



Government of the Netherlands

Нидерланды — номер 1 в семенах для  
пищевой и продовольственной безопасности

**Ваш партнер  
в качественных семенах**

# Содержание

**3** Вступление

**4** Семеноводческая отрасль Нидерландов — обзор

**8** История нидерландской семеноводческой отрасли

**9** Современная селекция

**10** Права селекционеров

**12** Фитосанитарная политика

**14** Доступ к генетическим ресурсам растений

**16** Развитие семеноводческой отрасли

**20** Образование — сохранение лидерства

**21** Картофель популярен в Восточной Африке

**22** Наука — состояние исследования растений

**23** Органическое семеноводство

**24** Гены для будущего — Всемирное хранилище семян Свальбард

**26** Доступ к индексу семян

**28** Рост местного производства

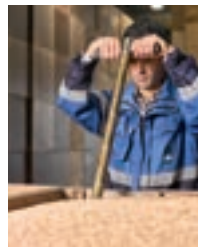
**29** Сила нидерландских семейных компаний

**30** Селекция для Африки

**32** Инновации — KeyGene

**33** Инновации — семена картофеля

**34** Заключение — Какую роль Нидерланды хотят играть в будущем?



# Нидерланды охотно делятся своим опытом и знаниями с другими странами



Мариолейн Соннема  
Генеральный директор  
сельского хозяйства и природы  
Министерства экономики



Кристиан Реберген  
Генеральный директор  
Международного сотрудничества  
Министерства иностранных дел

В 2050 году население земли составит предположительно 10 миллиардов человек. Всех их нужно будет кормить. Численность населения стремительно растет, а земля у нас только одна. Гарантированное обеспечение здоровой, экологичной и безопасной пищей в достаточном количестве — это очень важная задача. При этом следует считаться с изменяющимся климатом и окружающей средой. Это является серьезным вызовом перед сельским хозяйством.

Каждый фермер скажет, что залогом хорошего урожая являются хорошие семена. Каким бы ни было хозяйство по размеру, что именно бы ни выращивалось там и кто бы ни был покупателем — семена должны обеспечивать большую урожайность, быть устойчивыми к болезням и производить питательную продукцию.

Для решения проблем, связанных с продовольственной безопасностью, миру требуется участие Нидерландов как одной из стран — мировых лидеров в области семеноводства. Наша многообразная семеноводческая отрасль активно представлена по всему миру. Компании из Нидерландов являются крупнейшими поставщиками семян овощей, семян для декоративных растений и семенного картофеля.

Наш успех объясняется уникальным нидерландским способом сотрудничества между компаниями, правительством и инспекторскими службами, а также научно-исследовательскими центрами и образовательными учреждениями. Сотрудничество создает идеальный климат для развития инноваций и производства. В недавнем докладе Всемирного банка *Enabling the Business of Agriculture* сказано, что в области регулирования семян мы находимся на первом месте в мире. У нас высокие оценки по эффективности управления, соблюдению прав селекционеров, простоте при регистрации и выпуске новых сортов, а также по эффективности оценки качества семян.

Мы гордимся этим. Но не только: мы чувствуем свою ответственность перед другими странами и поэтому делимся с ними нашими знаниями и опытом. По этим темам Министерство экономики и Министерство иностранных дел активно работают вместе. Также мы играем активную роль в разработке международных договоров в области семеноводства и поддерживаем более двадцати стран в развитии их собственных семеноводческих отраслей.

*«Каждый фермер скажет, что залогом хорошего урожая являются хорошие семена»*

Таким образом мы вместе работаем над решением проблемы мировой продовольственной безопасности — семечко за семечком. В данной брошюре представлены примеры сотрудничества на пересечении помощи и торговли: сотрудничество между правительством, компаниями, гражданским обществом, университетами и научно-исследовательскими центрами, так называемый голландский бриллиант. В брошюре дается обзор всех аспектов процесса обеспечения фермеров по всему миру качественным семенным материалом, а также роли Нидерландов в этом процессе. Сейчас и в будущем.

# Качественные семена и сильная семеноводческая отрасль чрезвычайно важны для ЦУР

*Ручное опыление как часть программы разведения тыкв*

**Интенсивное взаимодействие между компаниями, правительством, инспекционными службами, научно-исследовательскими центрами и образовательными учреждениями, а также сильная ориентированность на международную арену делают семеноводческую отрасль Нидерландов уникальной. Опираясь на сильную домашнюю базу, Нидерланды поддерживают развитие семеноводческих отраслей в Африке, Азии и Латинской Америке. Качественные семена и сильные местные семеноводческие отрасли способствуют обеспечению пищевой и продовольственной безопасности.**

40% мировой торговли семенами для защищенного грунта берет свое начало в Нидерландах. По семенному картофелю эта цифра составляет даже 60%. Семеноводческие компании Нидерландов, имеющие представительства в ста странах, занимаются не только продажей, но и производством семян. Нилс Лауваарс, директор отраслевого объединения Плантум: «Семеноводческая отрасль Нидерландов все больше ориентируется на международный рынок. Количество филиалов компаний за пределами Европы в последнее время значительно возросло».

Это позитивно не только для экономики Нидерландов, но и для фермеров и специалистов защищенного грунта по всему миру. Качественные семена для них очень важны. В какой бы части света вы ни разговаривали с фермером, разговор обязательно очень скоро перейдет на тему семян. Качественные семена хороших сортов обеспечивают при правильном выращивании большую урожайность, создают рези-

стентность к серьезным заболеваниям и вредителям и дают фермеру и потребителю именно то, на что они рассчитывают за свои деньги. Сорты специальной селекции с повышенным количеством витаминов или минералов способствуют борьбе с голодом. А более устойчивые к засухе или имеющие более короткий сезон созревания сорта вносят вклад в противостояние изменению климата.

Улучшение качества посадочного материала, такого как семена и семенной картофель, важно не только для фермеров: оно вносит вклад в обеспечение продовольствием увеличивающегося населения планеты. Развитое семеноводство (компании при грамотной государственной поддержке, выраженной, например, в правах селекционеров, эффективных службах оценки качества и сильных научно-исследовательских центрах) вносит важный вклад в достижение многих целей устойчивого развития (ЦУР), среди которых ЦУР 2: ликвидация голода.

### Хорошие семена — основа

«В Нидерландах имеется уникальная комбинация сильных, ориентированных на международную арену семеноводческих компаний, великолепной системы регулирования, которая мотивирует инновационный подход и гарантирует высокое качество семян и государственно-частных исследовательских программ, проводимых далеко за пределами страны», — говорит Геерт Вестенбринк, старший эксперт Министерства экономики Нидерландов. «Также Нидерланды играют активную и часто ведущую роль в различных международных соглашениях по семеноводству», — дополняет Марин Фалстар, старший эксперт того же министерства. Эта лидирующая позиция отражена, среди прочего, в составленном Всемирным банком списке стран по уровню эффективности управления и правового регулирования в области агробизнеса «Enabling the Business of Agriculture ranking». Нидерланды находятся на первом месте в вопросах законодательства в области семян. Всемирный банк измеряет такие аспекты, как наличие прав селекционеров, простоту при регистрации и выпуске новых сортов, а также качество деятельности служб контроля семян.

Поэтому правительства других государств хотят сотрудничать с Нидерландами в развитии их собственных семеноводческих отраслей. Во многих странах реализуются совместные проекты. Чаще всего они направлены на улучшение семеноводческой цепочки. «Семена — это не просто вводная составляющая, которая выходит из фабрики, когда производство можно адаптировать к ожидаемым запросам, как, например, с удобрениями и химикатами», — объясняет Вестенбринк. Прежде чем фермер получит качественные семена, проходит целая цепочка от селекции до размножения семян и дистрибуции. Семеноводство — это самостоятельная отрасль, приносящая доход большому количеству фермеров и семеноводческих компаний.

Достижимые в результате партнерских проектов улучшения мотивируют нидерландские компании к увеличению инвестиций и расширению деятельности — не только путем продажи семян и предложения широкого спектра высококачественных семян, но и путем производства семян для международного рынка. Развитие сильной национальной семеноводческой отрасли способствует доступу фермеров и специалистов защищенного грунта к широкой палитре качественной продукции. Сотрудничество и дове-

### Семена из различных источников

Фермеры часто получают семена из многих разных источников. Возьмите, например, типичного фермера с небольшим хозяйством из Кении. Семена сорго, как и семена маниока, он хранит с прошлогоднего урожая. Гибриды семян кукурузы он покупает в национальной семеноводческой компании, а семена фасоли — на местном рынке. Семена овощей он приобретает в международной компании, занимающейся семенами овощей, зачастую в компании из Нидерландов.



Miriam Schaar

рие, формируемые в партнерстве, помогают справляться и с трудностями, возникающими в нидерландском бизнесе. «Именно в области семеноводства, больше чем в других отраслях, сектор поддержки, рост и развитие семеноводческих компаний идут рука об руку», — отмечает Вестенбринк. «Продавая по всему миру качественные семена, а также помогая другим странам в становлении местных семеноводческих отраслей, Нидерланды вносят свой вклад в реализацию ЦУР».

### Сотрудничество

Компании, правительство и другие участники должны объединять свои усилия, для того чтобы получить хорошо развитую семеноводческую отрасль, и таким образом, внести свой вклад в обеспечение продовольственной безопасности. Но для этого требуется, по мнению Вестенбринка, создание благоприятных условий: ответственная

Проверка качества  
ячменя, Тыграй

«В Нидерландах существует уникальная система отслеживания качества семян и семенного картофеля. Инспекции существуют уже восемьдесят лет и возникли именно в этом секторе. По поручению и под наблюдением правительства они осуществляют контроль за соблюдением правил и держат всю отрасль в форме. Во многих других странах дело обстоит иначе. Контролирующими органами там являются государственные службы, которые на практике занимаются исключительно контролем соблюдения законодательства», — Джон ван Ройтен, директор Naktuinbouw.

Газон футбольного поля  
на футбольном  
стадионе Агера,  
Амстердам



### Семена газонных трав

Нидерланды, имея шесть специализированных компаний по производству семян газонных трав, являются крупным мировым игроком в этой области. Многие футбольные поля и газонные площадки для мероприятий по всему миру засеяны семенами из Нидерландов.

государственная политика, хорошо функционирующие инспекционные службы, сильная научно-исследовательская и образовательная база. В Нидерландах эти стороны уже на протяжении длительного времени эффективно сотрудничают друг с другом.

Селекция растений — это высокоинтеллектуальное промышленное направление. Семеноводческие компании в Нидерландах инвестируют примерно 15% своего оборота в исследования и развитие (R&D), чтобы гарантировать улучшенные сорта растений и качество семян. А некоторые компании — даже около 30%. Это демонстрирует то, что постоянство бизнеса зависит от инноваций. Нидерланды занимают лидирующую позицию в исследованиях и образовании в области научного растениеводства, что в значительной степени стимулируется правительством. Факультет селекции растений Университета Вагенинген пользуется большой популярностью у студентов из-за рубежа. Направление «Научное растениеводство» Университетов Амстердама, Неймегена и Утрехта также очень высоко признано.

