



ЗАДАЧА

Общемировое производство продовольствия должно увеличиться на 70 процентов к 2050 году, чтобы прокормить дополнительные 2,3 миллиарда людей. Производство продовольствия в развивающихся странах должно вырасти почти вдвое, рост производства зерновых на 80 процентов ожидается от увеличения урожайности и интенсивности земледелия. Однако следует констатировать, что в общемировом масштабе коэффициент роста урожайности основных зерновых культур стабильно падает. Задача исследований и разработок в области продовольствия и сельского хозяйства заключается в том, чтобы изменить эту тенденцию.

Задача стоит еще более остро в связи с изменением климата, которое, как ожидается, окажет сильное влияние на производство сельхозпродукции. В соответствии с информацией Межправительственной группы по изменению климата (МГКИ), ожидается, что, если температуры повысятся более чем на 2°C, общемировой потенциал сельскохозяйственного производства сильно уменьшится и урожай основных культур может повсеместно сократиться. Уменьшение урожаев будет особенно заметно в низкоширотных регионах. В Африке, Азии и Латинской Америке, например, урожаи могут сократиться от 20 до 40 процентов, если температуры повысятся более чем на 2°C и не будут приняты эффективные адаптационные меры.

Технологический прогресс будет необходим для решения многих задач. Например, растущие потребности в жидком биотопливе также могут создать дополнительное давление на общемировое сельскохозяйственное производство. Увеличение исследований в области технологий биотоплива второго поколения и использование этих технологий могут внести ключевой вклад в смягчение давления на съедобные сельхозкультуры и природные ресурсы. Изменение технологий также будет необходимо для

решения проблемы быстро растущей нехватки воды и для сокращения потерь по переработке и хранению.

ЗАДАЧИ

СОКРАЩЕНИЕ РАЗРЫВА В УРОЖАЙНОСТИ

Разрывы в урожайности и эффективности в сельском хозяйстве и животноводстве существуют преимущественно из-за того, что известные технологии не применяются на фермерских полях. Одна из основных причин этого заключается в том, что у фермеров нет достаточной экономической заинтересованности в применении повышающих урожайность семян и производственных технологий. Это может быть объяснено множеством факторов, среди которых – недостаточность доступа к информации, службам распространения сельскохозяйственных знаний и нехватка технических и управленческих навыков. Неразвитая инфраструктура сельских районов, слабые организации и неблагоприятная фермерская политика также могут создать препятствия внедрению и распространению технологий. Решение заключается в инвестициях государственного сектора в организации и инфраструктуру, лучше налаженных связей между исследованиями и распространением информации, и внятной политике, стимулирующей использование технологий, которые увеличивают продуктивность и сокращают стоимость. Сократить разрыв в урожайности также могут изменения в методах управления сельским хозяйством вместе с более эффективным и устойчивым использованием генетических ресурсов. Селекция играет важную роль, приспосабливая сорта и породы к местным условиям и делая их более устойчивыми к биотическим (например, насекомые, болезни, вирусы) и абиотическим (например, засухи, наводнения) стрессам. Общемировые потери в результате биотического стресса по оценкам составляют 23 процента от достигаемых урожаев основных сельскохозяйственных

культур. Многие развивающиеся страны недостаточно инвестировали в селекцию растений, производство и доставку семян, а также в агрономию современного производства.

В животноводческом секторе успехи в области генетики обеспечивают от 60 до 80 процентов ежегодного роста производительности. По прогнозам до 2040 года рост производительности в секторе жвачных животных будет определяться изменениями технологии в индустриально развитых странах, многие из которых могут быть перенесены в производственные системы развивающихся стран, где это будет способствовать повышению эффективности.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВА

Повышение эффективности факторов производства в производстве сельскохозяйственной продукции будет играть важную роль, так как природные ресурсы сокращаются, и ожидается повышение цен на невозобновляемые ресурсы, такие как ископаемое топливо, азот и фосфор.

