), для лечения панамской болезни пока не разработано препаратов, хотя сам гриб чувствителен ко множеству химических веществ. Большой

## 100 млрд

*Ежегодно в мире потребляется более 100 млрд бананов, что делает их 4-м по значимости продуктом питания после пшеницы, риса и кукурузы в развивающихся странах.*

Источник: Университет Вагенинген, Нидерланды

вопрос – как обеспечить контакт препарата с грибом, особенно в почве. Иначе говоря, пока исследователи заняты в первую очередь разработкой способа применения».

Среди недавно пострадавших от панамской болезни филиппинских ферм – плантация Marsman. «Пару лет назад заболевание поразило наши партнерские фермы, – рассказывает Йорге Ямуйам, руководитель службы защиты растений плантации. – Бананы быстро потемнели, поскольку возбудитель заблокировал проводящую систему растений, и плоды не сформировались. Нам ничего не оставалось, как сжечь все пораженные растения. В результате мы





Панамскую болезнь вызывает гриб *Fusarium oxysporium*. Он колонизирует внутренние клетки бананового псевдостебля, которые снабжают растение водой и питательными веществами (см. ниже).

Очевидные внешние симптомы включают пожелтение листьев.



потеряли большую часть доходов, – добавляет он. – Чтобы защитить другие фермы, мы занялись улучшением качества почвы. Внеся полезные микроорганизмы, мы создали здоровый слой почвы, который помог защитить растения, – объясняет Ямуйам.

### Угроза возвращается

Более широкое распространение заболевания может привести к серьезным экономическим последствиям. Согласно данным ФАО, объем мировой торговли бананами составляет около 7 млрд долларов США. Снижение производства бананов способно существенно сократить доходы фермеров, в зоне особого риска находятся мелкие сельхозтоваропроизводители, обеспечивающие до 90% мирового производства бананов.



Кай Виртц, глобальный менеджер по сельскохозяйственным культурам Crop Science компании Bayer разрабатывает новые фунгициды.

На протяжении исторического развития панамская болезнь регистрировалась не раз. Вплоть до 50-х годов прошлого века фермеры во всем мире выращивали сорт Грос Мишель, но штамм Раса 1 уничтожил этот сорт, вследствие этого сократились мировые поставки бананов. Грос Мишель был заменен новым сортом Кавендиш. Хотя вкус плодов этого сорта менее насыщенный, и они склонны к появлению пятен, бананы снова смогли занять свое место в мировом меню. Но с 90-х годов и этот сорт находится под угрозой, поскольку уязвим к штамму TR4, который впервые был обнаружен в Юго-Восточной Азии. После попадания в Австралию возбудитель продолжил распространение в западном направлении. И в настоящее время средства от заболевания нет.

### Ответный удар

Для спасения бананов, как культуры, все заинтересованные стороны должны делать общее дело, – подчеркивает Хуан Айкар, директор исследовательского направления компании Dole, одного из крупнейших мировых производителей бананов. – Междисциплинарный подход требует сотрудничества между всеми странами – экспортерами бананов и представителями науки.

«Участвуя в недавнем семинаре по фузариозам в Канзасе, США, я понял, насколько важно доверие и взаимное уважение между

членами исследовательских групп, чтобы проект оказался успешным», – говорит он. К счастью, многие ученые уже объединились в борьбе против общей опасности. Их цель – создание сортов и гибридов, резистентных к возбудителю. «Например, мы идентифицируем гены устойчивости к заболеванию у диких бананов и встраиваем их в геном культурных сортов, чтобы защитить их», – объясняет профессор Герт Кема. Кроме того, Кай Виртц и команда ученых из Bayer разрабатывают новые фунгициды. «Надеюсь, к 2019 году мы сможем представить новый продукт для рынка», – говорит Виртц.

Bayer зачастую оказывает поддержку непосредственно фермерам. В Эквадоре, лидере мирового экспорта бананов, стартовал новый проект. «Вместе с местными производителями мы разработали правила гигиены, – поясняет Виртц. – Рядом с огражденными плантациями созданы карантинные зоны. Если работник проезжает через них, то, для предупреждения возможного заноса патогенных спор автомобиль проходит через специальную ванну, то же правило действует и для обуви».