Оценка семян на  
всхожесть



### Политика

Семеноводческая отрасль не может обходиться без профессиональных инспекционных служб, которые занимаются мониторингом и проверкой качества семян. «Инспекционные службы Нидерландов занимают лидирующую позицию на международном уровне», — говорит Фалстар. Нидерландская государственная организация по безопасности пищевой и продовольственной продукции (NVWA) несет конечную ответственность за фитосанитарную оценку всего импорта и экспорта растительного материала. Инспекцию проводят три службы по оценке: Нидерландская инспекция по садовым культурам (Naktuinbouw) для защищенного грунта, Генеральная инспекционная служба сельскохозяйственных семян и семенного картофеля (NAK) для семян и посадочного материала земледельческих культур и Нидерландская инспекционная служба луковичных цветов (BKD) для цветочных лукович. Эти организации обслуживают экспорт посадочного материала по всему миру, а также вносят вклад в развитие инспекционных служб и в других странах мира.

Семеноводческие компании хотят вернуть свои вложения в селекцию новых сортов. Для этого очень важно, чтобы права селекционеров были хорошо урегулированы. Нидерланды играют важную роль на международной арене в развитии и продвижении прав селекционеров. Наряду с этим важен доступ к генетическим ресурсам. Ведь селекция новых сортов компаниями или другими селекционерами возможна только при условии достаточного международного обмена генетическим материалом. «Нидерланды играют важнейшую роль на международной арене в развитии знаний и общей политики в области посадочного материала, селекции растений и растительных генетических ресурсов для продовольствия и сельского хозяйства», — говорит Ким ван Зеетерс из Нидерландской

организации по доступу и распределению выгод (National Authority on Access and Benefit-Sharing) при министерстве экономики Нидерландов. Целью является тщательное соблюдение международных договоров с тем, чтобы селекционеры имели доступ к разнообразию, а страны происхождения генетических ресурсов получали справедливую часть выгод от их использования. Финансирование хранения семян на далекое будущее, например, во Всемирном хранилище семян на Шпицбергене, является одной из составляющих такой политики.

«Сильная позиция Нидерландов является результатом многочисленных обсуждений и согласований между компаниями, службами контроля качества, научно-исследовательскими и образовательными учреждениями и руководителями», — обобщает Марин Фалстар. «В Нидерландах мы привыкли прагматично подходить к делам. Но при этом не в ущерб применяемым нормам и качеству. Сотрудничество является очень тесным, но каждый должен при этом не забывать о своей собственной ответственности».

#### Отраслевое объединение Плантум

Плантум — это нидерландское отраслевое объединение компаний, занимающихся репродукцией растительного материала. Плантум представляет и защищает интересы своих членов и участвует от имени отрасли в диалоге с правительством и другими профессиональными объединениями с целью усиления международной конкурентоспособности отрасли.

[www.plantum.nl](http://www.plantum.nl)

#### «Хорошие семена не стоят — они платят»

Влияние семеноводческого сектора на остальную аграрную цепочку велико. За 1 кг семян томатов фермер в Нидерландах платит примерно 50 000 евро. Для сравнения: это больше, чем за 1 кг золота. Этими семенами он засеивает 8 га теплиц. Урожай томатов составляет 4,8 млн кг, которые он продает за 3,5 млн евро. В магазине эти томаты продаются за 10 млн евро. Это в 250 раз превышает стоимость семян.



Rijk Zwaan

## Факты и цифры о нидерландской отрасли посадочного материала



Экспорт **2,4** миллиарда евро в год



**30%** всех запросов на права селекционеров в Европе — из Нидерландов, по семенам овощей цифра составляет даже **60%**. Это отражает высокий уровень инноваций в отрасли.



Примерно **300**

специализированных компаний по селекции и размножению,



где работают **11 000** человек

### Овощеводство

- 100 компаний
- от 4000 до 4500 рабочих мест
- 40% мировой торговли семян овощей приходится на Нидерланды

### Семенной картофель и земледелие

- 100 компаний
- от 1000 до 1500 рабочих мест
- 60% мировой торговли семенным картофелем приходится на Нидерланды

### Посадочный материал для цветов и декоративных растений

- 130 компаний
- от 3000 до 3500 рабочих мест

# История семеноводческой отрасли Нидерландов



**7000 лет назад**

В Нидерландах поселяются первые фермеры. Со временем на своих участках земли для семян они отбирают злаковые растения, лучше всего приспособленные к почвенно-климатическим условиям.

Так Нидерланды получают свои первые сельскохозяйственные сорта.



**1634–1637**

Во время голландской «тюльпанной лихорадки» луковицы тюльпанов продаются по цене особняка в Амстердаме. Невероятная популярность стимулирует выращивание тюльпанов самых разных цветов.



**1813**

Садовод Нанне Янсц Гроот выращивает летом семена, которые зимой он продает, проходя пешком, с тяжелой корзиной за спиной, по Западной Фрисландии и за ее пределами. Его потомки продолжают и развивают его дело в компаниях Sluis и Groot, а также Royal Sluis (сейчас части Syngenta и Monsanto), которые экспортируют продукцию по всему миру. Корни нидерландско-тайской компании East West Seed также лежат в этой семье.



**1876**

Государственная сельскохозяйственная высшая школа в Вагенинген начинает системное скрещивание сортов пшеницы для получения более крепкой и вкусной пшеницы.



**1901**

Хуго де Фриз, профессор факультета ботаники Амстердамского университета, одновременно с немецким ботаником Карлом Корренсом и австрийским агрономом Эрихом фон Чермаком переоткрывает законы наследственности Менделя. Де Фриз вводит при этом такие принципиально важные для селекции понятия, как мутация и ген.



**1912**

Сельскохозяйственная Высшая школа Вагенинген открывает Институт селекции растений. Семеноводческие компании и организации фермеров помогают тестировать новые сорта на полях.

**1941**

Нидерланды становятся первой в мире страной, которая вводит права селекционеров. Селекционеры получают право на роялти за их работу по селекции из специального фонда. Это стимулирует частные инвестиции в селекцию.



**1985**

Происходит стремительное развитие молекулярной биологии. Разрабатывается всё больше лабораторных техник для изучения функций разных сегментов ДНК. Также появляются лабораторные техники, позволяющие изменять качества растения путем прямого вмешательства в ДНК растения.



**Настоящее время**

Нидерланды являются крупнейшим в мире экспортером семян и посадочного материала. Основными направлениями отрасли являются: семена овощей, семенной картофель, срезанные цветы, цветочные луковицы, комнатные и садовые растения, газонная трава и лен.





Wageningen University & Research

# Усовершенствование новых сортов томатов

**Нидерландские семеноводческие компании проводят селекцию по все большему количеству свойств — включая вкус. Новый томат на ветке ароматный, сладкий и слегка терпкий, при надкусывании крепкий и сочный.**

*В лабораториях данное устройство используется для измерения запаха и вкуса*

До примерно двадцати лет назад семеноводческие компании практически не обращали внимания на вкус производимых ими новых сортов овощей. В 2017 году селекция происходит совершенно иначе. Возьмите, к примеру, томат. Нидерландские семеноводческие компании ежегодно разрабатывают сотни новых сортов томатов. Они отличаются друг от друга по таким качествам, как резистентность к плесени и бактериям, урожайность и размер плода. Какие сорта в конечном итоге попадут на рынок, определяется в том числе и вкусом плодов.

## **Вкусовые панели**

«Сейчас селекционеры прибегают к помощи вкусовых панелей», — говорит Ваутер Феркерке, исследователь тестовой лаборатории Отделения тепличного хозяйства Университета и Научно-исследовательского центра Вагенинген. В такую панель входят пятьдесят опытных специалистов по вкусам. Они дают информацию о текстуре, вкусе и запахе продукта. Единственным недостатком панелей является то, что на пробу 24 сортов уходит по меньшей мере несколько дней.

Поэтому Университет и Научно-исследовательский центр Вагенинген разработал метод, позволяющий за один день оценить вкусовые компоненты ста сортов. При этом лаборатория измеряет содержание сахара и кислоты, а также количество ароматных веществ. Еще измеряется степень рассыпчатости и сочности. Практически все нидерландские компании, занимающиеся семенами овощей, пользуются сейчас этим методом.

## **Хрустящий и твердый**

В зависимости от желаемого вкуса полученный результат воспринимается по-разному. Феркерке: «Компании хотят, чтобы томаты на ветке были ароматными и сладкими, со свежим с кислинкой привкусом, были крепкими и сочными при надкусывании. А коктейльные томаты, например, должны иметь хрустящую и твердую текстуру, быть менее ароматными, чтобы хотелось их есть еще и еще». Предпочитаемые вкусовые качества плодов в разных странах также могут различаться. Японцы, например, любят мягкий сладкий томат без кислинки.

Университет и Научно-исследовательский центр Вагенинген уже идентифицировал некоторые из многочисленных генов, ответственных за получение разных вкусов. Это в скором будущем позволит семеноводческим компаниям еще более направленно проводить селекцию томатов, комбинируя такие его свойства, как резистентность к болезням и солеустойчивость, с определенным желаемым вкусом.



*Новые сорта коктейльных томатов*



Naktuinbouw communicatie

# Права селекционеров способствуют развитию торговли семенами

**Права селекционеров важны для семеноводческой отрасли и стимулируют развитие семеноводства для фермеров и специалистов защищенного грунта в Нидерландах, а также по всему миру.**

Права селекционеров дают разработавшей новый сорт растения компании эксклюзивное право на размножение и продажу этого сорта в течение определенного периода. Компании могут запросить права селекционеров, если сорт является отличным от других, однородным и стабильным. Обладает ли сорт этими качествами, подтверждает так называемое DUS-исследование, организуемое в Нидерландах Коллегией по сортам растений и выполняемое Нидерландской инспекцией по садовым культурам (Naktuinbouw).

«Права селекционеров очень важны для фермеров и специалистов закрытого грунта», — говорит Марин Фалстар, старший эксперт Отдела семян и посадочного материала Министерства экономики Нидерландов. Развитие новых сортов предполагает значительные инвестиции. Без поощрения усилий компаний посредством прав селекционеров у них не было бы достаточного

стимула заниматься селекцией и выпуском на рынок новых сортов. «Благодаря правам селекционеров фермеры получают хорошие сорта с большей продуктивностью и более хорошим качеством, адаптированные к их производственной системе».

### Стандарт

Страны могут вводить собственные формы прав селекционеров или присоединяться к Международному союзу по охране новых сортов растений (UPOV), который разработал стандарт прав селекционеров. Многие страны отдали предпочтение второму варианту. «Его преимуществом является то, что селекционеры из других стран уверены в безопасности экспорта своих новых сортов в эту страну», — говорит Фалстар, представляющая Нидерланды в этой организации. «Это обеспечивает приток генетического материала, который, в свою очередь, может использоваться местными селекционерами». Благодаря применению стандартов UPOV устраняет препятствия в торговле и предоставляет местным семеноводческим компаниям и фермерам больше возможностей на рынке.

