

*В статье рассматриваются проблемы технологического обновления отрасли соеводства, включая технические средства и технологию возделывания культуры.*

*Как инновационный подход характеризуется стимуляция развития в посевах сои процессов симбиотической азотфиксации и возможности обновления технологии создания новых сортов.*

Новые технологии в соеводстве включают два направления. Первое – непосредственно в производственных условиях (в сельскохозяйственных товариществах, агрофирмах, фермерских хозяйствах и в сохранившихся колхозах) происходит систематическая эволюция именно технологии возделывания культуры. Частично эти изменения связаны с условиями ресурсо-технического оснащения и эволюций организационно-экономических факторов. Второе направление складывается из новых научных технологий, предназначенных для обеспечения производственных запросов.

Современное состояние соеводства и, в целом, растениеводства в соесеющей зоне (в агроэкологической системе соевозерновых севооборотов) является интегрированным материальным выражением действия многочисленных, часто разнонаправленных тенденций и факторов.

Фактически современное соевосеяние в Дальневосточном регионе представляет средневзвешенный показатель действия средовых, биологических, агротехнических, технических, технологических и социально-экономических факторов. С одной стороны, находятся достаточно мотивированные действия производственных сельскохозяйственных предприятий, стремящихся к экономической стабилизации и процветанию, и, с другой стороны, – факторы плохо регулируемого рынка с тенденцией к получению соевой и другой сельскохозяйственной продукции с минимальными затратами для предпринимательских образований, нередко стремящихся к получению

сверхприбылей. Взаимодействие указанных составляющих и смещение равновесия в какую-либо сторону происходит в жестко ограниченных рамках законодательной системы.

В целом обновление технологий соеводства определяется уровнем финансово-технического и научного обеспечения. В настоящее время все технологии соеводства в России базируются на фундаментальных исследованиях процессов, происходящих в специфичных – наиболее рациональных севооборотах. Только севообороты (плодо-смен) обеспечивают сохранение и повышение уровня потенциального и эффективного плодородия, рациональное (оптимальное) взаимоотношение внутри популяций культурных растений, благоприятную фитосанитарную ситуацию и выполнение природоохранных требований при высоком уровне производственных процессов. Указанный подход является традиционно приоритетным для российской земледельческой науки.

Наряду с этим, в системе земледелия постоянно появляются новые технологические элементы, связанные с конкретной агротехникой определенных сельскохозяйственных культур.

Одним из главных биологических постоянно действующих элементов новаций в соеводстве является внедрение новых сортов сои, которые существенно изменяют интенсивность производственных процессов в посевах. Следствием внедрения новых сортов является изменение сроков посева и проведения других агротехнических приемов. В общебиологическом плане это означает изменение масштабов поступления в почву

растительных органических остатков, корневых выделений, более рациональное использование гидротермических ресурсов в зонах и микроразонах соосеяния. Все это отражается на потоках энергии в системе «растения – почва» и на 10 – 12% изменяет годовой баланс энергии и веществ в малом биологическом круговороте соевых полей в благоприятную для продукционных процессов сторону.

Другой технологической новацией в современном соеводстве является широкое и постоянно обновляемое применение гербицидов и их комбинаций для подавления сорной растительности. Следствием такого подхода являются изменения на обширных площадях способа посева сои. Практикуемый в настоящее время рядовой способ посева способствует существенной экономии энергетических ресурсов на операциях по уходу за посевами. При этом снижается роль механических обработок почвы. В то же время современные данные свидетельствуют о том, что способ посева не имеет (в технологическом плане) большого значения и должен определяться в зависимости от морфологии куста сорта.

В общебиологическом плане указанная ситуация имеет ряд недостатков. Предпочтительнее сочетать химические, механические, технические и биологические методы борьбы с сорной растительностью. Наиболее рациональным в этом отношении является комбинация разных типов севооборотов от паропропашных до травопольных. В современной ситуации по последним данным, уровень засоренности сои после многолетних трав снижается в 3 – 4 раза, и действие гербицидов оказывается несущественным. Урожайность сои после многолетних трав, по сравнению с двухпольным звеном, возрастает на 30 – 40%. Применение азотных удобрений при этом ограничивается.