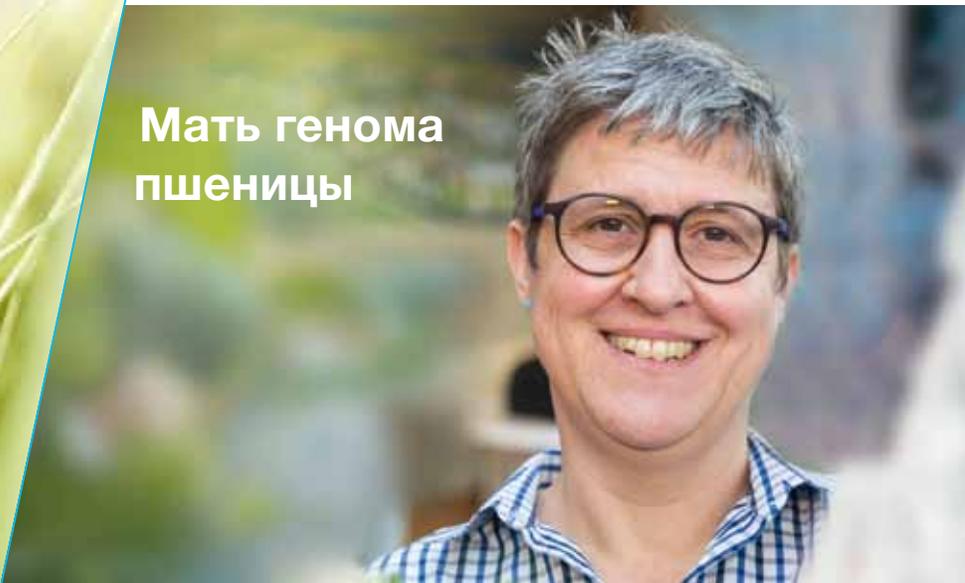
Если эксперты, ученые и фермеры и далее будут совместно работать над созданием действенного решения проблемы панамской болезни, есть надежда, что и в будущем мы сможем наслаждаться вкусными и питательными плодами бананового дерева.

«Без противодействия панамской болезни высок риск того, что бананы, как культура, могут исчезнуть».

Кай Виртц

# Катрин Фёйе

## Мать генома пшеницы



*Катрин Фёйе, руководитель генетических исследований компании Bayer, уже сделала научное открытие своей жизни – она участвовала в расшифровке генома пшеницы!*

**Ученый обсуждает настрой, необходимый для такого достижения, рассказывает о своей профессиональной карьере в Bayer и о роли женщин в науке.**

**2017 год стал важной вехой в биографии** Катрин Фёйе.

После 11 лет исследований она с коллегами по Международному консорциуму по секвенированию генома пшеницы ([www.wheatgenome.org](http://www.wheatgenome.org)) совершили прорыв – достигли своей цели. Геном – последовательность нуклеотидов – напоминает большую книгу, в которой содержится вся информация о структуре организма. Секвенирование хлебной пшеницы было особенно трудным: «16 миллиардов пар нуклеотидов содержит геном этого культурного растения – в пять раз больше, чем человеческий, и к тому же, он намного сложнее. Каждая клетка пшеницы содержит три набора хромосом, которые несут многочисленные копии одной и той же информации, – поясняет Фёйе. – Расшифровка генома напоминала сборку головоломки, в которой 80% деталей выглядят одинаково».

**Ключи к успеху в науке**

На долгом пути к вершинам науки Катрин Фёйе поняла, что выносливость – важнейшее качество для исследователя: «Ученый должен быть стойким к разочарованиям, иначе он будет постоянно ощущать фрустрацию: в 80% случаев эксперимент идет не так, как запланировано. Это череда промахов, но каждое поражение приносит и знания, позволяющие найти новые лучшие решения для фермеров».

Катрин Фёйе и ее коллегам требуется терпение, чтобы дождаться плодов своего труда в продукте, которым смогут пользоваться фермеры. «Если я сейчас начну новый проект, то результат его поступит на рынок через 10-15 лет. Но все более совершенные прикладные технологии нужны сельхозпроизводителям как можно быстрее».

Несмотря на взлеты и падения, Фёйе по-прежнему увлечена наукой и делает все, чтобы ускорить получение результатов: «Разрабатывая стратегию нового научного проекта и совершенствуя нашу эффектив-

*Пшеница – самая распространенная зерновая культура в мире. Это основной продукт питания для 35 процентов населения мира.*



Прокормить  
9,6 млрд человек  
можно лишь увеличив  
производство  
пшеницы на 60%  
к 2050 году.

Источник: Консорциум по секвенированию генома пшеницы (IWGSC)

ность при его реализации, я всегда помню, что нам нужно ускорить нашу работу и сделать так, чтобы решения максимально быстро доходили до фермеров».