*Обследование картофеля на местах производства перед выдачей свидетельств прав селекционеров*

# Поддержка со стороны Нидерландской инспекции по садовым культурам (Naktuinbouw): PVP-toolbox

Нидерландская инспекция по садовым культурам (*Naktuinbouw*) оказывает поддержку и дает рекомендации руководителям и инспекциям в других странах, для того чтобы стимулировать использование прав селекционеров по всему миру.

Нидерландская инспекция по садовым культурам проводит мониторинг и способствует развитию качества посадочного материала в Нидерландах, а также проводит исследование прав селекционеров по заявкам из Нидерландов и Европы на права селекционеров по многим сельскохозяйственным и садовым растениям.

Naktuinbouw — это автономный государственный орган, регулируемый министерством экономики Нидерландов. Для поддержки введения прав селекционеров в третьих странах Naktuinbouw разработала при финансировании правительством

специальный инструмент для защиты сортов «PVP-toolbox». «Мы помогаем руководителям и законодателям по всему миру, снабжая их информацией и знаниями о развитии и соблюдении прав селекционеров», — рассказывает Джон ван Ройтен, директор Naktuinbouw. Кроме того, Naktuinbouw помогает нескольким службам по оценке, давая им рекомендации и проводя тренинги, предоставляя информационные пособия и справочную службу для ответов на вопросы, например, о методах проведения исследования DUS. Тренинги можно пройти в Вагенинген, или в Рулофарендсфеен, или по запросу в самой стране.

«Интенсивные консультации внутри сектора очень важны», — говорит Ван Ройтен. «Правительство и инспекция в Нидерландах находятся в постоянном взаимодействии. Они работают вместе как шестеренки в одной системе».

[www.naktuinbouw.com](http://www.naktuinbouw.com)



Naktuinbouw communicate

## Исключения

Фалстар подчеркивает, что фермеры спокойно могут и дальше размножать те растения, которые они выращивали с давнего времени. Ограничение на размножение и продажу касается только защищенных правами селекционеров сортов на протяжении определенного периода. Также после введения права селекционеров все еще разрешается использование защищенного материала для дальнейшей селекции, так называемая Breeders Exemption. Кроме того, фермеры могут при определенных условиях размножить защищенный материал для собственного использования, так называемая Farmers Exemption. И, наконец, существует исключение для фермеров с малым количеством земли. Они могут размножить и защищенные сорта как для собственного использования, так и для местного обмена семенами без разрешения обладателя прав селекционеров. То, для каких именно фермеров возможны исключения, часто является предметом дискуссии. Нидерланды поддерживают широкую интерпретацию. «Важно, чтобы с каждой отдельной страной были достигнуты конкретные договоренности», — говорит Фалстар, — чтобы все знали, чего ожидать».

## Патенты

С появлением биотехнологии еще одной формой интеллектуальной собственности на растения стал патент. Важным различием прав селекционеров и патента является то, что права селекционеров

разрешают конкурирующим селекционерам растений использовать защищенный материал для дальнейшей селекции, в то время как при патентах это возможно только с лицензией собственника. Осенью 2016 года Европейская комиссия приняла решение интерпретировать направление биотехники таким образом, чтобы отменить возможность использования патента на продукцию важных биологических процессов (например, скрещивание растений). Фалстар считает такое решение правильным, так как патенты оставляют меньше пространства для инноваций путем обмена генетическим материалом. «А инновации чрезвычайно важны для развития новых сортов, которыми можно обмениваться через международную торговлю».

## Внедрение

Помимо хорошей законодательной базы и свода правил, необходимо уделять внимание и внедрению. Стране, вводящей права селекционеров, нужна профессиональная организация, занимающаяся сортами. Она может как самостоятельно исследовать новые сорта, так и где-то перенять результаты исследований DUS. Нидерланды дают разным странам рекомендации, помогают в составлении законодательства и свода правил, а также в создании такого рода организации. Например, Центр развития инноваций (CDI) Вагенинген или Нидерландская инспекция по садовым культурам (Naktuinbouw) проводят технические исследования или курсы для руководителей.

*Обучение по вопросам защиты прав селекционеров*



# Грамотная фитосанитарная политика является ключом

Rijk Zwaan

**Ни одна страна не хочет, импортируя растительный материал, получить болезни и вредителей. Отсюда строгие требования к экспортирующим странам и экспортируемой продукции. Для каждой поставки требуется фитосанитарный сертификат — заключение о том, что продукция является здоровой. Будучи мировым игроком в области селекции растений, Нидерланды заинтересованы в гармонизации законодательства.**

Каждая страна может сама определять правила импорта материала растительного происхождения. При одном условии: они должны удовлетворять принципам, обговоренным Всемирной торговой организацией (WTO). Важнейшее из них: правила импорта не должны противоречить существующим научным взглядам. «Следовательно, страны не могут вводить произвольные требования», — говорит Филипп Де Йонг, главный фитосанитарный специалист Министерства экономики Нидерландов. Вместе со своими сотрудниками Де Йонг проводит переговоры со странами за пределами Европейского союза, куда Нидерланды экспортируют свою сельскохозяйственную продукцию.

Хорошие торговые отношения важны для Нидерландов как одного из самых крупных импортеров и экспортеров материала растительного происхождения, такого как семена и посадочный материал. Нидерландские компании заинтересованы в однородных международных

сводах правил. Де Йонг: «Моя работа направлена на построение и поддержание доверительных отношений с третьими странами, чтобы они знали и испытывали доверие к нашей продукции и нашей системе гарантий. Поэтому один-два раза в год мы проводим совещания по фитосанитарным темам с представителями наших важнейших рынков. В этих странах по всему миру у нас есть советники по вопросам сельского хозяйства. Они поддерживают каналы коммуникации. Они разъясняют то, как мы работаем. И слушают. Каковы требования? Каковы проблемы? Можем ли мы удовлетворить эти требования нашими гарантиями?»

### **Фитосанитарный сертификат**

Страна, составляющая правила импорта, начинает с анализа рисков. Для этого она запрашивает у страны-экспортера всю информацию о продукте и возможных болезнях. Затем определяется степень риска и составляются

правила, которым должна удовлетворять страна-экспортер. Часто эти правила закрепляются в протоколе. Выдачей фитосанитарного сертификата экспортирующая страна гарантирует, что в поставке соблюдены требования протокола.

Но для семеноводческих компаний из Нидерландов редко дело обстоит так прямолинейно. Это связано с тем, что большую часть посадочного материала Нидерланды производят в других странах. После этого они направляют его в материнские компании, осуществляющие контроль, обработку и подготовку к экспорту. С 2007 года экспорт из Нидерландов должен сопровождаться сертификатом здоровья из страны — производителя семян. Де Йонг: «Следовательно, еще перед производством компания должна задуматься над тем, куда будет поставка. Это усложняет ситуацию». Кроме того, у каждой страны есть собственные правила. «Удовлетворение требований страны X не обозначает автоматического удовлетворения требований страны Y».

### Развитие знаний

Нидерланды инвестируют и в развитие знаний. «Мы предоставляем странам возможность заглянуть к нам на кухню: как мы это делаем? Или проводим тренинги. Таким образом, мы не только что-то берем, но и что-то отдаем. Мы помогаем странам двигаться в правильном направлении. Такие взаимные визиты и тренинги вносят вклад в построение отношений.

*Фитосанитарный сертификат*



Naktuinbouw communicatie

## Инспекционные службы мирового уровня

**В городе Эммелоорд, сердце отрасли семенного картофеля, руку на пульсе держит Нидерландская генеральная инспекционная служба сельскохозяйственных семян и семенного картофеля (NAK). Голубая этикетка NAK на мешке семенного картофеля служит по всему миру гарантией надежности.**

NAK проводит инспекции, оценивает и выдает сертификаты на семена сельскохозяйственных культур, включая зерновые, злаковые и кормовые. Но основным продуктом, которым занимается эта служба, является семенной картофель. «Мы на самом деле являемся страной семенного картофеля», — рассказывает директор Эрик Кастелейн.



NAK Pim van der Maden

Проверка качества картофеля

Нидерланды являются мировым лидером в области семенного картофеля, его экспортируют примерно в восемьдесят стран Европы, Северной Африки и Азии.

Сама служба NAK тоже относится к мировым лидерам. Кастелейн: «Нашим плюсом является то, что мы не противопоставляем себя отрасли, а работаем вместе с ней. Благодаря этому создана такая поддержка отрасли, которая позволяет рассматривать европейские требования как минимальные и работать даже выше их. Это уникально».

### Символ надежности

NAK контролирует наличие болезней картофеля во время его роста. После уборки служба берет образцы для исследования в лаборатории. Затем, при упаковке и отправке, ведется мониторинг продукции. Если все в порядке, выдается голубой сертификат NAK. «По всему миру это является символом надежности». На всю поставку также имеется фитосанитарный сертификат, выдаваемый Нидерландской государственной организацией по безопасности пищевой и продовольственной продукции (NVWA).

Ежегодно службу NAK в городе Эммелоорд посещает примерно сорок делегаций из других стран. «Это визитная карточка отрасли семенного картофеля, где представлены лаборатория, фермерские хозяйства и торговые дома. За один день можно посетить всю цепочку».

Наряду с этим инспекционная служба организует полевые курсы, курсы работы в лаборатории и учебные модули в Университете Вагенинген и Высшей школе картофелеводства Эммелоорд. «В отдельных случаях мы помогаем странам в создании их собственной лаборатории».

# Доступ к генетическим ресурсам

**Принципы доступа к генетическим ресурсам и справедливого распределения выгод от их использования закреплены в международных договорах. Нидерланды прикладывают усилия к тщательному соблюдению этих договоров, так как свободный доступ важен для инноваций и продовольственной безопасности.**

Большое количество генетического материала сельскохозяйственных культур хранится в национальных или международных генных банках. Доступ к ним важен для инноваций и развития новых сортов селекционерами или фермерами. То же относится к международному обмену этим материалом. Изменения климата требуют новых сортов с генетическими особенностями от источников, которые зачастую находятся за пределами страны. Обмен и доступ к генетическим ресурсам извне необходим и для сохранения и увеличения биоразнообразия сельского хозяйства. Инновации и разнообразие важны для гарантии продовольственной безопасности. Для определения принципов доступа к генетическим ресурсам и справедливого распределения выгод от их использования, сокращенно *Access and Benefit Sharing*, разработаны международные договоры.

### Договор

Целью Международного договора о генетических ресурсах растений для продовольствия и сельского хозяйства (ITPGRFA — сокращенно Договор) является сохранение и устойчивое использование всех генетических ресурсов растений для продовольственного сектора и сельского хозяйства. Подписавшие Договор страны соглашаются на взаимный обмен генетическим материалом 64 важных сельскохозяйственных культур.

### Нагойский протокол

Нагойский протокол вступил в силу в 2014 году в рамках Конвенции о биологическом разнообразии (CBD). Протокол, в дополнение к Договору, регулирует участие предоставляющих генетический материал стран в распределении выгод, получаемых компаниями или научно-исследовательскими центрами от использования этого материала.