► *Ресурсосберегающие методы ведения фермерского хозяйства*, использующие ограниченную почвообработку, покрытие и смену почв, предлагают большие возможности для уменьшения использования топлива в сельском хозяйстве в среднем с 66 до 75 процентов, так же как и связывания карбона в почве. Ресурсосберегающие методы ведения сельского хозяйства могут повысить урожайность сельскохозяйственных культур и прибыльность ферм, увеличить продуктивность почвы и сделать сельское хозяйство более устойчивым, предоставляя большую устойчивость к засухам и другим стрессам. Выплаты за связывание карбона в почве могут давать дополнительные стимулы использования ресурсосберегающих методов ведения сельского хозяйства.

► Ожидается рост **потребления удобрений** в развивающихся странах. Азот составляет 90 процентов от всех потребляемых удобрений. Ископаемые источники топлива составляют 70-80 процентов стоимости производства азотных удобрений. Так как была достигнута большая эффективность в производстве азота, существует вероятность того, что цены на удобрения в будущем поднимутся до цен на энергоносители. Прецизионное сельское хозяйство и комплексное регулирование питания растений предоставляют новые инструменты для дальнейшего повышения эффективности.

► Большие успехи были сделаны в области **эффективности использования ресурсов** в животноводческом и сельскохозяйственном производстве. В птицеводстве селекция в целях достижения высоких результатов и

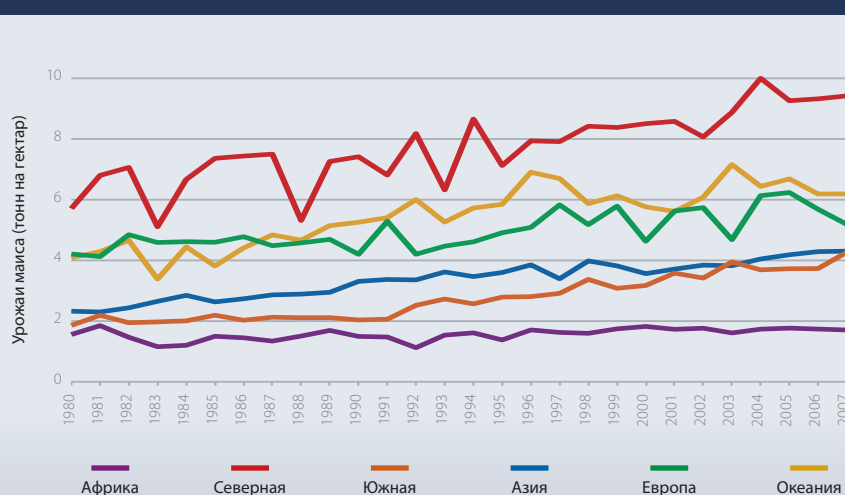
лучшего соотношения замещения кормов, а также сокращение смертности вследствие более гигиеничного содержания значительно уменьшили количество кормов (и земли, необходимой для производства этих кормов). Развитие в области генетики и надлежащие приемы управления фермерским хозяйством в состоянии значительно улучшить продуктивность и соотношение замещения кормов для таких пород рыб как талapia и карп.

► **Комплексная борьба с вредителями** (КБВ) призвана уменьшить количество применяемых фермерами пестицидов, более эффективно используя другие методы контроля. Распространение вредителей контролируется, и действия предпринимаются только в том случае, если ущерб сельскохозяйственным культурам превышает определенные допустимые пределы. Многие страны (например,

Нигер, Мали, Иордания, Индия, Бангладеш и Вьетнам) применяют КБВ и имеют от этого увеличение производства, сопровождающееся более низкими финансовыми расходами и затратами на природоохранение и здоровье людей.

