



Чтобы накормить население Земли, у нас не остается другого выбора, кроме интенсификации растениеводства. Однако фермеры сталкиваются с беспрецедентными трудностями. Чтобы приумножить, сельское хозяйство должно научиться сохранять.

Сельскохозяйственные системы, позволяющие «сохранять и приумножать»

Интенсификация растениеводства будет основана на фермерских системах, обеспечивающих ряд производственных, социально-экономических и экологических преимуществ для производителей и общества в целом.

Смешанное сельское хозяйство

Сельскохозяйственные системы, сочетающие растениеводство с животноводством, практикуются большинством мелких фермеров в развивающихся странах. Пастбищные земли выполняют важные экологические функции: содержат высокий процент многолетних трав, которые фиксируют и в безопасной форме удерживают в почве углерод в больших количествах, намного превосходя в этом отношении однолетние растения. Эта способность может быть усилена надлежащим управлением — например, внесением питательных веществ взамен вынесенных, поддержанием разнообразия растительных видов и обеспечением достаточных периодов регенерации между выпасом или скашиванием травы.

В традиционных сельскохозяйственных системах проводится четкое различие между пахотными и пастбищными землями. С применением ПМВСХ это различие исчезает, поскольку однолетние культуры в севообороте можно чередовать с пастбищными травами без разрушительной почвенной обработки. Такое «пастбищное выращивание сельскохозяйственных культур» с удовольствием приняли в ряде стран. В Австралии пастбища засевают озимыми, такими как овес, пря-

мым рядковым посевом после вегетирующих летом, главным образом местных, видов. Выгоды, продемонстрированные в полевых экспериментах, включают уменьшение риска переувлажнения, выщелачивания нитратов и эрозии почв.

Практические инновации использовали синергизм между растениями, скотом и продукцией агролесоводства, чтобы увеличить экономическую и экологическую устойчивость при одновременном предоставлении потока ценных экосистемных услуг. Посредством возросшего биологического разнообразия, эффективного возвращения в оборот питательных веществ, улучшения здоровья почвы и сохранения лесов такие системы повышают выносливость окружающей среды и способствуют адаптации к изменению климата и смягчению его последствий.

Устойчивое производство риса и пшеницы

Устойчивая продуктивность производства риса и пшеницы в одной сельскохозяйственной системе стала возможна на Индо-Гангской равнине в Бангладеш, Индии, Непале и Пакистане благодаря инициативе «Райс-Вит Консоциум» в сотрудничестве с КГМСИ и национальными сельскохозяйственными исследовательскими центрами. Программу начали в 1990-х в ответ на сложившуюся к тому моменту ситуацию — прекращение роста производительности риса и пшеницы, потери органического вещества почвы и уменьшающийся уровень грунтовых вод.

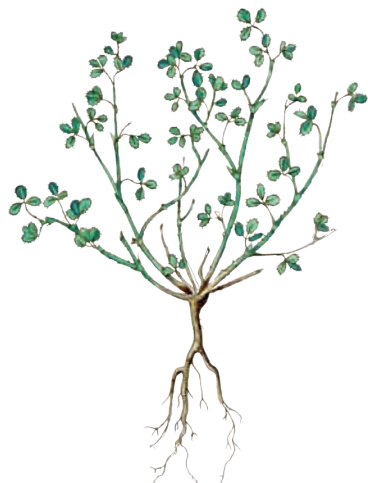
Данная система включает посадку пшеницы после риса с использованием сеялки на тракторной тяге, которая за один проход вносит семена прямо в неспаханное поле. Поскольку первоначально такая специализированная сельхозтехника в Южной Азии была недоступна, ключевым условием распространения данной технологии было создание местного производственного потенциала, способного поставлять сеялки для нулевой обработки почвы по доступной цене. Выращивание пшеницы по методу нулевой обработки обеспечивает немедленные, зри-

мые и убедительные экономические выгоды. Оно допускает более ранний посев, помогает бороться с сорняками и представляет существенный ресурс для сохранения окружающей среды, включающий сокращение потребления дизельного топлива и воды для орошения. Снижение производственных затрат составляет, по расчетам, 52 долл. США на гектар, прежде всего за счет резкого сокращения затрат машинного времени и топлива на подготовку почвы и приживаемость пшеницы.

Около 620 000 тысяч фермеров Индо-Гангской равнины используют эту систему на 1,8 млн. га при среднем приросте доходов, составляющем от 180 до 340 долл. США на домохозяйство. Повторение этого подхода в других регионах потребует полевых исследований адаптивности при участии фермеров, связей между фермерами и поставщиками технологии и, прежде всего, финансово-привлекательных правительственных инициатив.