Ким ван Сиитерс, представитель Нидерландской службы по доступу и распределению выгод (National Authority on Access and Benefit-Sharing), отмечает, что правительство Нидерландов подписало оба международных договора и играет активную роль в их исполнении. «Нидерланды играют важную роль на международном уровне в развитии знаний и общей политики в области

посадочного материала, селекции растений и генетических ресурсов растительного происхождения для продовольствия и сельского хозяйства. Нидерландские компании, занимающиеся селекцией, в первую очередь, овощей, картофеля, злаковых культур и декоративных растений, пользуются высоким авторитетом. Тщательное соблюдение международных договоров вносит вклад в сохранение и использование генетического разнообразия. Наряду с этим мы хотим оставаться надежным торговым партнером».

### Справедливое распределение

Нидерланды стремятся к расширению перечня доступных к свободному обмену сортов в рамках Международного договора о генетических ресурсах растений для продовольствия и сельского хозяйства (ITPGRFA). Такие сельскохозяй-





Global Crop Diversity Trust

Образцы в генетическом банке

ственные культуры, как кукуруза, рис и пшеница, внесены в перечень, а такие важные овощи, как салат, томаты, огурцы и перец, — нет. Ван Сиитерс: «Важно, чтобы страны происхождения получали справедливую часть выгод от использования генетических ресурсов. Но вместе с тем они несут ответственность за обеспечение доступа к их материалу».

Политика в этой области развивается и как следствие новых технологий, например, синтетической биологии, позволяющей развивать новые свойства растений без доступа к генетическим ресурсам, от которых эти свойства изначально были получены. Имеет место дискуссия между странами происхождения материала и компания-

ми на тему, должны ли такого рода свойства тоже попадать под Нагойский протокол.

#### Юридическая экспертиза (Due diligence)

Ван Сиитерс стремится к увеличению осознания международной политики в области доступа и распределения выгод (Access and Benefit Sharing) у представителей бизнес-сообщества. Проверяется, приложили ли получающие и использующие генетический материал компании и организации достаточно усилий к тому, чтобы установить происхождение генетического материала, т.е. провели ли они экспертизу (due diligence) и ведется ли на этот счет учет. У Нидерландской отрасли селекции растений в этом направлении все в порядке».

#### Развитие возможностей

Нидерланды оказывают поддержку другим странам в развитии их собственной политики. Например, давая рекомендации, проводя тренинг и развивая их возможности. Это происходит, среди прочего, через ABS national focal point, расположенный при Центре генетических ресурсов (CGN) в Вагенинген. Там отвечают на вопросы компаний и организаций, желающих получить доступ к генетическим ресурсам, а также дают рекомендации странам происхождения по темам, связанным с доступом и распределением выгод. Этим же темам уделяется внимание в рамках проектов ISSD Africa и курсов CDI.

#### Глобальный фонд по разнообразию сельскохозяйственных культур

Кроме того, Нидерланды оказывают финансовую поддержку в размере 6,2 миллиона евро (с 2016 по 2018 г.). Глобальному фонду по разнообразию сельскохозяйственных культур, который финансирует генные банки по всему миру. Примером может служить Всемирное хранилище семян на Шпицбергене, Свальбард. Его целью является сохранение и наличие разнообразия растений для продовольственной безопасности на века. Нидерланды председательствуют в Совете доноров — исполнительном комитете Глобального фонда.

Хранилище семян во Всемирном хранилище семян, Свальбард



Global Crop Diversity Trust

# Развитие семеноводческой отрасли

**Для того чтобы предоставить фермерам доступ к качественным семенам по их собственному выбору, страна должна располагать динамичной семеноводческой отраслью. Желательно, чтобы такая отрасль состояла из малых, средних и международных семеноводческих компаний, поддерживаемых сильными частными и государственными службами. Создание семеноводческой отрасли — это комплексный процесс, требующий интегрированного подхода.**

Первоочередной задачей является стимулирование государством ответственных частных инвестиций в семеноводческую отрасль. Примером является введение прав селекционеров. Они

### *Нидерланды оказывают поддержку странам Африки и Азии в укреплении их семеноводческой отрасли*

увеличивают шансы на возвращение инвестиций и привлекают иностранные семеноводческие компании, а также служат стимулом для семеноводов внутри страны. Наличие профессиональной фитосанитарной службы необходимо для гарантии качества семян при торговле, а также импорте и экспорте.

Но наряду с коммерческими растениями в большинстве стран мира имеется и множество

растений, которыми частный сектор (пока) не интересуется. Здесь свою роль может играть государственный сектор, проводя, например, исследования или стимулируя компании все-таки производить семена менее интересных в коммерческом плане растений. Зачастую это касается растений, которые очень важны для продовольственной безопасности, например, бобовые (бобы и орехи), злаковые (сорго и пшено), а также корнеплоды и клубнеплоды (ямс, маниок).

Производство семян этих растений менее интересно в коммерческом плане, так как они являются самоопыляемыми или вегетативно размноженными растениями. Тогда фермерам легко самим повторно выращивать семена, вместо того чтобы покупать их. Кроме того, у этих растений часто низкий множитель: разница между семенами, сажаемыми в землю, и зерновыми, которые затем собирают, мала, из-за чего выращивание становится относительно дорого-



стоящим, если фермеры покупают семена. Также присутствует огромное разнообразие местных сортов для нишевых рынков. Производство семян этих сортов коммерчески не интересно для семеноводческой компании, но эти сорта востребованы фермерами и потребителями из-за вкусовых качеств или из-за их устойчивости к наводнениям или засухе.

### ISSD

Семеноводческая цепочка сталкивается с различного рода трудностями (см. диаграмму) от селекции новых сортов, тестирования и выпуска новых вариантов сортов до производства и дистрибуции семян к фермерам. Оказание услуг производителям семян, законодательство и свод правил, а также бизнес-климат могут затруднять четкое функционирование отрасли. С помощью интегрированной системы семеноводческого сектора (ISSD) в разных странах накоплен опыт развития семеноводческой отрасли и преодоления подобных трудностей. Исходным пунктом является то, что фермеры — это предприниматели. С учетом затрат и выгод они приобретают семена различных растений через разные семеноводческие системы, существующие рядом друг с другом. Фермеры сохраняют семена с собственных полей, покупают семена на местном рынке, а также в мелких местных, средних национальных и крупных международных семеноводческих компаниях. Крупные семеноводческие компании ориентируются, прежде всего, на гибриды кукурузы и овощи. Местные семеноводческие системы обеспечивают фермеров семенами таких растений, как сорго, бобы и маниок. Во всех этих системах возможны серьезные улучшения. Это требует индивидуального подхода, так как каждая система имеет собственную динамику.

В разработке и тестировании новых сортов некоммерческих растений важную роль играют национальные и международные научно-исследовательские центры Консультативной группы по



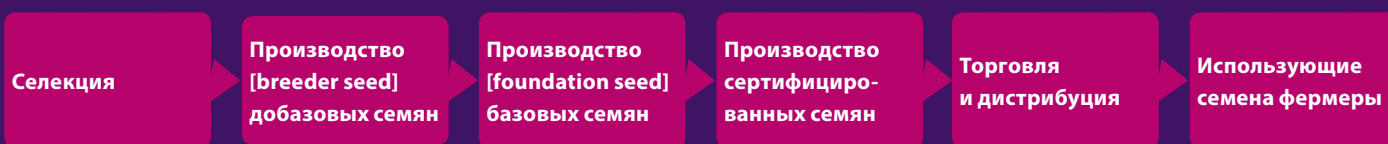
международным исследованиям в области сельского хозяйства (CGIAR), такие как, например, IRRI по рису и ICRISAT по бобовым. В последние годы Нидерланды много инвестировали в центры CGIAR. Последние шаги в размножении делаются чаще всего небольшими местными компаниями, фермерскими кооперативами и индивидуальными фермерами. Процесс выпуска и стимулирования приобретения новых сортов может быть затруднен. Компании разрабатывают новые сорта, но они в недостаточной степени доходят до фермеров. Это может быть связано с нехваткой у фермеров информации о новых сортах. Также иногда вызывает трудности размножение посадочного материала для новых сортов.

*Создание доверия во избежание неприятия перемен, Бирма*

### Качество

Контроль качества семян важен как для осуществления импорта и экспорта, так и для внутреннего рынка. При этом речь идет о всхожести, отсутствии болезней, а также о подлинности сорта. Во многих странах используются контрафактные семена, продаваемые как семена, а на

## Схема семеноводческой цепочки



Научно-исследовательские центры или коммерческие селекционеры разрабатывают новые сорта, которые затем размножают в несколько этапов. Селекционеры производят небольшое количество *добазовых семян*, которые затем размножают до категории *базовых семян*, а после этого до сертифицированных семян. Нидерландские и международные компании часто самостоятельно осуществляют все этапы цепочки. В развивающихся странах и на создаваемых рынках семеноводческая цепочка намного более фрагментарна. Разные государственные и частные организации несут ответственность за разные этапы деятельности в цепочке.



Access to Seeds Index

**Местная селекция**

самом деле являющиеся упакованными как семена зернами. Для фермера получение всего 10 процентов от желаемого урожая из-за плохих семян — это настоящая катастрофа. Наличие достаточного количества инспекторов с хорошим образованием, а также борьба с мошенниками способствуют улучшению контроля качества.

Дополнительную ценность может иметь создание, наряду с национальной системой сертификации, более децентрализованной системы контроля качества семян, произведенных и продаваемых на местном рынке. В Уганде введена подобная система Quality Declared Seed (QDS), при которой качество семян оценивается на уровне районов. Группы прошедших подготовку фермеров (local seed businesses) производят семена и продают их вне своего района. Такая система создает нишу для качественных семян продовольственных культур, например, бобовых, которые для более крупных семеноводческих компаний менее интересны в коммерческом плане. Правительство Уганды признало QDS как новую категорию семян и включило эту систему в национальную политику.

**Предпринимательство**

Семеноводческая отрасль требует от предпринимателей долгосрочного видения и ноу-хау. Стимулирование и развитие местного предпринимательства является важным элементом в развитии семеноводческой отрасли. Интеграция семеноводческой компании в (экспортную) цепочку способствует созданию рынка для качественных семян. Другая стратегия, особенно подходящая для семеноводческих компаний, которые специализируются на нерентабельных семенах, заключается в ориентации на местные нишевые рынки и снижение производственных расходов. Для создания процветающей семеноводческой отрасли необходимо показать фермерам реальное увеличение урожайности и рентабельность от инвестиций в качественные семена, параллельно снабдив их оптимальными техниками выращивания, чтобы потенциальную рентабельность они смогли реализовать. Это требует активного маркетинга и продвижения. Сотрудничество и совещания между семеноводческими компаниями, государственными службами и фермерами также необходимы в процессе согласования взаимных действий.