Сотрудничество – еще один важный аспект, без которых невозможно достижение результатов: «Одна голова хорошо – а много лучше!». По мнению Фёйе, противопоставить сложности научных задач может только совокупность разнообразного опыта и компетенций: «Сотрудничество между биологами, химиками, агрономами, информатиками и даже физиками с математиками – это будущее! Я счастлива, что междисциплинарные исследования в Bayer организованы так хорошо!»

### Из науки – в промышленность

Прежде чем возглавить геномные исследования в Bayer, Катрин Фёйе посвятила генетике пшеницы более 20 лет, работая в университетах Цюриха (Швейцария) и Клермон-Феррана (Франция).

«Теперь я могу приложить свой опыт исследователя для разработки практических решений по эффективному возделыванию пшеницы. Ведь эта культура кормит почти треть населения Земли, – поясняет Фёйе. – Осознание того, что около 800 млн человек все еще страдают от голода, морально обязывает меня, как ученого, внести свой вклад в решение этой проблемы, и я могу выполнить эту задачу в Bayer.

Фёйе видит мотивацию в обеспечении продовольственной безопасности за счет совершенствования сельскохозяйственных культур. Кроме того, ее привлекает возможность вести научную работу над комплексными темами. «Сочетание прикладной направленности моей деятельности и научного вызова вдохновляет меня».

Работая в сфере биотехнологии, Фёйе с коллегами дополняют работу селекционеров, улучшая гены или создавая полностью новые, в том числе с помощью геной модификации. «Мы пытаемся идентифицировать гены, ответственные за высокую урожайность и одновременно устойчивость к стрессовым факторам – болезням и засухе, затем усовершенствуем эти гены и создаем на их основе устойчивые сорта».

### Быть открытым

Работая в этой чувствительной сфере, Фёйе прекрасно понимает, что общество не без подозрения относится к генно-модифицированным растениям. Она считает, что страх обусловлен неосведомленностью. «Эксперты, такие как я, должны выходить из наших лабораторий и вести открытый диалог о том, что мы делаем и зачем мы это делаем».

Неслучайно Катрин Фёйе очень активна в социальных сетях, отвечая на вопросы о ГМО через Twitter и блоги. Кроме того, она регулярно участвует в разнообразных мероприятиях, беседуя с журналистами и представителями общественности. Недавно она приняла участие в парижском «Марше науки», на котором пять тысяч ученых и их сторонников выступили за научно обоснованные решения и показали, что научное сообщество открыто для общения.

«Общество теряет веру в науку, как в двигатель прогресса, – резюмирует Катрин свои наблюдения. – Нам, исследователям, нужно поделиться своей страстью и рас-

сказать о том, какую добавочную стоимость создаем мы своей научной деятельностью».

### Женщины в науке: вера в себя

Катрин Фёйе руководит исследовательскими группами Bayer в Северной Каролине, США, и на северо-западе Бельгии, в Генте. Достичь подобных высот ей позволил многолетний труд и вера в себя. Когда компания Bayer впервые предложила исследователю работу, она даже не могла себе представить, что такой концерн может пригласить ее: «Моя первая реакция была – посоветовать кого-то другого». Подобную неуверенность в своих силах она замечала и у других женщин-коллег: «Я думаю, это – самое высокое препятствие, перед которым останавливается большинство женщин. Слишком часто мы думаем, что недостаточно квалифицированы для более высоких позиций».

Руководя группой исследования генома, Фёйе стремится вдохновить свою команду на использование новых методик, поиск оригинальных подходов и решение более амбициозных задач в обстановке надежности: «Мы культивируем среду доверия, инноваций и сотрудничества. Я предоставляю коллегам достаточно пространства для экспериментов. Хотелось бы, чтобы они имели смелость идти на риск даже вопреки страху неудачи. Хотя наши актуальные исследования приносят ощутимые результаты, следует сохранять пространство для творчества, чтобы находить лучшие решения». Достигнув научного успеха, Фёйе не останавливается, и для выполнения новых задач она и ее команда должны мыслить масштабно!

«Это – единственный способ добиться прорывов в науке», – добавляет она с улыбкой на лице.

«Ученые – такие, как я, – должны выходить из лабораторий и открыто говорить о том, что мы делаем и зачем мы это делаем».

