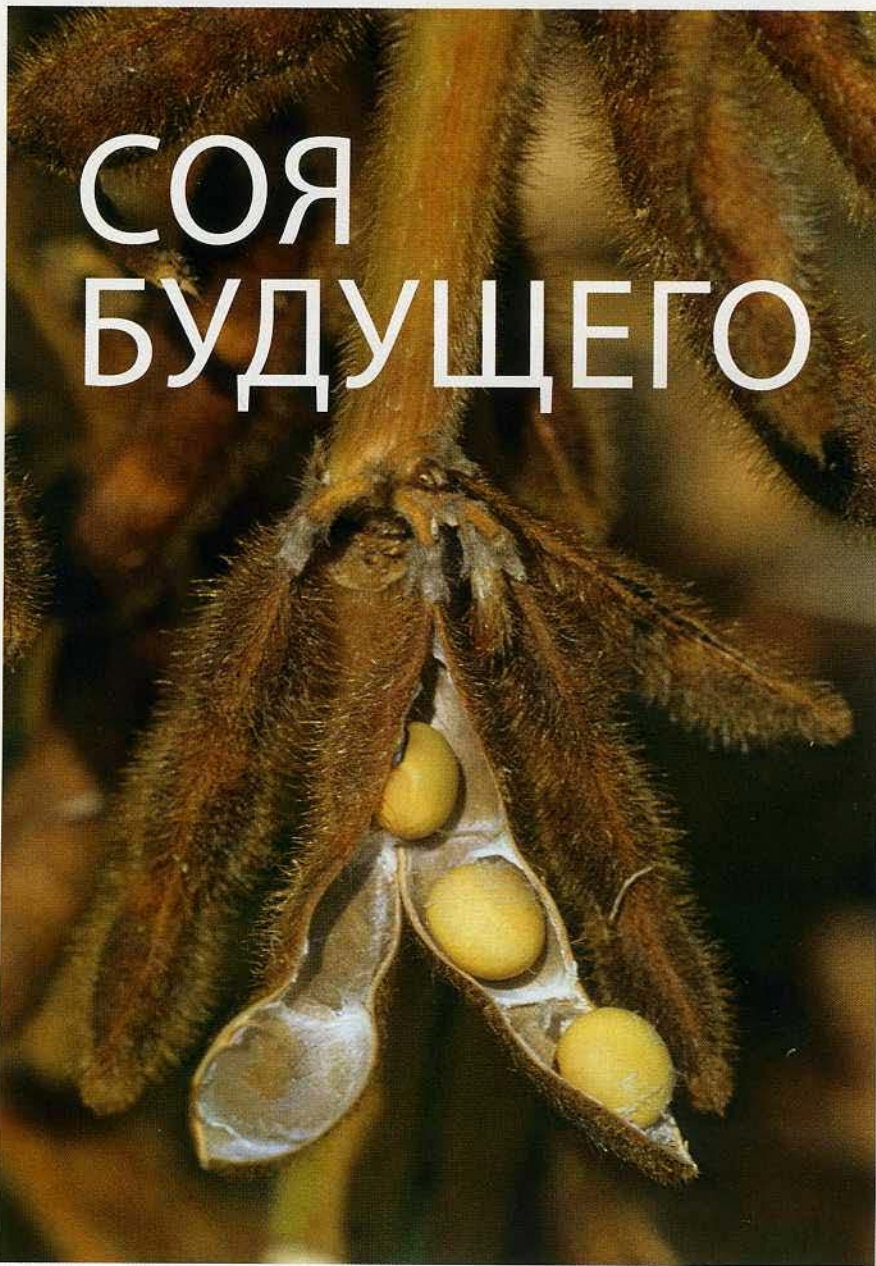


СОЯ БУДУЩЕГО



ЮРИЙ ШУШКЕВИЧ
ГЕРМАН КУСТ

Причиной, в силу которой были организованы исследования, стало чрезвычайно сильное повреждение сои в засушливый период (в основном, в августе) и высокая неравномерность созревания бобов. При этом арсенал традиционных агротехнологических приемов перед этими проблемами оказывался неэффективным.