Вагенингский инновационный центр (CDI), часть Университета и Научно-исследовательского центра Вагенинген, а также Королевский тропический институт (KIT) в Амстердаме используют подходы интегрированной системы семеноводческого сектора (ISSD) в программах, проводимых в Уганде, Эфиопии, Мьянме и других странах. Они обмениваются опытом ISSD Африки, в объединении Community of Practice, которое активно в четырнадцати странах и частично финансируемо правительством Нидерландов.

[www.issdseed.org](http://www.issdseed.org)



WUR — CDI

Африканская конференция ISSD в Найроби, 2016

# Многолетние инвестиции правительства и бизнеса Нидерландов в семеноводческую отрасль по странам

Страна	Деятельность
Бурунди	<ul style="list-style-type: none"> <li>ISSD проект для усиления семеноводческого сектора и улучшения доступа фермеров к получению качественных семян, координация IFDC в сотрудничестве с KIT.</li> <li>CATALYST, программа агробизнеса, среди прочего, по семенам, для Бурунди, Руанды и ДР Конго, проводимая IFDC в сотрудничестве с KIT и WUR CDI.</li> </ul>
Эфиопия	<ul style="list-style-type: none"> <li>ISSD проект для усиления семеноводческого сектора и улучшения доступа фермеров к получению качественных семян, координация WUR CDI.</li> <li>Государственно-частное партнерство для предоставления компаниям доступа на рынки, а фермерам — к качественным сортам и семенному материалу, реализация Fair Planet с нидерландскими семеноводческими компаниями при софинансировании из Нидерландов (FDOV).</li> <li>Seeds2Feed проект; государственно-частное партнерство для ввода на рынок относящихся к семеноводству технологий, реализация INCOTEC и другие компании (FDOV проект).</li> </ul>
Гана	<ul style="list-style-type: none"> <li>GhanaVeg проект для усиления цепочки защищенного грунта и улучшения бизнес-климата, координация WUR CDI в сотрудничестве с бизнесом.</li> </ul>
Индонезия	<ul style="list-style-type: none"> <li>VegIMPACT, государственно-частное партнерство для усиления сектора овощеводства, реализация WUR и нидерландские и местные компании.</li> </ul>
Кения	<ul style="list-style-type: none"> <li>HortIMPACT, государственно-частное партнерство для усиления цепочки защищенного грунта, реализация SNV с различными компаниями.</li> <li>Государственно-частное партнерство для усиления цепочки картофелеводства, реализация Agrico и другие (FDOV проект).</li> <li>Нидерландско-кенийское государственно-частное партнерство для усиления сектора картофелеводства в Кении, реализация WUR CDI и нидерландские компании по семенному картофелю.</li> </ul>
Мьянма	<ul style="list-style-type: none"> <li>ISSD для усиления семеноводческого сектора и улучшения доступа фермеров к получению качественных семян, координация WUR CDI.</li> </ul>
Мозамбик	<ul style="list-style-type: none"> <li>NICHE проект для поддержки развития учреждений высшего образования в долине реки Замбези в области семеноводства, реализация KIT, WUR CDI и Aeres Groep.</li> </ul>
Уганда	<ul style="list-style-type: none"> <li>SSD для усиления семеноводческого сектора и улучшения доступа фермеров к получению качественных семян, координация WUR CDI.</li> </ul>
Танзания	<ul style="list-style-type: none"> <li>SEVIA, государственно-частное партнерство для знакомства фермеров с новыми сортами и улучшенными технологиями выращивания с целью увеличения урожайности овощей, реализация East-West Seed и Rijk Zwaan и другие участники (FDOV проект).</li> </ul>
Зимбабве	<ul style="list-style-type: none"> <li>Государственно-частное партнерство для усиления семеноводческой цепочки по бобовым, реализация Bakker Zaaideelt и Zaaidehandel и другие партнеры (FDOV проект).</li> </ul>
Африка — в широком плане	<ul style="list-style-type: none"> <li>ISSD Африка, объединение Community of Practice для африканских экспертов по семеноводству и их организаций, организуемое WUR CDI и партнерами.</li> <li>2SCALE, портфолио государственно-частных партнерств в 9 странах Африки, ориентированных на кластеры агробизнеса и ценные цепочки, например, семеноводство, реализация IFDC.</li> </ul>
По всему миру	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нидерландские инвестиции в международные исследования в области сельского хозяйства, включая программы по селекции Консультативной группы по международным исследованиям в области сельского хозяйства (CGIAR).</li> <li>Нидерландские инвестиции в Глобальный фонд по разнообразию сельскохозяйственных культур.</li> <li>Инструмент права селекционеров, сопровождение в вопросах прав селекционеров в более чем 10 странах Африки, Азии и Южной Америки, проводимое Naktuinbouw.</li> <li>Индекс Access to Seeds, который измеряет и сравнивает усилия семеноводческих компаний по помощи мелким фермерским хозяйствам в увеличении их производительности. Реализация Фонд Access to Seeds и KIT.</li> <li>Различные международные курсы в области семеноводства, например, развитие семеноводческой отрасли, права селекционеров, устойчивое использование генетических ресурсов; реализация в сотрудничестве с WUR CDI, Naktuinbouw и CGN.</li> </ul>

## Образование для сохранения лидерства

**Вагенингский университет и Научно-исследовательский центр готовят новые поколения исследователей, которые должны будут обеспечить сохранение высшего уровня нидерландской семеноводческой отрасли.**

Карлос Кастро Гамиз (22) заканчивает свое магистерское образование по направлению Plant Breeding & Genetic Resources (селекция растений) в Вагенингском университете и Научно-исследовательском центре. Вскоре он приступит к стажировке в компании Rijk Zwaan, где будет заниматься исследованием вкусовых качеств перца. «Компания скрестила острый перец со сладким и убрала остроту вкуса. Я буду исследовать, есть ли в остром перце вкусовые качества, которые можно использовать для развития новых сортов сладкого перца».

### **Более прикладная наука**

Сначала Карлос окончил Институт Hanzehogeschool в Гронингене по специальности биология и медицинские лабораторные исследования. «Но я всегда интересовался растениями: исследования являются намного более прикладными, чем в медицине. Кроме того, мне нравится физически что-то держать в руках».

Закончив первый этап высшего образования, он приступил к магистерской программе в Вагенинген. «В институте на экзаменах ответы были верными или неверными. В Вагенингене важно качество твоей аргументации. Приходилось привыкать».

### **Качественные исследования**

Карлос — сторонник генерализации, он старается как можно шире ориентироваться во время учебы, чтобы иметь больше шансов при будущем трудоустройстве. «Мой магистерский диплом посвящен солеустойчивой киноа. Учитывая изменение климата, это очень интересная культура: она может расти на земле, соленой как морская вода. Благодаря каким генам это происходит? Это я хочу узнать. А в институте я проводил исследование взаимосвязи между растением картофеля и возбудителями болезней».

## Летняя школа Green Genetic

Вагенингская академия организует с 2009 года Летнюю школу Green Genetics. Мотивированные студенты бакалавриатов из университетов и институтов в течение одной недели до начала академического года работают над темами селекции растений и новых технологий. Они знакомятся с условиями для проведения исследований и посещают компании-лидеры в области селекции.

Карлос тоже участвовал в Летней школе. «Самые положительные впечатления. Ты знакомишься со многими компаниями, благодаря чему шаг к трудоустройству становится короче».



Ivan Rwomushana — ICPE

# Картофель популярен в Восточной Африке

**В Восточной Африке существует большая потребность в семенном картофеле. Нидерландские компании помогают в развитии местного рынка.**

На проходившей осенью 2016 года сельскохозяйственной выставке в городе Элдорет, расположенном в высотах Западной Кении, фермеры активно обсуждали тему: где найти качественный семенной картофель? Картофель популярен в Восточной Африке. Климат в высокогорных районах Кении, Эфиопии и Танзании очень подходит для выращивания картофеля, потребность в нем стремительно растет в связи с ростом населения в городах. Горожане все чаще отдают предпочтение картофелю-фри, а не традиционной кукурузной каше.

Картофель полезен для здоровья и важен для продовольственной безопасности. По всему миру картофель является третьей продовольственной культурой, что среди прочего объясняется очень эффективным потреблением им воды. Однако проблемой в производстве картофеля в Восточной Африке является отсутствие качественного семенного картофеля. Фермеры привыкли использовать в качестве посадочного материала свой прошлогодний картофель, в котором зачастую присутствуют болезни. Это приводит к снижению

урожайности. Такие нидерландские компании, как Agrico и HZPC, являющиеся мировыми игроками на рынке семенного картофеля, активно работают в Восточной Африке. В сотрудничестве с другими нидерландскими компаниями, организацией по работе с развивающимися странами SNV и посольством в Найроби они работают над усилением картофельной цепочки в Кении. Agrico производит семенной картофель на месте с использованием посадочного материала из Нидерландов. HZPC не ввозит традиционный семенной картофель, а ввозит так называемые minitubers. Эти ценные мини-клубни используются для местного производства свободного от болезней семенного картофеля. А в Эфиопии работает компания Solagrow, принадлежащая Яну ван де Хаару, специалисту по семенному картофелю из Нидерландов. По его словам, использование произведенного его компанией семенного картофеля может увеличить урожайность картофеля по стране в шесть раз. «Здесь, в высокогорье Эфиопии, картофель растет великолепно».

*Семенной картофель в Руанде*

# Компании вкладывают все больше денег в исследования растений

**Нидерландские семеноводческие компании вкладывают до 30% своего оборота в исследования и развитие. Еще до окончания обучения в высшей школе или до защиты диссертации будущим селекционерам гарантированы рабочие места.**

На рубеже веков учебное направление «Селекция растений» в Вагенингском университете не пользовалось популярностью. В 2003 году на первом курсе факультета «Растениеводство» было всего три студента. «Ситуация полностью изменилась», — рассказывает Ричард Фиссер, заведующий кафедрой Селекции растений Вагенингского университета и Научно-исследовательского центра. «В этом году студентов более ста». По словам профессора, количество молодых селекционеров растет и по всему миру. «После продовольственного кризиса 2008 года правительства многих стран стали вкладывать больше денег в селекцию. А молодые люди все чаще считают селекцию растений полезной для общества. Некоторые выбирают селекцию в качестве учебного направления из-за идеалистических побуждений».

## **Увеличение вдвое отделов по исследованиям и развитию (R&D)**

Отделы, занимающиеся исследованиями и развитием, во многих нидерландских семеноводческих компаниях увеличились за последние десять лет минимум вдвое. Это среди прочего связано с тем, что новые методы обещают еще больший прогресс, а также с тем, что компании не хотят отставать в серьезной конкурентной борьбе.

Из 11 000 сотрудников нидерландских семеноводческих компаний у порядка 3500 есть высшее образование (Msc или Phd). И в научно-исследовательских центрах востребованы дипломированные специалисты. Университет Вагенинген, а также четыре других университета Нидерландов (Амстердам, Утрехт, Гронинген

и Неймеген) вкладывают ежегодно примерно 250 миллионов евро в растениеводство, из них 45 миллионов — в селекцию.