Катрин Фёйе

# Остановим Потери зерна

Удивительно: по оценкам Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО), потери на пути от поля до прилавка составляют до трети производимых в мире продуктов! Это 750 млрд долларов США в год! Потери угрожают всей цепочке производства продуктов питания, и Вауер стремится к их сокращению. Вот несколько вариантов.

## 22%

На пути от поля до прилавка ежегодно теряется 22% мирового объема производства масличных и зернобобовых.

## 33%

В глобальном масштабе потери продовольствия составляют 1,3 миллиарда тонн в год – одна треть всех продуктов, произведенных для потребления человеком.

## 40%

В развивающихся странах 40% потерь приходится на этапе после сбора урожая и переработки, тогда как в развитых странах более 40% потерь приходится на розничную торговлю и конечных потребителей.

## 45%

Потери затрагивают почти половину фруктов, овощей, корне- и клубнеплодов. Для этой группы продуктов характерен самый высокий уровень отходов.

Источник: Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО)

От потери урожая до порчи продуктов: еда, даже поступившая в целости в продуктовые магазины и купленная конечным потребителем, рискует оказаться в отходах.





## Перед уборкой

### Проблема Болезни растений

Культурные растения конкурируют не только с 30 000 сорняков, но с 10 тысячами видов голодных насекомых, 3 000 видами нематод, широким спектром заболеваний, вызванных грибами, бактериями и вирусами. Все это угрожает объему и качеству урожая.

### Решение Цифровые решения

Наряду с химическими и биологическими средствами борьбы с болезнями, в распоряжении фермеров есть цифровые инструменты: технологии точного земледелия, такие как GPS и сенсоры, позволяют фермерам ставить диагноз прямо на поле и вовремя реагировать, предотвращая потери урожая с самого начала.



## Переработка

### Проблема Технологические ошибки

Потери могут произойти на этапе сортировки. Аварии и перерывы во время мойки, очистки, нарезки и варки также приводят к потерям.

### Решение Обучение персонала

Регулярное обучение работников поможет им различать правильный и неправильный подход. По мнению ФАО, эти тренинги должны включать демонстрации причин и последствий потерь для производства, подчеркивая необходимость осторожного обращения с урожаем, не допуская механических повреждений.



## Торговля

### Проблема Перестраховка ритейлеров

Среди ритейлеров принято списывать продукты при приближении к окончанию срока годности.

### Решение Скидки

Эксперты рекомендуют ритейлерам предлагать такие продукты со скидками. Эта стратегия не повредит продажам, ведь продукты станут доступными большому количеству покупателей.



## Сев

### Проблема Климат и погода

Фермеры во всем мире сталкиваются с экстремальными погодными условиями. В 2016 году Вьетнам пережил страшнейшую в своей истории засуху, что привело к рекордному засолению на полях. В этих условиях сельскохозяйственные культуры плохо растут, посевы слабые, что ведет к потерям урожая на ранних стадиях.

### Решение Подбор семян

Фермерам нужны сильные семена, обеспечивающие крепкие всходы и высокий урожай. Например, гибридные сорта риса способны противостоять болезням, вредителям и устойчивы к засолению. Используя гибридные семена, вьетнамские фермеры уже значительно увеличили урожайность риса.



## Хранение

### Проблемы Неправильное хранение

Плохое хранение является частой причиной потери урожая после уборки, особенно в развивающихся странах. Если условия хранения не отвечают оптимальным, урожай могут поразить вредители и болезни.

### Решение Низкие температуры

Снижение температуры в хранилище помогает снизить скорость размножения вредителей. В промежутках между загрузками отсеки зернохранилищ и силосные башни должны проходить специальную обработку для предотвращения заражения. Перед закладкой зерна рекомендуется защитить его инсектицидом.



## Логистика/ Транспортировка

### Проблема Транспорт без охлаждения

Механические повреждения и перегревание в неохлаждаемом транспорте ведет к порче продуктов.

### Решение Правильная подготовка продукта

Для предотвращения потерь продукта при транспортировке, экспорте и импорте следует строго придерживаться предписаний по сохранению свежести продовольствия. Важно правильно подготовить продукт, чтобы он мог пережить продолжительные перевозки.



## Домохозяйство Потребление

### Проблема Пищевые отходы

Потребители покупают больше продуктов, чем могут съесть, а затем выбрасывают остатки несъеденной вовремя пищи.

### Решение Заморозка скоропортящихся продуктов

ФАО рекомендует: если вы едите немного хлеба, замораживайте его, когда приносите домой. Можно вынуть ломтики за несколько часов до того, как они вам понадобятся, - и хлеб останется в сохранности.