На тестовых участках полей, отражающих разнообразие почвенно-ландшафтных условий исследуемой территории, были организованы комплексные работы по наблюдению за развитием корневой системы растений сои в течение периода вегетации. Кроме того, на всех участках было осуществлено детальное исследование профильного строения почв

Некоторое время назад компания «Кубанский Соевый Концентрат» совместно с Институтом экологического почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова (при участии специалистов РГАУ им. К.А. Тимирязева) проводили научно-исследовательские работы в Усть-Лабинском и в Кореновском районах Краснодарского края, в ходе которых были выявлены фундаментальные причины снижения урожайности и климатической неустойчивости сои. В значительной своей части они относятся к сфере почвенного питания. Ранее на качество почв Краснодарского края обращали внимание, в основном, с позиций обеспеченности элементами питания, при этом их структурные особенности и водно-физические свойства не принимались в расчет. Теперь же учеными был предпринят кардинально новый подход.

и проведено углубленное агрохимическое обследование.

В течение всего вегетационного сезона проводилось наблюдение за динамикой почвенно-агрохимических характеристик и фенологическое наблюдение за развитием растений сои. Особое внимание уделялось развитию листовой поверхности, ветвлению, количеству, весу и зре-

лости зерен, а также развитию корневой системы и клубеньков. Также на протяжении всего вегетационного периода исследовалась обеспеченность растений сои макро- и микроэлементами.

Полученные данные позволили классифицировать исследованные поля по особенностям вегетации, определяемым прежде всего состоянием почвенного питания. Затем соответствующие характеристики были увязаны с признаками, позволяющими с помощью визуальных и аналитических методов классифицировать по соответствующим критериям значительно более обширную совокупность полей.

Дальнейшая классификация полей и полевых участков по признакам обеспеченности почв влагой и основными питательными веществами осуществлялась с использованием инструментов космического зондирования.

Научно-исследовательские работы проводились на землях АгроХолдинга «Кубань», для которых удалось разработать такие критерии и методику перегруппировки полей, которые исключают размещение посевов сои на полях с неподходящими для нее (и нейтральными по отношению к другим культурам) почвенными условиями. Соответствующая перегруппировка, реализованная в рамках корпоративной геоинформационной системы, в условиях АгроХолдинга «Кубань» способна без дополнительных капиталовложений увеличить урожайность сои не менее чем на 7-9 ц/га.

Специалистам МГУ удалось обосновать и доказать также необходимость коренного пересмотра ряда считавшихся «незыблемыми» агротехнологических приемов при возделывании сои. В частности, установлена критическая важность и эффективность внесения под сою в начальный период вегетации азотных удобрений, хотя во всех традиционных наставлениях говорится о нецелесообразности подкормки сои азотом.

Обоснованный эффект от выполненных научно-исследовательских работ состоит в возможности устой-

чивого производства на двухпольном севообороте «соя-пшеница» или «соя-кукуруза» общей площадью 25 тыс. га не менее 38-40 тыс. тонн сои высокого пищевого качества при средней урожайности до 30 ц/га.

Также было установлено, что одним из лимитирующих факторов для сои в условиях предкавказских черноземов является высокая плотность подпахотного горизонта, часто переходящая в слитость. Корневой системе растений сои чрезвычайно сложно преодолеть это уплотне-

Специалистам МГУ удалось обосновать и доказать необходимость коренного пересмотра ряда считавшихся «незыблемыми» агротехнологических приемов при возделывании сои.

ние и проникнуть в более влажные нижние горизонты, что становится причиной их угнетения в засушливый период. Поэтому одним из критериев отбора наиболее подходящих полей под сою было исключение слитости в подпахотном горизонте. Также были предварительно рекомендованы меры по снижению уплотненности – внесение органики и глубокая вспашка – однако их целесообразность должна быть подкреплена дополнительными исследованиями: не исключено, что формирование «слитости» является не следствием антропогенного воздействия, а природной особенностью данной почвенной зоны.