Следовательно, межвидовые и внутривидовые отношения в достаточно гетерогенном травостое многолетних трав на 2 года (иногда дольше) после распашки ограничивают развитие сорной растительности. За счет высокой степени

интегрированности питательных веществ в фитодендрозе многолетних трав, за счет конкурентных отношений и функционирования защитных систем достаточно «плотного» растительного сообщества в травостое исчезает большинство возбудителей болезней растений и снижается численность многих насекомых-вредителей. Одновременно почва обогащается органическим веществом, улучшается ее структурность. Многолетние травы закладывают основу устойчиво функционирующих адаптивных агроландшафтов, главным компонентом которых в соосеющих регионах Приамурья являются соево-зерновые севообороты.

Постоянно обновляются технологические приемы предпосевной обработки семян сои. Во ВНИИ сои изучено свыше 70 стимуляторов роста растений. В настоящее время рекомендован для обработки семян комплексный фенотипический активатор роста, который вызывает определенную перестройку ферментативных систем прорастающих семян сои, повышает энергию прорастания и, при благоприятных условиях, продуктивность на 15-30%. Имеется целый ряд новых фитостимуляторов и других препаратов.

Перспективным направлением в соеводстве остается разработка приемов регулирования симбиотической азотфиксации в посевах сои. Многолетние исследования позволили определить оптимальные условия формирования симбиотического аппарата сои в зависимости от экологических условий. Выделено свыше 1000 штаммов быстро- и медленно растущих клубеньковых бактерий, изучена их морфология, культуральные и физиологические свойства. Оказалось, что наиболее активные штаммы не только улучшают режим азотного питания растений, но и оказывают выраженное оздоравливающее влияние на семена. Эффективным представляется регулирование активности симбиоза путем применения специальных бактериальных удобрений (клубеньковых бактерий), включающих активные формы ризобий сои.

Удалось выявить формы, которые улучшают режим азотного питания растений, воздействуют на патогенную и сапрофитную микрофлору на поверхности семян, действуют как биологический протравитель, обладают свойством биостимуляции и повышают урожай сои на 1,2 – 5,0 ц/га. Одновременно снижается вынос из почвы азота с урожаем, а доля биологического азота в урожае может превышать 70% от общей потребности. Следовательно, приемы регулирования взаимоотношений макро- и микросимбионта представляется достаточно важным биотехнологическим элементом соеводства.

Большое значение для перспектив соеводства имеют новые технологии ускоренного создания новых форм и сортов сои с заданными свойствами. Классические методы селекции требуют от 12 до 15 лет для получения и отбора дигомозигот в популяциях. С помощью методов культуры тканей или пыльников, клеточной и генной селекции создание новых сортов можно ускорить в 2-3 раза и получать уникальные растительные формы.

Поэтому для отечественного соеводства представляется целесообразным шире применять современные технологии создания новых генотипов сои с использованием наследственного материала дикой сои и сортов, созданных в основной зоне соевосаждения. В настоящее время выполнена часть работ по формированию регионального (амурского) банка генов сои. Модифицированы методы цитологического анализа кариотипов дикой и культурной сои, определены кариотипы производственных сортов сои. На этой основе в свое время начинали разрабатываться методы соматической гибридизации культурных и диких форм растений. Частично отработана методика оптимизации питательных сред для каллусогенеза из различных эксплантов культурной сои. Ведутся исследования по подбору состава питательных сред для выделения протопластов из суспензионных клеточных культур сои и

по отработке приемов слияния протопластов методом электропарации.

Изучение вопросов генетики сои уже позволило разработать метод гибридизации культурной и дикой сои путем специфичного подбора родительских пар. При этом уже во втором-третьем поколениях появляются константные (нерасщепляющиеся) формы культурного типа.

Освоение новых технологий в селекционно-генетических работах позволит существенно повысить интенсивность продукционных процессов в посевах сои. Но для реализации биологического потенциала вновь создаваемых сортов и сортообразцов требуется модернизировать технологию возделывания сои с целью приведения в соответствие условий внешней среды с потребностями растительного организма.

В связи с крайне высокой динамичностью в течение вегетационного периода гидротермических и почвенно-экологических факторов для каждой зоны Приамурья разработаны специфичные агротехнические комплексы возделывания сельскохозяйственных культур. Их недостатком является частое несоответствие экономических ресурсных затрат (для оптимизации условий роста и развития сои) величине итогового урожая. Поэтому в последнее время для производства рекомендовано использовать многовариантные технологии с учетом различного уровня прогнозов. С использованием рационализированных технологических модулей и технических средств должен формироваться технологический комплекс, окупаемый урожаем культуры. Снижение затратности будет обеспечиваться системным внедрением новых технологий, соответствующих преимущественно требованиям «комбинированного земледелия». Такой подход позволит сформировать устойчиво функционирующие, экономичные агроландшафты для всех основных зон соевосаждения.