► **Орошение.** По подсчетам ФАО около 1,2 миллиарда людей живут в странах и регионах, которые считаются испытывающими дефицит воды, и ожидается ухудшение ситуации, когда это число будет к 2050 году приближаться к 1,8 миллиарда человек. Преимущества орошения огромны, разница производительности между орошаемыми и неорошаемыми районами составляет около 130 процентов. В последнее десятилетие одно лишь орошение составляло около 0,2 процента от среднегодового роста урожайности зерновых в 1,1 процента. По подсчетам экспертов, в настоящее время в развивающихся странах орошаемое земледелие на приблизительно 20 процентах всех возделываемых земель составляет 47 процентов всего производства сельскохозяйственных культур и 60 процентов производства зерновых.

Диаграмма 1: Динамика развития урожайности маиса, по географическим районам



Источник: ФАОСТАТ

СЕЛЕКЦИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЙ

Устойчивое использование генетических ресурсов для продовольствия и сельского хозяйства играет важную роль в сокращении разрывов в урожайности путем приспособления сельскохозяйственных, кормовых культур, домашних животных и разводимых на фермах рыб к местным условиям и наделения их большей устойчивостью к биотическим и абиотическим стрессам. На сегодняшний день 50 процентов увеличения урожайности основных сельскохозяйственных культур



НЕКОТОРЫЕ ОСНОВНЫЕ ФАКТЫ

► Зеленая революция играет ключевую роль в увеличении сельскохозяйственного производства в последние 40 лет. Увеличение урожаев основных сельхозкультур составляет от 100 до 200 процентов с конца 1960-х годов. Однако коэффициент роста урожаев распределяется неравномерно по культурам и регионам: несмотря на успехи по зерновым культурам, рост урожаев проса, сорго и бобовых, которые являются основными продуктами для бедных ресурсами фермеров и сельских домашних хозяйств, был медленным.

► Большие и пригодные для экономического использования разрывы в урожаях остаются во многих районах, в особенности в развивающихся странах, самые большие отмечают в странах Африки к югу от Сахары (см. диаграмму 1). Аналогичным образом требуют рассмотрения очень значительные разрывы в результатах в производстве животноводства и аквакультуры.

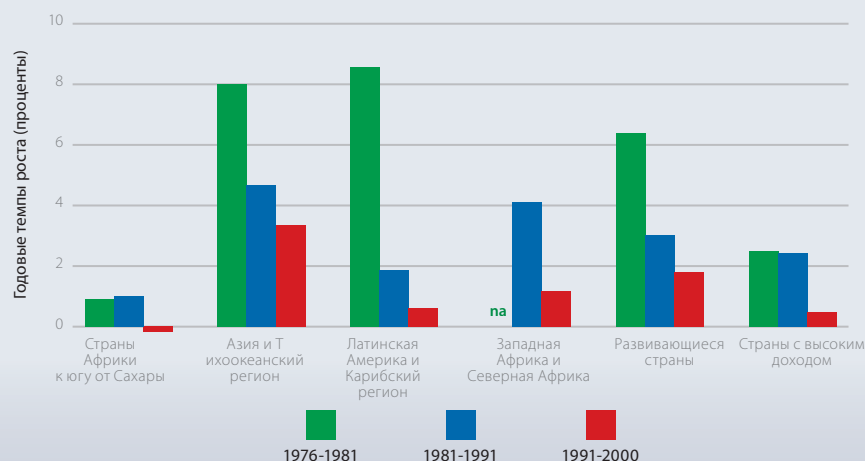
► Государственные инвестиции в сельскохозяйственные исследования и разработки во всем мире выросли с 16 млрд. долл. США в 1981 году до 23 млрд. долл. США в 2000 году, сильно различаясь внутри регионов и между регионами. В то время как государственные инвестиции в Азиатско-Тихоокеанском регионе (в результате инвестиций Китая и Индии) увеличились за этот период вдвое, инвестиции в странах Африки к югу от Сахары росли в год в среднем на 0,6 процента в период с 1981 по 2000 год и фактически

происходит благодаря традиционной селекции растений, а остальная часть – благодаря методам управления сельхозкультурами. Традиционная селекция растений будет продолжать составлять в будущем неотъемлемую часть улучшения растений вместе с современными приемами биотехнологии, такими как маркер-вспомогательная селекция. Основанные на биотехнологии диагностические системы также приобретают большее значение для сельскохозяйственных культур, лесных деревьев, домашнего скота и рыбы, так же как и для целей продовольственной безопасности, в то время как разработка вакцин с помощью биотехнологий может предоставить важные средства для предотвращения и управления заболеваниями животных. Однако, учитывая существование различного рода опасений относительно генетически модифицированных организмов, в их внедрении требуется осторожность. Также со всей ответственностью должны быть предприняты усилия по распространению преимуществ биотехнологии среди мелких фермеров, бедных и голодающих.

ИНВЕСТИЦИИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ

В странах с низкими доходами населения сельскохозяйственные исследования и разработки являются наиболее продуктивным инвестированием в поддержку сельскохозяйственного сектора. Сегодня требуются широкомасштабные государственные и частные инвестиции в ИР для того, чтобы сельское хозяйство смогло воспользоваться в будущем эффективными технологиями, учитывая, что выгоды от сельскохозяйственных исследований обычно реализуются через значительный промежуток времени. В 2002 году ФАО были сделаны подсчеты, что дополнительные 1,1 млрд. долл. США (по ценам

Диаграмма 2: Годовые темпы роста сельскохозяйственных исследований и развития, по географическим регионам



Источник: Beintema & Elliott (2009)

2002 года) должны инвестироваться каждый год на усиление потенциала генерирования и распространения знаний для эффективного сокращения голода. План ИР должен включать стратегии по приспособлению и разработке эффективных технологий для производства, сохранности и хранения продовольствия, подходящих для не имеющих ресурсов фермерских семей. Увеличение исследований и распространения знаний по местным продовольственным культурам также может иметь положительный эффект на продовольственную безопасность домашних хозяйств и улучшение качества питания.

Больше инвестиций в сельскохозяйственные ИР также требуется для решения возникающих задач приспособления к нехватке воды и изменению климата. Расширение программы сельскохозяйственных исследований включает в себя развитие более эффективных

государственных систем исследований и финансовые механизмы, а также увеличение инвестиций в сельскохозяйственное образование, увеличение доступа к информации и знаниям и их распространения. Увеличение участия частного сектора в сельскохозяйственных исследованиях и разработках также означает решение проблем прав интеллектуальной собственности (ПИС) и гарантирует, что соблюдается равенство, и поэтому доступ бедных фермеров к новым технологиям действительно не ограничен. Для стимулирования инвестиций частного сектора будут очень важны приспособленная к нуждам страны подходящая система регулирования и эффективное соблюдение ПИС.

уменьшились в течение 1990-х годов (см. диаграмму 2). Инвестиции в сельскохозяйственные исследования и разработки все больше сосредоточены в ведущих странах каждого региона.

- Птицеводство является наиболее быстро растущим подсектором животноводства, но оно получает только 3 процента государственных инвестиций на ИР, и развивается в основном за счет инвестиций частного сектора. Улучшение селекции, кормления и содержания дает возможность значительного увеличения выпуска продукции и продуктивности.
- Аквакультура также является быстро развивающимся сектором, показывая средний ежегодный рост в 7 процентов в течение последних трех десятилетий, в 2007 году аквакультурой было произведено 50 млн. т продукции.

Производство все еще сосредоточено в Азии, в то время как большие возможности также существуют и во многих других регионах.

- В 2008 году генетически модифицированные культуры разводились в мире на 800 млн. гектаров в 25 странах (15 развивающихся и 10 развитых). Устойчивые к гербицидам соевые бобы являются основной генетически модифицированной культурой, которая занимает 53 процента всех земель, занятых под генетически модифицированными культурами, за ними следует маис (30 процентов), хлопок (12 процентов) и канولا (5 процентов).