## **Международный уровень**

Науки о растениеводстве в нидерландских университетах все больше выходят на международный уровень. Примерно 1100 студентов магистратуры и 400 аспирантов обучаются в университетах Нидерландов по специальности растениеводство, причем не меньше половины из них — это зарубежные студенты. Это подтверждает статус Нидерландов как страны — мирового лидера в селекции. Нидерландские семеноводческие компании открывают свои офисы все в большем количестве стран. Прошедшие обучение в Нидерландах (в том числе иностранные) исследователи попадают таким образом на работу в лаборатории и теплицы в таких странах, как Парагвай, Аргентина или Турция.

## **Исследования с компаниями**

Тридцать профессоров в Нидерландах имеют собственные исследовательские группы по растениеводству. Все чаще они проводят исследования вместе с семеноводческими компаниями. Наряду с этим исследовательские центры занимаются более долгосрочными фундаментальными исследованиями. Фиссер: «Мы изучаем, например, засухоустойчивость растений и то, как это свойство связано с устойчивостью к грибковым болезням. Имея больше знаний на эту тему, селекционеры могут проводить скрещивание более целенаправленно. Это дает быстрые и качественные результаты».

Томаты и измерительное оборудование для анализа ДНК





Селекция картофеля фермерами

Более прочные сорта меньше зависят от средств защиты растений и большого количества удобрений, они лучше адаптированы к меняющимся климатическим условиям. «При органическом выращивании потребность в таких сортах велика. Но они приносят пользу и традиционному сельскому хозяйству, придавая ему устойчивости», — рассказывает Эдит Ламмертс ван Бюрен, старший научный сотрудник Института Луи Болка — нидерландского научно-исследовательского центра устойчивого сельского хозяйства. Также она является внештатным профессором кафедры Органической селекции растений Вагенингского университета и Научно-исследовательского центра, первой кафедры в этой области в мире.

Десятилетняя исследовательская программа «Зеленая селекция» была начата в 2010 году. За эти годы она уже выпустила семь новых сортов картофеля, резистентных к картофельному заболеванию *фитофтора*. Другое проводимое в рамках программы исследование касается лука-порей, шпината и томата. Ученые из Института Луи

Болка, Вагенингского университета и Научно-исследовательского центра работают вместе с селекционерами из тринадцати компаний, которые финансируют 40–50 процентов затрат на исследования, разрешая проводить их в своих компаниях.

«Сильной стороной отрасли селекции растений и производства семян является ее многообразие. Соответственно для разных рынков производится разная продукция, в том числе для органического рынка», — говорит Ламмертс ван Бюрен. — «Правительство Нидерландов также инвестирует

в несколько направлений».

Министерство экономики ежегодно направляет в программу «Зеленой селекции» 1 миллион евро.

В программе проводятся прединвестиционные научные исследования. Например, скрининг резистентных генов в дикорастущих вариантах и их внедрение в современные сорта, чтобы в дальнейшем коммерческая селекция могла продолжить их скрещивание. В программе не используется генетическая модификация.

Посещение поля специалистами Института Луи Болка



# Многообразие – сильная сторона нидерландской отрасли селекции растений

Нидерландских селекционеров можно назвать мастерами на все руки. Помимо селекции новых высококачественных сортов для традиционного сельского хозяйства, они занимаются и органическим сельским хозяйством. В рамках исследовательской программы «Зеленая селекция» компании работают вместе с учеными над созданием более прочных сортов, которые лучше отвечают специфическим потребностям органического сельского хозяйства.



# Готовность к самому худшему

На острове Шпицберген, в шестистах километрах к северу от Норвегии, расположено всемирное хранилище семян. Нидерланды тоже хранят там бóльшую часть своей коллекции семян. Если какая-нибудь страна столкнется с серьезной катастрофой, то именно там можно будет найти резервную копию.

Представьте, что... Эти два слова как нельзя лучше объясняют идею, стоящую за созданием Всемирного хранилища семян. Представьте, что страны или регионы столкнутся с катастрофами, такими как войны, извержения вулканов или наводнения, и генные банки исчезнут. А на далеком севере, на глубине 120 метров, аккуратно сложенные, лежат семена десятков тысяч сортов растений, готовые к посеву. «Всемирное хранилище семян — очень хорошая идея», — говорит Тео ван Хинтум из Нидерландского центра генетических ресурсов в Вагенинген. «Если где-то случится что-то страшное, то всегда есть дубликаты семян. Эта мысль успокаивает».

Эта резервная копия национальных и международных генных банков находится в норвежском Шпицбергене. Это хранилище построено вдали от войн и других катаклизмов в скале на вечной мерзлоте: идеальное место для семян. На поверхности земли генный банк представляет собой не







что иное, как маленькую дверцу в огромные бетонные ворота. А глубоко под землей располагается прекрасно организованное хранилище: полки с пронумерованными ящиками, в которых находятся образцы семян. Но тот, кто присмотрится получше, сможет разглядеть всемирную библиотеку сортов растений. Хранимые семена отражают историю сельского хозяйства и демонстрируют важность разнообразия.

### Разнообразие

Невозможно описать, какое количество разнообразия уже утеряно, так как раньше не было хороших систем по его защите. Для сохранения достаточного разнообразия на будущее и для использования его сейчас мы должны собирать, хранить и предоставлять семена. Для этих целей служат генные банки. Но и они могут быть уничтожены в результате катастроф или других непредвиденных ситуаций. На этот случай есть еще одна резервная копия: ледяное Всемирное хранилище семян.

Ван Хинтум: «Именно уязвимость заставляет нас заниматься этим. Хранение коллекции семян только в собственной стране делает ее уязвимой. Поэтому Нидерланды сделали дубликаты своих семян и разместили их в разных странах Европы. А третью копию еще разместили на Шпицбергене. Все вместе это дает нам больше уверенности. Даже при самом ужасном сценарии наша коллекция семян разумно и надежно законсервирована».

Нидерландский национальный генный банк был одним из первых, кто расположил на Шпицбергене примерно 80 процентов всей своей коллекции семян. Речь идет о 22 500 образцов

сортов или диких разновидностей, разложенных в 40 ящиках с пакетиками, примерно 500 семян в одном пакетике.

### Большие пробелы

Наше производство продовольствия зависит от генетических ресурсов. На Шпицбергене сейчас хранятся коллекции семян из примерно семидесяти стран. Но еще имеются большие пробелы: Франция, например, хранит всего два образца, а Китай — ни одного. «Следовательно, может быть лучше. Но мы не торопимся: все будет в порядке», — говорит Ван Хинтум.

Каждая страна остается собственником своей коллекции. В этом сила Всемирного хранилища семян, еще называемого «Хранилищем Судного дня». Раз в пятнадцать лет Вагенингский генный банк проверяет всхожесть нидерландских семян, хранимых во Всемирном хранилище семян. «Если всхожесть оказывается слишком низкой, мы производим новые семена. При любом размножении мы оставляем семена для дубликатов в Европе и третьей копии на Шпицбергене. Так мы постоянно омолаживаем образцы». До настоящего времени только один генный банк попросил вернуть свою коллекцию: Международный центр сельского хозяйства в сухом климате в Сирии (ICARDA). Из-за войны этот международный генный банк в Алеппо не мог продолжать свою научно-исследовательскую деятельность. Они вернули часть коллекции семян из Шпицбергена, чтобы продолжить работу в Ливане и Марокко. Со временем часть коллекции уже была возвращена обратно в Хранилище Судного дня.

[www.croptrust.org](http://www.croptrust.org)

*Всемирное хранилище семян*

# Более качественные семена для мелких фермерских хозяйств

Разработанный в Нидерландах индекс доступа к семенам (Access to Seeds Index) показывает, как семеноводческие компании стараются достичь мелких фермерских хозяйств.

Что может сделать семеноводческая компания для того, чтобы мелкие фермерские хозяйства в развивающихся странах получали выгоду от их работы? Например, они могут провести селекцию кукурузы по свойствам, интересным именно этим фермерам, таким как засухоустойчивость и солеустойчивость.

Семеноводческие компании могут проводить селекцию и других важных для мелких хозяйств растений, таких как сорго, пшено, коровьи бобы или амарант. Этим занимается, например, Кенуа Seed Company в Восточной Африке. Для продажи семян фермерам эта компания использует мобильные магазины семян — мопеды с прицепом.

## Мультинациональные компании по производству сельскохозяйственных семян

Эти примеры взяты из составленного в Нидерландах индекса доступа к семенам — обзора, в котором сравниваются усилия семеноводческих

компаний в работе с мелкими фермерскими хозяйствами путем предложения им подходящих для них сортов. Первый индекс был опубликован в 2016 году: обзор на 200 страницах, описывающий в доступной форме, какие семеноводческие компании по каким пунктам хорошо работают. DuPont Pioneer занял лидирующее место среди семи мультинациональных компаний по производству сельскохозяйственных семян. Нидерландско-тайская компания East West Seed оказалась в первой строке списка десяти мультинациональных компаний по производству семян овощей, а также списка семнадцати семеноводческих компаний, активных в Восточной Африке.

«Семеноводческие компании делают для мелких фермеров гораздо больше, чем многим кажется», — говорит Идо Ферхаген, директор фонда индекса доступа к семенам. «Когда в 2015 году мы начали наше исследование, нам предсказывали, что мы ничего не найдем. Но ситуация оказалась вполне приемлемой. Компании



Достичь конечных потребителей, даже в маленьких деревнях: мобильный магазин семян в Уганде

Access to Seeds Index



## East-West Seed: тренинги и демонстрации

Компания East West Seed, которая изначально была нидерландской, занимается с 1982 года селекцией овощных семян для мелких фермерских хозяйств в Азии, а с 2008 года и в Африке и Латинской Америке. В настоящее время компания является лидером на рынке в Индонезии, Филиппинах, Таиланде, Шри-Ланке и Мьянме. Примерно 18 миллионов фермеров с небольшими хозяйствами выращивают сорта East West Seed таких продуктов, как горькая тыква, острый перец, арбуз, огурец и томат.

Маайке Гроот, представитель компании в Европе, горда высоким местом East West Seed в индексе. «Это является стимулом для нас делать еще больше. В 2016 году мы провели тренинги для 43 000 фермеров. В ближайшем будущем мы планируем удвоить это

количество». Тренинги для фермеров в East West проводят 130 специалистов по сопровождению процесса выращивания. С помощью фермеров, показов на полях и тренингов они демонстрируют, как, используя простые техники выращивания и более качественные семена, можно увеличить урожайность. Гроот: «Мелкие фермеры могут благодаря применению улучшенных техник выращивания вернуть затраты на семенной материал. В этом наш интерес. Но их ключевая роль в обеспечении продовольствием и экономический рост — это уже общий интерес. Поэтому мы работаем совместно с местными властями, научно-исследовательскими центрами и НКО в Азии и Нидерландах, чтобы мотивировать их к распространению этих техник».

продают семена мелким фермерским хозяйствам, кроме нескольких стран в Западной Африке, практически во всех развивающихся странах».