Исследование в деталях

Еще одной исходной предпосылкой для организации научно-исследовательских работ в Усть-Лабинском и Кореновском районах служил следующий вопрос: «Можно ли на почвах АгроХолдинга «Кубань» производить сою не только в количестве, достаточном для загрузки мощностей строящегося завода по глубокой переработке сои, но также и с необходимым набором потребительских качеств по содержанию белка и жира, по размеру зерен, качеству

белка?». Если ответ на данный вопрос был положительным, то следующим шагом предполагалась работа по изучению возможностей управления биологическими характеристиками сои через агротехнологию.

Положительный ответ на этот ключевой вопрос был получен по результатам исследований еще в 2007 году. Одновременно выяснилось, что урожай сои и его качество – функция многопараметрическая, и в значительной степени зависит от почвенных условий (в первую очередь –

условий увлажнения и структурного состояния корнеобитаемого горизонта), от агроприемов обработки почв в севооборотах с участием сои, от системы применения удобрений, определяющей доступность для растений сои элементов минерального питания, а также от системы применения средств защиты растений. При этом доля почвенных условий в создании причин недобора урожая 2007 года, по нашей оценке, составила более 50%, что превышает действие двух других факторов – поедания вредителями и потерь при уборке и транспортировке.

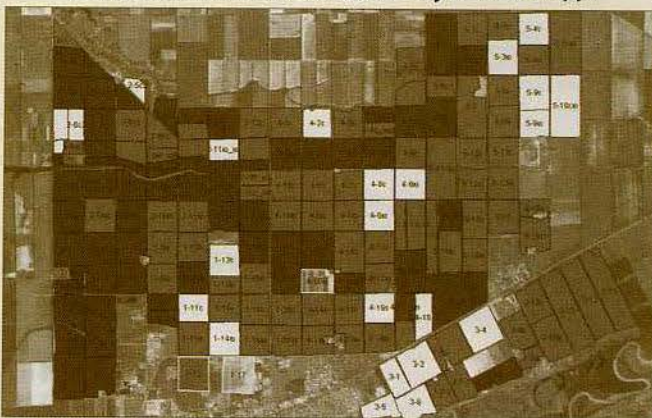
Результаты работы были обнародованы в июне 2008 года и признаны инновационными, хотя и дискусионными. Отмечалось, в частности, что проводимые ранее в АгроХолдинге «Кубань» НИОКР по сое не принимали во внимание важности учета почвенных условий, а удобрения под сою в принципе не вносились (некоторые агрономы даже считали сою «фитосанитарной культурой», не нуждающейся в особом уходе). Было признано, что проведенные работы имеют для АгроХолдинга «Кубань» высокую важность, но прежде чем распространить результаты, полученные на ключевых опытных полях, их надо проверить проведением

ПРИМЕР КЛАССИФИКАЦИИ ПОЛЕЙ*

Исходная сетка полей



Группировка полей по степени пригодности для возделывания сои для «сухого» года



Группировка полей для «влажного» года



*с использованием инструментов космического зондирования в Усть-Лабинском и Кареневском р-нах Краснодарского края

ИСТОЧНИК: ГИС «СОЯ», АГРОХОЛДИНГ «КУБАНЬ»

более широких исследований. Ученными МГУ с этой целью была предложена программа исследований, включавшая в качестве основных задач две – разработку системы выбора полей, лучших по почвенным условиям для выращивания сои (соответственно – выбор этих полей на части территории АгроХолдинга «Кубань» как оптимальных для посевов сои в следующем году), а также исследования путей оптимизации внесения удобрений для повышения качества зерна сои.

В рамках научной работы московские ученые дважды принимали участие в полевых школах-семинарах по сое, проводимых на базе АгроХолдинга «Кубань». Был налажен регулярный обмен оперативной информацией между специалистами агрономической службы АгроХолдинга «Кубань» и учеными МГУ о результатах опытов и текущих планах работы, велись переговоры о возможном повышении квалификации сотрудников АгроХолдинга «Кубань» на базе Московского университета, подготовке ими кандидатских диссертаций.

Вскоре результаты работ 2008-го года по выбору оптимальных для выращивания сои полей и совершенствованию агротехнологий были оценены и поддержаны специалистами АгроХолдинга. Несмотря на разразившийся финансовый кризис, было принято решение начать их постепенное внедрение.