## Производство сои в Бразилии

# Испытываем фунгициды вместе

Компании Bayer и Sumitomo Chemical Company, Ltd. объявили о новом соглашении по комбинированным фунгицидным продуктам для борьбы с заболеваниями сои в Бразилии. В препаратах будут сочетаться новый фунгицид Sumitomo Chemical и разработанные Bayer фунгицидные средства.

Новый фунгицид Sumitomo Chemical эффективен в отношении широкого круга патогенных грибов и проявляет высокую активность в отношении возбудителей наиболее серьезных заболеваний сои, таких как ржавчина. Во время сотрудничества Sumitomo Chemical продолжит

совершенствование своего фунгицида, в то время как Bayer сосредоточится на разработке смеси для борьбы с заболеваниями сои, распространенными в Бразилии. Собственные комбинированные препараты разрабатывает и Sumitomo Chemical.

Серийное производство соответствующих продуктов начнется после их регистрации и одобрения со стороны соответствующих органов. Компании планируют подать заявки на регистрацию в конце 2017 года.



## Научное сотрудничество

# Розыск: средство от позеленения цитрусовых

Bayer и Фонд изучения и развития цитрусовых (CRDF), некоммерческая организация из Флориды, подписали соглашение о научном сотрудничестве в сфере разработки средств от заболеваний цитрусовых, которые в настоящее время угрожают глобальному производству этих культур и производителям соков.

В настоящее время средства против бактерии *Candidatus liberibacter*, вызывающей позеленение плодов, нет. В рамках долгосрочного научного соглашения Bayer предоставит доступ к своим разработкам по контролю заболеваний и будет координировать государственные и частные исследования позеленения цитрусовых во Флориде и за ее пределами. CRDF профинансирует проект, объединив государственные средства со взносами производителей цитрусовых и соковой промышленности.



*Фермер Дэвид Эванс (слева) осматривает пораженные плоды во Флориде вместе с д-ром Деннисом Уоркентином из Bayer.*



*Подписание соглашения о партнерстве (слева направо): руководитель отдела исследований и разработок в дивизионе Crop Science компании Bayer Адриан Перси, Том Джеркинс и Гарольд Браунинг, Фонд исследований и развития цитрусовых CRDF.*

## Bayer и Quantified Planet

# Общими силами

Bayer и некоммерческая организация «Квантифицированная планета» Quantified Planet из шведского Ваксхольма подписали соглашение о лицензировании и сотрудничестве, в соответствии с которым Bayer представит защищенные патентом базы данных о растениях, их местонахождении, возникновении и распространении по более чем 70 странам. Quantified Planet предоставит эти данные для научных исследований в области биоразнообразия, что будет способствовать лучшему пониманию изменения климата и его последствий для устойчивости сельского хозяйства.

Bayer и Quantified Planet совместно разрабатывают мобильные приложения для привлечения граждан к решению глобальных проблем, в т. ч. сохранения биоразнообразия. Это важно для достижения целей устойчивого развития (SDG), сформулированных в Программе ООН Agenda-2030. Первые программные решения планируется вывести на рынок в 2018 году.

**Байер поддерживает  
российских студентов**

## /// Вооружаем ЗНАНИЯМИ

**Компания Байер продолжает традиции поддержки российского высшего аграрного образования.**

Качественная подготовка специалистов – это главный критерий востребованности выпускников вуза на рынке труда.

Для повышения качества высшего образования в российских вузах и его выходе на новый уровень Байер осуществляет свой проект «БайСтади».



*Открытие аудитории в ГАУСЗ. Слева направо: Андрей Мозылёв (Байер), Владимир Чейметов (зам. губернатора Тюменской области), Елена Бойко (ректор ГАУСЗ).*

В рамках проекта в конце ноября 2017 года в Красноярском государственном аграрном университете состоялось торжественное открытие новой оборудованной аудитории. Выступая на церемонии, и.о. министра сельского хозяйства края Леонид Шорохов отметил, что «наличие специалистов, которые умеют работать и с сортами, и с химической защитой растений, и с применением минеральных удобрений – очень важный фактор. Качественное применение СЗР – это дополнительные 3–5 центнеров урожая с гектара».

После торжественного открытия учебного класса состоялся круглый стол, посвященный теме инвестиций в АПК региона и взаимодействию бизнеса и высшего образования. «Новейшие программы, которыми оснащено компьютерное

оборудование, позволят студентам углубленно изучить большой объем информации. Кроме того, класс будет использован для научных исследований», – отметила ректор Красноярского ГАУ Наталья Пыжикова.