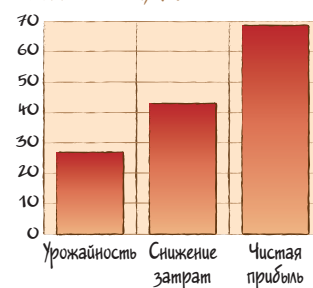
пшеница



люцерна

Экономические преимущества нулевой обработки почвы по сравнению с традиционной обработкой почвы в Харьяне, Индия

(дом. США/га)



Агроресоводство

Растет применение агроресоводческих систем, включающих возделывание древесных многолетних растений и однолетних культур, на деградированных землях, обычно с многолетними бобовыми. Почвозащитные методы ведения сельского хозяйства хорошо сочетаются с агроресоводством и несколькими системами лесоводства, и фермеры как в развитых, так и в развивающихся регионах практикуют ее в той или иной форме. Эти системы могут быть усовершенствованы улучшенными сочетаниями культур,



люцерновое дерево

включая бобовые, и интеграцией с животноводством. Одной из инноваций в этой области, предлагающей производителям рост урожайности и экономические и экологические блага, являются аллейные посадки растений между полосами из древесных культур. Другой прием — посадки различной плотности «удобряющих деревьев», которые повышают биологическую фиксацию азота, сберегают влагу и увеличивают производство биомассы для использования в качестве поверхностного покрытия.

Повышение урожайности без применения агрохимикатов

В основанных на ручном труде мелкокомасштабных сельскохозяйственных системах применение гербицидов может быть заменено комплексной борьбой с сорняками. Например, с тех пор как в 2005 году почвозащитные методы ведения сельского хозяйства внедрили в районе Карату Объединенной Республики Танзания, фермеры перестали обрабатывать землю плугами и мотыгами и начали возделывать смешанную культуру — многовидовые посадки кукурузы прямым посевом в грунт, лобии (долихос или гиацинтовые бобы) и каюнуса (голубиный горох). Такая система обеспечивает хорошую мульчу, что позволяет бороться с сорняками вручную, без необходимости использовать гербициды. В отдельные годы поля в севообороте засеивают пшеницей. Результаты в целом оказались положительными, с увеличением урожая кукурузы с 1 тонны в среднем на гектар до 6 тонн на гектар. Такой впечатляющий рост урожайности был достигнут без применения агрохимикатов и с использованием навоза в качестве почвоулучшителя и удобрения.



кукуруза

Рыхлительно-бороздная система в Намибии

Фермеры на севере Намибии применяют почвозащитные методы ведения сельского хозяйства для выращивания устойчивых к засухе сельскохозяйственных культур, в числе которых просо, сорго и кукуруза. В сельскохозяйственной системе используется рыхлительно-бороздная система на тракторной тяге для рыхления твердого почвенного слоя на глубину 60 см и нарезания борозд для сбора дождевых осадков в поле. Собираемая вода концентрируется в корневой зоне сельскохозяйственных культур, которые высеваются в разрыхленные ряды вместе со смесью минеральных удобрений и навоза. Тракторы используются в первый год создания системы. Начиная со второго года, фермеры высевают сельхозкультуры прямо в борозды, используя прямую сеялку и тягловых сельскохозяйственных животных.

Хотя остатки сельхозкультур в основном используются для корма скота, излишек биомассы, произведенной системой, также идет на формирование почвенного покрова. Фермерам также рекомендуется чередовать высеваемые культуры с бобовыми. Эти методы удлиняют период вегетации. Средняя урожайность кукурузы, составлявшая 300 кг/га, с применением рыхлительно-бороздной системы превысила 1,5 т/га.

Другие производственные системы

Органическое земледелие, если практиковать его в сочетании с почвозащитными методами ведения сельского хозяйства, может улучшить здоровье почвы, обеспечить подъем производительности и повысить эффективность использования органического вещества почвы и энергосбережения. Органическое земледелие с использованием ПМВСХ обслуживает главным образом нишевые рынки и практикуется в отдельных районах Бразилии, Германии и Соединенных Штатов Америки, а также некоторыми фермерами в Африке, ведущими натуральное хозяйство.

Сменная культивация включает расчистку участков леса под выращивание сельскохозяйственных культур; через какое-то время участок оставляют, обеспечивая естественное восстановление леса и восполнение истощенного запаса питательных веществ для растений. Хотя к сменной культивации часто относятся негативно, ее можно адаптировать в соответствии с принципами УИР. Вместо подсеčno-огневой системы фермеры могли бы применять подсеčno-мульчирующие системы, в которых диверсифицированные культуры (включая бобовые и многолетники) снижают потребность в расчистке земель. Другие основанные на экосистемном подходе методы, такие как **Система интенсификации рисоводства**, также успешно доказали, что в конкретных контекстах могут служить основой для устойчивой интенсификации.



На основании материалов руководства для политиков по устойчивой интенсификации растениеводства в мелких хозяйствах «Сохранить и приумножить» (ФАО, 2011). Вы можете заказать книгу «Сохранить и приумножить» по электронной почте: fao@earthprint.co.uk или через онлайн-каталог публикаций ФАО: www.fao.org/icalog/inter-e.htm



Plant Production and Protection Division
Food and Agriculture Organization of the United Nations
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome, Italy
www.fao.org/ag/agg ♦ agg@fao.org