На сегодняшний день объем сои, выращиваемый в АгроХолдинге «Кубань», вырос с уровня 13-15 тыс. т в 2007-2008 годах до 27 тыс. т в 2012 году. Урожайность сои увеличилась, соответственно, с 13-15 ц/га до 22,2 ц/га. Немалый вклад в этот впечатляющий результат внесли проведенные работы по совершенствованию агротехнологий данной культуры и внедрению новых подходов.

Большой интерес к результатам проделанной работы проявил Российский соевый союз, под эгидой которого в 2010-2011 годах началось внедрение соответствующих методов работы в соеводческих хозяйствах Воронежской и Ростовской областей.

Полученные результаты

1) На всей территории АгроХолдинга «Кубань» наблюдается устойчивая взаимосвязь урожайности сои с качеством почвенно-экологических условий (в первую очередь, связанных с водно-физическими и структурными свойствами корнеобитаемого слоя), при этом было показано, что в зависимости от качества полей, выбранных для посевов сои, урожайность может возрастать во влажные годы для сорта Селекта 301 и Селекта 201 – в среднем более чем в 2 раза, для сорта Селекта 302 – в среднем в 1,5 раза. В засушливые годы для сортов Селекта 301 и Дельта – примерно в 1,4-1,5 раза. Был сделан важнейший для производства сои вывод о том, что только за счет оптимизации структуры посевных площадей с учетом различий почвенных условий урожаи сои можно значительно поднять даже без проведения дополнительных аг-

ротехнических и агрохимических мероприятий.

2) Несмотря на то, что соя считается азотоаккумулирующим растением, в условиях почти повсеместного отрицательного баланса гумуса на полях АгроХолдинга «Кубань» большое значение для получения устойчивых урожаев сои и повышения качества зерна имеют азотные и калийные удобрения, вносимые в предпосевную обработку. В опытах было установлено, что только при внесении аммиачной селитры урожай Селекты 302 вырос на 50%, а на том же фоне внесение калийных удобрений, особенно в форме хлорида калия, привело к росту урожая более чем на 100%, выход белка увеличился в 1,5 раза. Физиологические причины такого роста пока еще окончательно не ясны и требуют дальнейших исследований, однако даже наши ограниченные по масштабу опыты показали, что нормативы содержания элемен-

тов минерального питания в почвах АгроХолдинга «Кубань», рассчитанные для зерновых культур, для сои являются заниженными, и эта культура требует разработки своих нормативов, о которых в отечественной научной литературе на сегодняшний день практически нет упоминаний.

3) Третий главный результат, выходящий за рамки НИОКР сои – действующая модель геоинформационной системы «Поля Агрохолдинга «Кубань». Система открыта для пополнения новой информацией и может служить для оперативного контроля производства и принятия управленческих решений. Без таких систем в настоящее время не обходится ни одно более-менее крупное хозяйство Западной Европы и США, поскольку современное управление сельским хозяйством на большой территории требует одновременно всеохватности и детализации производственной информации.

48-кратная точность в синем цвете

Компакт – Солитэр от ЛЕМКЕН

Чем выше Ваши ожидания относительно всхожести, тем лучше – универсальная рядовая сеялка Компакт – Солитэр оправдывает их. Благодаря оптимизированной, высокоэффективной технологии ЛЕМКЕН. Компактно устроенная посев-

ная комбинация, состоящая из короткой дисковой борозы, шинного катка и высевających элементов оснащена 48 двух-дисковыми сошниками OptiDisc и роликами ведения глубины. Благодаря этой оригинальной инновации ЛЕМКЕН Вы достигаете более точного высева семян. Вместе с этим, семенной бункер объемом 4 500 литров создает основу для максимальной производительности на единицу обрабатываемой поверхности. Это качество ЛЕМКЕН, которое восхищает. Мы это называем: точность в голубом цвете. Так как мы знаем: не все пашни одинаковы. Проверьте нас на своем поле – мы с удовольствием Вас проконсультируем.