### Заполненные анкеты

Индекс доступа к семенам основан на заполненных семеноводческими компаниями анкетах и на беседах с заинтересованными лицами, среди которых сами фермеры. Правительство Нидерландов вместе с фондом Bill and Melinda Gates Foundation финансировало это исследование. Идея заключается в том, что позитивные примеры будут стимулировать и другие компании к более активной деятельности. Ферхаген: «Компании не думают о том, что могут заработать, например, на амаранте или сорго. А если они видят, что другие делают на этом прибыль, это может для них стать стимулом к продаже этих семян».

Одной из наиболее интересных инноваций, которую выявили исследователи, была система страхования, разработанная компанией Syngenta. В пакетах с семенами, которые покупают фермеры,

лежит карточка с кодом. Этот код, а также место нахождения участка земли фермеры отправляют бесплатным смс в Syngenta. Затем компания собирает данные с метеостанций и снимки со спутников. Если оказывается, что на земле этого фермера в первые две недели после посадки было слишком сухо или шли сильные дожди, он автоматически получает свои деньги обратно.

### Экстремальные погодные условия

По плану второй индекс будет опубликован в 2018 году, в нем снова будет представлен анализ по всему миру и несколько региональных анализов (в южной части Африки и в Южной Азии). Пока команда ученых-исследователей развивает новые идеи. Ферхаген: «От фермеров мы все чаще слышим, что им нужны сорта, устойчивые к экстремальным погодным условиям. Одновременно мы видим, что институты в развивающихся странах уже создали множество хороших сортов. Семеноводческие компании могут сэкономить время и деньги, используя эти сорта».

*Обучающие услуги  
East-West Seed*

Все чаще нидерландские семеноводческие компании переносят производство (далеко) за границу. Близость новых рынков, климатические условия и низкая стоимость рабочей силы являются важными факторами при принятии таких решений.



Производство семян, East-West Seed, Бурма

# Местное производство растет



Демонстрационное поле Afrisem, Танзания

Нидерландские компании, занимающиеся селекцией семян овощей, имеют много площадок для селекции и производства семян за рубежом. Например, у компании Rijk Zwaan насчитывается восемь селекционных станций в важных для защищенного грунта регионах. Часто в таких регионах открывают свои филиалы и другие (нидерландские) компании, занимающиеся селекцией. Тогда у компаний появляется много места для экспериментов на практике при местных условиях. При выборе производственных площадок за границей для размножения сортов важную роль играют местный климат и продолжительность дня. Наличие достаточного количества мотивированного персонала также является важным критерием.

Компания по селекции семян овощей для тропического климата East-West Seed (EWS) с головным офисом в Бангкоке работает с пятнадцатью местными селекционными станциями, расположенными по рынкам сбыта в Азии, Африке и Центральной Америке. Там развивают новые сорта, которые не только дают более высокую урожайность, но и устойчивы к местным вирусам и заболеваниям и адаптированы к местным

климатическим условиям. Восемнадцать миллионов мелких фермеров, приобретающих эти улучшенные семена, увеличивают таким образом свой доход и производят здоровые овощи для местных рынков. Большинство семян выращивается фермерами по контрактам при координации с сотрудниками местных представительств. Так, компания EWS в Таиланде уже в течение 30 лет работает с 1300 фермерами, выращивающими семена на участках от 0,1 до 0,2 га. В Индии 2000 мелких фермеров производят семена двадцати овощей, среди которых лук, томат, острый перец и местные овощи. Кроме того, для новых сортов у компании есть собственные производственные фермы. Из-за более холодного климата часть производства расположена в Новой Зеландии, Китае, Южной Африке, Италии и Франции.

Важной причиной выбора тропических производственных площадок для всех семеноводческих компаний является климат. Четко ограниченный по времени зимний сезон в Азии с сухой и прохладной погодой является идеальным для производства семян. Также важно наличие большого количества рабочей силы в аграрном секторе. Томат, арбуз, огурец опыляются вручную. А по некоторым сортам, наоборот, следует избегать ручного опыления, например, путем удаления тычинок. Компании все больше производят в Африке, например, в Эфиопии, и в Центральной Америке.

Таким образом, весь производственный процесс вносит вклад в создание локальных рабочих мест. От высококвалифицированных селекционеров до фермеров по контракту, и от них до покупающих семена мелких фермеров, которые трудоёмким, но прибыльным выращиванием овощей вносят вклад в развитие местной экономики.

Северная часть нидерландской провинции Северная Голландия насчитывает заметно много семейных компаний, которые занимаются селекцией растений и развитием технологий семеноводства. Компании ENZA, PopVriend и Vejo располагаются в так называемой долине семян. В чем заключается сила такой семейной компании, как Vejo?

## Семейные компании мирового уровня

В 1978 году произошло слияние семейных компаний семей Беемстербур и Йонг, раздел всех акций и последовательное превращение компании в многонациональное предприятие. «Много семеноводческих компаний начинали работу в малых масштабах, часто с ритейла», — рассказывает Джон-Питер Схиппер, в течение нескольких лет возглавляющий Vejo. — «Это были семейные предприятия. Некоторые с успехом развивались дальше, но большинство из них больше не существуют».

— **В чем преимущество семейного предприятия?**

— Фокус на долгосрочную перспективу. У нас есть пространство для развития, на которое требуется много времени. Создание нового сорта для выпуска на рынок занимает от семи до пятнадцати лет. Нужно несколько сезонов высевать, проводить селекцию, отбирать семена, снова высевать и так далее. Другим преимуществом является очень тесная работа с нашими клиентами — фермерами. С ними мы поддерживаем долгосрочные отношения, часто в течение нескольких поколений. Утечка персонала у нас очень низкая, поэтому на протяжении многих лет работаем с теми же клиентами.

— **Что означает фокус на долгосрочную перспективу для инвестиций?**

— Двигателем семеноводческой компании является развитие новых сортов. Инвестиции в исследования и развитие занимают у нас примерно 15 процентов оборота — в нашей

отрасли это совершенно обычная цифра. Мы никогда не берем деньги в долг в банке. Наша компания хочет все делать своими силами. Философия: автономный рост. Значит, сначала заработать деньги и только потом их тратить. Это работает хорошо.

— **Есть ли у семейных компаний недостатки?**

— В семейных компаниях иногда возникают трудности с наследниками. У двух семей-основателей больше нет представительства в дирекции, но некоторые члены семей работают в компании. Мы считаем это важным для чувства их причастности. Они являются также носителями культуры нашей компании.

*Разработка новых сортов в компании Vejo*

### Vejo в цифрах и фактах



Более

**1700** сотрудников



**30** дочерних компаний по всему миру

Более **1200** сортов

**50** различных овощей



Оборот (2015): примерно **230** миллионов евро



## Селекция для Африки

**Специально разработанные высококачественные семена местных сортов овощей для Восточно-Африканского рынка. Это новшество. Нидерландская компания по селекции овощей Rijk Zwaan недавно представила первые гибридные сорта, произведенные в Танзании.**

В начале 2017 года на рынке Восточной Африки появилось три новых гибридных сорта типичных африканских белых баклажанов. Они стали первым результатом деятельности селекционной станции Afrisem компании Rijk Zwaan, расположенной у подножья горы Меру в области Аруша на севере Танзании. Селекция баклажана была проведена специально для африканского рынка и условий выращивания. На это ушло почти десять лет. Более раннее вызревание такого баклажана дает возможность быстрее его выращивать. У него высокая урожайность и устойчивость к болезням. Важным фактором для цепочки является то, что баклажан хранится лучше, чем другие сорта этого овоща. Помимо баклажана, Rijk Zwaan занимается селекцией и других местных овощей, таких как африканская листовая капуста, перец хабанеро и томат.

Afrisem — это первая нидерландская селекционная станция для высококачественных африканских овощей в Восточной Африке, открытая в 2008 году компанией Rijk Zwaan. Компания East West Seeds также участвует в реализации трех селекционных программ в Afrisem. Rijk Zwaan



*Разведение африканских белых баклажанов в компании Rijk Zwaan Afrisem*

## Rijk Zwaan в цифрах и фактах



Более **2600**  
сотрудников,

из которых примерно  
**1100** в Нидерландах

Оборот около **400** миллионов евро



**30%**

оборота вкладывается  
в исследования и селекцию

Продажа более **1000** сортов  
**25** овощей в более **100** стран



**30** дочерних компаний  
по всему миру

является пятой компанией в мире по семенам овощей. Она занимается селекцией для рынков Европы, США и развивающихся экономик в Азии и Латинской Америке. Кроме того, Rijk Zwaan видит растущий потенциал в рынках для мелких фермеров в Африке.

### Эффект распространения

Свойства баклажанов, созданных специально для Африки, дают фермерам возможность больше заработать, используя меньше средств защиты растений. При этом фермерам следует использовать правильные техники выращивания, подходящие к местным условиям. Об этом рассказывает Эдвин ван дер Клутт, бизнес-менеджер Rijk Zwaan. Компания открыла демонстрационную станцию в Аруше. Также компания формирует команду специалистов по растениям и разработчиков продуктов специально для Восточной и Западной Африки. «Большая часть деятельности сконцентрирована сейчас вокруг нашей станции в Танзании. Мы рассчитываем на эффект распространения («принцип расплозания нефтяного пятна»). Мы убеждены в том, что в долгосрочной перспективе мелкие фермеры будут играть центральную роль

в устойчивом обеспечении продовольствием, отвечающем росту населения и увеличению городского населения в Африке».

Ван дер Клутт подчеркивает, что Rijk Zwaan никогда не будет в состоянии обеспечить семенами всех фермеров в Африке. «Для правильного масштаба и знаний местных условий мы стремимся к активному сотрудничеству с официальными структурами и местными организациями фермеров». Вместе с другими Rijk Zwaan работает в проектах государственно-частного партнерства, например AIM и SEVIA.

### Государственно-частные проекты с Rijk Zwaan

**SEVIA:** Семена или экспертиза для отрасли овощеводства в Африке (SEVIA). Партнерство Rijk Zwaan, East West Seeds, Wageningen Plant Research и Министерства иностранных дел Нидерландов. Целью является содействие развитию отрасли овощеводства в Африке. Программа занимается тренингом тренеров, которые, в свою очередь, дают рекомендации по технологиям выращивания фермерам по всей Танзании.

**AIM:** Амстердамская инициатива против голодания (AIM). Партнерство компаний и организаций и правительства Нидерландов с целью увеличения доходов фермеров и увеличения количества выращиваемых ими овощей, с тем чтобы люди получали более качественное продовольствие. Проект Vegetable for All связывает фермеров с местным рынком сбыта. Благодаря просвещению в области здравоохранения и здорового образа жизни спрос на овощи растет.

**HortIMPACT:** Государственно-частный проект в Кении организации по работе с развивающимися странами SNV, которая налаживает контакты компаний друг с другом или с фермерами. Целью является создание такого пространства для бизнеса закрытого грунта, при котором компании могли бы зарабатывать, а фермеры — пользоваться выгодами.

# Хай-тек для улучшенных сортов

Управляемые роботами фотоаппараты, молекулярные пинцеты и виртуальная реальность теплиц помогают разрабатывать сорта, востребованные супермаркетами и конечными потребителями. Нидерландская компания KeyGene занимает лидирующую позицию в создании таких технологий.