ИНФОРМАЦИОННО-ПРОПАГАНДИСТСКИЕ И КОНСУЛЬТАТИВНЫЕ УСЛУГИ ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ ИНФОРМАЦИИ, ЗНАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ

Распространение знаний, навыков и технологии является важной задачей. Во многих странах инвестиции в службы распространения сельскохозяйственных знаний были сильно сокращены. Государственных информационно-пропагандистских услуг стало меньше, однако в ответ на это возникли новые формы информационно-пропагандистских и консультативных услуг. Частные предприятия взяли часть консультативных услуг, в особенности касающихся производственных ресурсов в выгодных областях, но не касающиеся сельскохозяйственных культур. В тех странах, где развито гражданское общество, услуги предоставляются НПО, фермерскими организациями, полевыми школами фермера и другими организациями. Однако в целом существует слабая координация между заинтересованными участниками, а также незначительный контроль и исследования по сравнению и оценке результатов различных организаций и по определению их воздействия.

Многие информационно-пропагандистские услуги, включая предоставляемые со стороны государства, частной организации или гражданского общества, продолжают оставаться крайне необеспеченными ресурсами, плохо оснащенными, несбалансированными по половому составу и имеют ограниченный доступ к обучению, новой информации и технологиям. Во многих регионах развивающихся стран большинство фермеров составляют женщины, в то время как многие консультативные и обучающие услуги ориентированы на мужчин. Первостепенной задачей должно быть восстановление и усиление потенциала государственных организаций и повышение роли организаций фермеров и женщин.

ПОЛИТИЧЕСКИЕ СООБРАЖЕНИЯ, ПОДНЯТЫЕ В ХОДЕ РАБОТЫ ГРУППЫ ЭКСПЕРТОВ ВЫСОКОГО УРОВНЯ НА ТЕМУ «КАК ПРОКОРМИТЬ НАСЕЛЕНИЕ МИРА В 2050 ГОДУ» (РИМ, 12-13 ОКТЯБРЯ 2009 ГОДА)

- ▶ Для того чтобы был внесен значительный вклад в продовольственную безопасность, технологии и политики должны:
 - развиваться в соответствии с целью, используя подходы с широким участием общественности;
 - быть направленными на реальных фермеров, мужчин и женщин;
 - быть приспособленными к местным экологическим и социальным условиям;
 - иметь поддержку надлежащих политик;
 - вносить вклад в устойчивый рост производства.
- ▶ Любые количества технологий и/или внешней помощи не могут поддержать государство, которое само не отдает продовольственной безопасности приоритетного места в своем бюджете и планах развития.
- ▶ Органические методы ведения сельского хозяйства получили поддержку со стороны некоторых выступающих, однако другие выступающие и участники, включая фермеров, представителей фермеров, ученых и создателей политик выступали в поддержку различных вариантов, в связи с тем, что фермеры постоянно встречаются с новыми и непредсказуемыми проблемами. Было высказано замечание, что, используя только 9 кг удобрений на гектар, африканские фермеры применяли органические методы по определению.
- ▶ Улучшение обмена информацией между фермерами, исследователями, сотрудниками информационно-пропагандистских служб было необходимо для разработки и внедрения полезных технологий.

- ▶ Основанные на генетических методах технологии будут, по всей вероятности, играть большую роль в деле предоставления продовольствия населению мира в 2050 году, однако политики должны обеспечить то, чтобы эти технологии были доступными и достижимыми для мелких фермеров.
- ▶ Интегрированные и устойчивые системы сельскохозяйственных культур и скота важны для повышения производства продовольствия и смягчения последствий изменения климата.
- ▶ Сектор лесного хозяйства вносит вклад в продовольственную безопасность посредством упаковки, транспортировки и приготовления пищи. Более 50 процентов энергии сельских домашних хозяйств в 2050 году будет все еще получаться при помощи дров.

Дополнительная информация



**Всемирный саммит
по продовольственной
безопасности**
Рим, 16-18 ноября 2009 года

Секретариат ВСПБ

Канцелярия помощника Генерального директора
Департамент управления природными ресурсами и
охраны окружающей среды
Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy

Тел.: (+39) 06 570 53101
Факс: (+39) 06 570 56172
Адрес электронной почты:
wsfs2009-secretariat@fao.org