ООО «ЛЕМКЕН-РУС»,
249080 Калужская обл.,
Малоярославецкий р-н, с. Детчино,
ул. Индустриальная, д.2,
Тел.: (48431) 57 000, Факс: (48431) 57 004,
lemken@lemken.ru, www.lemken.ru

 **LEMKEN**
THE AGROVISION COMPANY



SYNGENTA

Ключевым моментом стала рекомендация руководству АгроХолдинга «Кубань» сконцентрировать посеы сои на совокупности полей, для почв которых была подтверждена максимальная пригодность для культивирования этой культуры как в годы с нормальным уровнем увлажненности, так и в засушливые годы. Понятно, что площадь полей, удовлетворяющих заявленному критерию, существенно ограничена, что делает невозможным осуществление на соответствующем клине традиционных многопольных севооборотов.

В этой связи было показано, что использование в условиях Краснодарского края ставшего традиционным для США и Канады двупольного севооборота «соя-пшеница» или «соя-кукуруза» агротехнологически приемлемо и может практиковаться в длительной перспективе, без ущерба для земли и без снижения продуктивности. К сожалению, в силу ограниченности по времени и ресурсам полноценные полевые опыты по устойчивому выращиванию сои в двупольных севооборотах в течение срока НИОКР поставить не удалось.

Тем не менее нет никаких сомнений в том, что в условиях усиления экономических мотиваций к возделыванию сои апробация и дальнейшее совершенствование агротехнологий этой ценнейшей культуры является лишь вопросом времени.

Стратегия развития соеводства

Соя для нашей страны относится к числу наиболее социально значимых сельскохозяйственных культур. Как известно, белки сои по аминокислотному составу соответствуют говядине высшей категории, а по рыночной себестоимости сырья в 50 раз дешевле белков животного происхождения.

Неоспоримо и бесценно агротехнологическое значение сои. Соя – один из лучших фитомелирантов, «лечит» землю, обогащает азотным питанием, улучшает структуру почвы. С учетом этих обстоятельств Российским соевым союзом была разработана стратегия развития соеводства на территории Российской Федерации до 2020 года.

В основе этой стратегии лежит использование внутреннего ресурса плодородия, реализуемого через подбор под сою полей, соответствующих ее абиотическим потребностям. Крайне высокая отзывчивость сои на качество почв позволяет путем научно обоснованного размещения ее посевов и управления севооборотом без капиталоемких мероприятий по мелиорации добиться резкого роста урожайности и объемов производства.

Экспериментальная отработка соответствующей методики на полях АгроХолдинга «Кубань» в Краснодарском крае в 2007-2009 годах пол-

ностью подтвердила ее эффективность и пригодность для широкого применения в регионах России.

В рамках эффективного решения национальной задачи увеличения производства сои целесообразно создать федеральную геоинформационную систему «Соя» (ФГИС «Соя») по выбору полей с оптимальными почвенно-экологическими условиями на базе установочных агрохимических обследований и космического зондирования пахотных земель Европейской территории Российской Федерации.

Использование этой системы позволит ввести в активный сельхозоборот миллионы гектаров заброшенных пахотных земель, поднять на новый качественный уровень сельхозтоваропроизводство, оптимизировать структуру посевных площадей, повысить эффективность сельхозтехники, агротехнологических ресурсов, а также урожайность соевых посевов (в 1,5-2 раза).

ФГИС «Соя» будет способствовать выведению из кризиса российского растениеводства, повышению качества зерна пшеницы, возделываемой в севообороте с соей, увеличению экспортной товарности, росту продуктивности скота и птицы.

Разработка и внедрение системы позволит заложить инновационную базу эффективного земледелия для будущих поколений и решить одну из глобальных для России проблем – преодоление через корма и пищевые продукты из сои дефицита полноценного белка в питании населения России, который по-прежнему превышает 1 млн тонн в год. **АТm**

АВТОРЫ СТАТЬИ



Юрий ШУШКЕВИЧ,
руководитель Научного
Центра биотехнологий
белка компании «Кубанский
Соевый Концентрат»;



Герман КУСТ,
заместитель директора
Института экологического
почвоведения
МГУ им. Ломоносова