140 исследователей компании KeyGene в Вагенинген работают над созданием более качественных сортов для открытого и закрытого грунта. Компания помогает селекционерам по всему миру, разрабатывая новые технологии селекции, предлагая решения в биоинформатике и создавая банки данных по свойствам разных сортов. Директор Аръен ван Тюнен отмечает, как меняется селекционная отрасль в Нидерландах: «Раньше мы изучали, в первую очередь, такие качества сортов, как высокая урожайность и удобство при сборе урожая. Сейчас в изучении прибавились всевозможные свойства, которые важны для потребителей и супермаркетов, например, хороший вкус, привлекательный внешний вид и более длительный срок хранения».

## Молекулярные техники

Ускоренная селекция по все большему количеству свойств. Это стало возможным благодаря новым, основанным на молекулярных знаниях методикам. На это в значительной степени ориентируются нидерландские научно-исследовательские институты и семеноводческие компании. С помощью таких методик можно изменить ДНК растения намного более точно, чем раньше. Например, используя Crispr-Cas9, вид молекулярного пинцета, ученые могут целенаправленно изъять или изменить несколько блоков (баз) ДНК. Благодаря все более обширным банкам данных цепей ДНК и относящихся к ним свойств сортов ученые все лучше знают, где именно следует отщеплять в ДНК, чтобы получить определенное свойство. KeyGene исследует возможности использования Crispr-Cas9 для разработки резистентных к вирусам овощей и фруктов. «Такие же овощи и фрукты можно получить и классической селекцией», — говорит Ван Тюнен. «Но с помощью Crispr-Cas9 получается быстрее».

## Фенолаб

Новые виды изобразительной техники также помогают в развитии селекции. В так называемой Фенолаб управляемые роботами фотоаппараты делают ежедневно шестнадцать фотографий всех растений, от корней до верхушек. Ученые помещают эти фотографии в компьютер с соответствующим программным обеспечением и мгновенно видят, какие растения растут лучше. Ван Тюнен: «В виртуальной реальности компьютерного окружения они могут самостоятельно в 3D-про-

екции пройти тестирование, в какой части света они бы ни находились».

## Вертикальное сельское хозяйство

Для того чтобы накормить постоянно растущее городское население, Philips, Университет и Научно-исследовательский центр Вагенинген и нидерландские семеноводческие компании работают над вертикальным сельским хозяйством: растения растут в поставленных штабелями паллетах под светодиодными лампами в помещениях с регулируемым климатом. Ван Тюнен: «На сегодняшний момент мы инвестировали 2 миллиона евро в тестовое помещение для вертикального сельского хозяйства. Мы надеемся разработать здесь сорта, которые будут быстрее расти под светодиодным освещением, и, кроме того, станут более вкусными и полезными для здоровья».

Исследования в Phenolab компании KeyGene





## Новшество: семена картофеля

Valerie Kuypers

**Разные компании разрабатывают новый метод гибридной селекции картофеля, в результате которого вместо семенного картофеля получаются семена картофеля. Благодаря этому новые сорта можно получать значительно быстрее.**

Нидерландские компании HZPC, Vejo и KWS активно инвестируют в разработку семян картофеля, которые в ближайшем будущем станут альтернативой семенному картофелю. Менее крупная компания Solynta еще раньше разработала гибридную технологию селекции. Она позволяет комбинировать полезные свойства в гибридных сортах значительно быстрее, чем с традиционной селекцией. Solynta, например, удалось, за два года встроить два гена резистентности к картофельной болезни фитофтора в чувствительный к ней гибрид, что при нынешней селекции занимает более пятнадцати лет. Вскоре начнется тестовая фаза новых продуктов Solynta на полях.

Семена картофеля легче транспортировать и быстрее производить, чем традиционный семенной картофель. За один сезон выращивания можно произвести миллион семян. Риски заболеваний растений при выращивании из семян значительно меньше, чем при выращивании из семенного картофеля. В 2014 году компания Solynta была удостоена министерством экономики титула Национальной иконы как нидерландская компания с одними из самых многообещающих инноваций.

### Потомки

В 2021 году Solynta планирует выпустить первые гибридные семена картофеля на рынок. Во время лекций в Танзании, Кении и Уганде и при поддержке нидерландской Food & Business Knowledge Platform проведена инвентаризация того, как мелкие фермеры могут использовать гибридные семена картофеля и какие изменения в системе выращивания для этого им необходимы. В ближайшие годы Solynta вместе с другими местными частными партнерами и государственными научно-исследовательскими центрами будет исследовать, каким образом новые основанные на гибридных семенах системы выращивания могут вносить вклад в продовольственную безопасность в Восточной Африке.

Недостатком гибридных сортов, например овощей, является их неспособность к генеративному размножению. У потомков гибридов другие свойства, они слабее своих гибридных родителей. А особенностью картофеля является именно то, что гибридные сорта можно в дальнейшем выращивать вегетативно. Потомки генетически идентичны родителям, так же как сейчас с обычным картофелем. Это дает фермерам возможность использовать и при гибридных сортах собственные семена урожая прошлого года.



Семена картофеля

Нидерланды намерены в будущем еще больше использовать свою сильную позицию страны — производителя семян, чтобы вносить вклад во всемирную продовольственную безопасность и экономическое развитие. Каковы при этом вызовы, каковы возможности?



Wageningen University & Research

# Партнеры в качественных семенах для будущей продовольственной безопасности

Для того чтобы и в будущем прокормить растущее мировое население, сельское хозяйство должно обеспечивать большим урожаем, наносить меньше вреда окружающей среде и адаптироваться к изменениям климата. Разработка и использование качественных семян является ключом к этому. К такому выводу приходят Геерт Вестенбринк и Марин Фалстар из Министерства экономики Нидерландов в их совместном представлении о будущем. «У более качественных семян есть потенциал лучше прокормить мировое население. Вызов — это сделать потенциал реальностью путем разработки новых сортов и обеспечения

фермеров семенами. Опыт также показал, что применение качественных семян приводит к более высокой урожайности и улучшению качества продукции, что влечет за собой цепочку изменений и в других отраслях сельского хозяйства. Качественные семена служат катализатором изменений.

Важной особенностью семеноводческой отрасли является ее многообразие. В каждой стране фермеры работают в разных условиях, и у всех этих фермеров разные потребности в семенах. По мнению Фалстар, новые сорта должны подходить к местным условиям. «Генетический потенциал должен вписываться в местные

условия выращивания и методики». В некоторых ситуациях существующий сорт является более инновационным, чем сорт с высокой урожайностью. Вестенбринк и Фалстар видят силу Нидерландов в том, что у компаний, управленцев и научно-исследовательских центров накоплен большой опыт всестороннего подхода к отрасли, включая гибкость, которая необходима для многообразия видов селекции и семеноводческих компаний.

«Нидерланды — маленькая страна. Фермеры научились выращивать на небольшой площади именно то, что требуется большим городам нашей страны, а также, например, области Рур Германии или Лондону. Это происходит интенсивным и одновременно устойчивым образом», — говорит Фалстар. «Благодаря этому у нас хорошо отлажено взаимодействие и совещательная структура обсуждения между правительством и бизнесом, и есть сильная отрасль. Это поддерживается грамотными научными исследованиями, образованием и законодательной базой», — добавляет Вертенбринк. Этим также объясняется сильная международная позиция. «Это основа важной роли, которую мы играем в международных договорах о, например, правах селекционеров и доступе к генетическим ресурсам».

Правительство Нидерландов будет в будущем еще больше стимулировать и поддерживать интернационализацию семеноводческой отрасли. Компании будут расширять свою дистрибуцию и маркетинг в еще большем числе стран и работать над дальнейшей селекцией сортов, адаптированных к местным потребностям, в частности, к изменению климата. Благодаря этому фермеры по всему миру получат еще больше качественных семян.

Наряду с этим, Нидерланды продолжают поддержку других стран в укреплении их семеноводческих отраслей. Например, путем государственно-частных исследовательских проектов или инструмента PVP toolbox, разработанного Naktuinbouw. В рамках Integrated

## «Качественные семена — катализатор изменений»

Seed Sector Development (ISSD) эксперты из Нидерландов обсуждают с представителями правительств разных стран интегральные подходы к важнейшим вызовам и решениям. Хорошим примером является дорожная карта, разработанная для укрепления семеноводческого сектора Мьянмы. «Поддерживая другие страны, мы помогаем преодолеть барьеры и для наших компаний в этих странах», — говорит Фалстар. «В этой ситуации обе стороны оказываются в выигрыше. У нидерландских компаний есть шансы только тогда, когда их деятельность вносит вклад и идет параллельно с экономическим развитием в странах, где они работают». «Нидерландские семеноводческие компании смотрят при этом дальше их собственных прямых интересов», — добавляет Вестенбринк. «У семеноводческих компаний есть местные представительства, и они интегрированы в местный рынок. Корпоративная

социальная ответственность значит для них очень много, их охотно принимают на рынке».

Еще одним важным признаком семеноводческой отрасли являются связанные с ней важные общественные интересы. «Мы должны грамотно использовать генетические ресурсы, важно, чтобы у фермеров был доступ к качественным семенам», — говорит Вестенбринк. «В этой области заключено множество международных договоров, с которыми следует считаться правительствам и компаниям. Кроме того, важную роль в отрасли играют частные интересы. Все это делает ситуацию сложной. Благодаря опыту в управлении, государственной политике и международном законодательстве нидерландские компании и эксперты могут помочь другим странам разобраться в этой непростой ситуации. Мы ожидаем, что Нидерланды со своей сильной исходной позицией и сетью международных контактов в будущем будут играть еще более важную роль в развитии семеноводства и таким образом вносить вклад в те изменения, которые необходимы сельскому хозяйству по всему миру».



## Нидерланды, ваш партнер в качественных семенах

Семеноводческая отрасль Нидерландов является мировым лидером. Нидерландские семеноводческие компании работают на мировом уровне. Правительство Нидерландов также оказывает активную поддержку отрасли. Нидерландские образовательные учреждения и научно-исследовательские центры, а также инспекционные службы являются лучшими в мире.

В ближайшие годы спрос на продовольствие увеличится, прежде всего, в Африке, Азии и Латинской Америке. Качественные семена играют важнейшую роль в удовлетворении этого спроса. Нидерланды охотно делятся своими знаниями, чтобы поддержать развитие сильных семеноводческих отраслей в других странах и внести таким образом вклад в обеспечение продовольственной безопасности.

В данной брошюре дается сокращенный обзор той роли, которую играют нидерландские компании, представители правительства и научно-исследовательских центров в создании качественных семян и развитии отрасли семеноводства по всему миру.

### **Публикация:**

Ministry of Economic Affairs  
P.O. Box 20401 | 2500 EK The Hague  
The Netherlands

[www.rijksoverheid.nl](http://www.rijksoverheid.nl)

### **Координация, текст и редакция:**

ImpactReporters

### **Дизайн и производство:**

XeroxBVT, The Hague

June 2017 | 102221