Аудитория в Красноярском аграрном университете – это пятый компьютерный класс, открытый компанией Байер в российских вузах. К началу учебного года в Чувашской государственной сельскохозяйственной академии начала работу модернизированная компьютерная аудитория Байер, а в октябре была открыта аудитория в Тюмени – в Государственном аграрном университете Северного Зауралья.



*В рамках проекта «БайСтади» к началу 2016/17 учебного года открыта компьютерная аудитория в Чувашской государственной сельскохозяйственной академии.*

Оснащение компьютерами, стендами, литературой и наглядными пособиями позволит студентам продуктивно изучать защиту растений. Ранее учебные аудитории по программе «БайСтади» были открыты в Краснодаре и Воронеже.

Проект «БайСтади» предусматривает также конкурс научных работ, по итогам которого восемнадцать талантливым студентам и аспирантам из разных уголков России выплачивается ежемесячная стипендия.

Так компания поддерживает стремление получать новые знания, навыки и опыт в сфере защиты растений и семян. Больше узнать о проекте и подать заявки можно на сайте <https://www.cropscience.bayer.ru/baystudy>

### FARMING'S FUTURE

Опубликовано компанией **Байер**  
40789 Монхайм-ам-Райн, Германия

**Ответственный за содержание**  
Бэт Роден

**Ответственный за перевод**  
Роман Евдокимов

**Редакционный отдел**  
Jenny Schroeter, Bayer AG; Bernhard Gruc., Bayer AG; Jasmin Amrita Singh, Bayer AG; Alicia Cid, Bayer AG; Agency Transquer, Giessen, Munich

**Макет**  
компания «Cosmonaut Network», г. Брюль

**Печать**  
ООО «Эйч Эйч Глобал», Россия

Научно-популярный журнал Farming's Future издается АО «Байер»  
Свидетельство о регистрации СМИ  
ПИ N 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: feinkorn Gerster + Henschel GbR/ Gaby Gerster; с. 6/7: Joris Bulckens, Bayer AG; с. 8/9: Joris Bulckens, Bayer AG; с. 10/11: Joris Bulckens, Bayer AG; с. 12/13: 14/15: Michael Rennertz, Bayer AG; с. 16/17: Michael Rennertz, Bayer AG; с. 18/19: private, istockphoto by Getty Images; с. 20/21: feinkorn Gerster + Henschel GbR/Gaby Gerster, Transquer, Kubikfoto, Bayer AG; с. 22/23: private; с. 24/29: Marcos Camargo, Bayer AG; с. 30/31: istockphoto by Getty Images, Bayer AG; с. 32/33: IMM Partners, Rick Johnstone, Bayer AG; с. 34/35: Fotolia, Bayer AG, Bayer CropScience Australia Pty Ltd; с. 36/37: Kerry Harrison, Bayer CropScience Australia Pty Ltd; с. 38/39: Kubikfoto, Bayer AG, Agricon; с. 40/41: Transquer, Bayer AG, Sabine Bungert; с. 42/43: Bayer AG, с. 44/45: Bayer AG; с. 46/47: Bayer AG

#### Адрес редакции

Отдел по связям с общественностью компании «Байер КронСайенс Актиенгезельшафт»  
Альфред-Нобель-Штрассе, 50  
D-40789 г. Монхайм-ам-Райн, Германия  
Телефон: +49 (2173) 383540,  
e-mail: [magazine.cropscience@bayer.com](mailto:magazine.cropscience@bayer.com)  
[www.cropscience.bayer.com](http://www.cropscience.bayer.com)

#### Электронная версия журнала:

[cropscience.bayer.ru/farmings\\_future.html](http://cropscience.bayer.ru/farmings_future.html)

Вопросы и предложения можно направлять на адрес [ru-info@bayercropscience.com](mailto: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.

Январь 2018



## Science For A Better Life

Горячая линия для аграриев  
Тел.: 8 (800) 234-20-15  
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](mailto:ru-info@bayercropscience.com)

### УЗНАВАЙ, ИЗУЧАЙ, ОБСУЖДАЙ



Дивизион Crop Science компании Bayer 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. Bayer открывает доступ в мир цифрового контента, включая электронные версии журнала Farming's Future, мнения экспертов, обзоры, мультимедиа-приложения, блоги и т.п. [www.cropscience.bayer.com](http://www.cropscience.bayer.com)

\* Доступно на английском языке