

УДК 632.937.15:576.851.155:633.196(576.21)

**ЭТАПЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДНОЙ ПОПУЛЯЦИИ
КЛУБЕНЬКОВЫХ БАКТЕРИЙ СОИ ПРИАМУРЬЯ**
В. А. Тильба, С. А. Бегун, М. В. Якименко (ВНИИ сои)

О том, что бобовые оказывают оздоравливающее действие на почву, было известно еще до новой эры в Древнем Риме, Древней Греции. Но только в конце XIX в., с развитием микробиологии было установлено, каким образом это происходит. Оказалось, что между бобовым растением и определенным видом почвенных бактерий устанавливается симбиоз, в результате которого растение обеспечивает себя азотом.

Процесс симбиотической азотфиксации системой бобовые – ризобии привлекает внимание исследователей более 100 лет. Изучение этого явления у нас в стране занимались такие видные ученые, как В.Л. Омелянский, М.В. Федоров, Е.Н. Мишустин, В.К. Шильникова, Л.М. Доросинский. Именно их наработки легли в основу научной работы с клубеньковыми бактериями сои и других бобовых культур в наших исследованиях.

Объект изучения был выбран не случайно. Особенностью Амурской области является наличие в почве природной популяции клубеньковых бактерий, в частности соевых. Исторически сложилось, что на юге Дальнего Востока произрастает дикая соя, которая установила с определенным видом почвенных бактерий симбиоз.

В первую очередь в 70-80 годах двадцатого столетия приступили к изучению ареала распространения природной популяции клубеньковых бактерий сои в почвах соесеющих районов Дальнего Востока. Были обследованы посевы культурной сои практически во всех районах Амурской области, в отдельных районах Хабаровского и Приморского краев на наличие клубеньков на корнях этих растений. Также учитывали тип почвы,

предшественников, сорт сои. Параллельно вели поиски дикорастущей сои на предмет наличия клубеньков на корнях. Оказалось, что в тех регионах, где произрастает дикорастущая соя, широко распространена природная популяция клубеньковых бактерий сои. Активность и вирулентность этих соевых бактерий зависела от типа почв, предшественников, агроэкологических факторов среды обитания.

Большое количество работ в 70-е годы двадцатого столетия нами было выполнено по изучению влияния возрастающих доз минеральных азотных удобрений на симбиотическую азотфиксацию и клубенькообразование у сои. Выяснилось, что чем выше доза минерального азота, тем ниже доля биологического в урожае, без увеличения продуктивности растений сои.

В ряде исследований нами изучено влияние фосфорных удобрений и известкования на симбиотический аппарат у сои. Проведено изучение влияния различных микроэлементов – меди, кобальта, железа, марганца и особенно молибдена на формирование симбиотического аппарата у сои. Изучено влияние различных ядохимикатов (гербициды, протравители семян) на клубенькообразование у сои. По всем этим вопросам получена очень интересная информация.

В 1974 году впервые из природной популяции были выделены в чистую культуру ризобии сои. Параллельно с выделением ризобий сои обрабатывались питательные среды, способы определения вирулентности, первичной эффективности выделенных чистых культур ризобий сои. Были освоены методы изучения морфолого-культуральных, физиолого-биохимических и серологических свойств.

Надо отметить, что клубеньковые бактерии сои по классификации относились к виду *Rhizobium japonicum* со строго установленными параметрами свойств. В частности, этот вид был отнесен к медленнорастущей щелочеобразующей группе, хорошо усваивающей манит и глюкозу. Все, что не укладывалось в такие параметры, выбраковывалось.

В 1978 году, после разработки метода определения вирулентности клубеньковых бактерий сои, в лаборатории микробиологии впервые были показаны чистые культуры быстрорастущих штаммов ризобий сои. Однако официально дорогу в жизнь эта новая группа ризобий получила только в 1986 году после появления публикации в зарубежной печати.

К 1989 году были отработаны методы выделения и оценки свойств быстрорастущих штаммов ризобий сои. К настоящему времени, уже официально, клубеньковые бактерии сои отнесены к двум различным родам. Ранее существовавший медленнорастущий вид *Rhizobium japonicum* отнесен к роду *Bradyrhizobium* и виду *B. japonicum*. А новая быстрорастущая группа ризобий сои отнесена к роду *Sinorhizobium* и типовому виду *S. fredii*.

К 1995 году в лабораторной коллекции нашего института уже насчитывалось более 900 штаммов чистых культур *B. japonicum* и 107 штаммов *S. fredii*.

Одновременно к этому периоду (1995 г.) нами была собрана коллекция чистых культур ризобий клевера, люцерны, донника, астрагала, эспарцета, вики, козлятника, гороха, фасоли.

Собиралась коллекция чистых культур разных видов дрожжей, диазотрофов.

С целью изучения эффективности в течение 1976-2000 годов в полевых опытах на двух типах почв Амурской области было испытано свыше 600 штаммов ризобий сои селекции нашего института. Более 10 штаммов прошли испытание в Географической сети опытов страны. На четыре штамма получены авторские свидетельства.

Наши штаммы рассылались на испытание во многие научные учреждения страны. С 1980 по 1992 гг. они испытывались и показали высокую эффективность в Казахстане, Грузии, Украине, Молдавии, Хабаровском и Приморском краях, Сибири, на Ставрополье. Очень высокая ежегодная эффективность наших штаммов наблюдалась в Крыму (прибавка урожая семян сои составляла 10-19 ц/га), Казахстане (9-18 ц/га), Одессе (4-8 ц/га).

Регулярно до 1991 года нашими лучшими штаммами ризобий сои пополнялась коллекция Института сельскохозяйственной микробиологии (г. Ленинград). Они также хорошо известны в Китае, Индии, Чехословакии, Таджикистане, Узбекистане.

В Амурской области в 80-90-х годах на различных типах почв проведено 14 производственных опытов по испытанию лучших штаммов ризобий сои. Прибавка урожая семян сои в результате применения биопрепаратов колебалась от 1 до 4 ц/га. Для этих целей с 1977 года отработывалась технология производства и применения биопрепарата на основе лучших штаммов ризобий сои, прошедших испытание в полевых опытах. В начале пути это был агаровый биопрепарат. Постепенно, после отработки производственных питательных сред, разработки и создания специальной качалки, подбора посуды, тары, был создан жидкий соевый биопрепарат. В течение длительного периода проводились эксперименты по определению сроков его хранения, наиболее оптимального титра ризобий в нем, оптимально допустимого количества клеток ризобий при нанесении на семена, сроков хранения бактеризованных семян, возможности одновременного применения биопрепарата, молибдена и протравителей. Проводился также ряд других работ научного и технологического плана с ризобиями.

Таким образом, за 30-летний период существования лаборатории микробиологии во ВНИИ сои была проделана огромная научно-практическая работа по изучению природной популяции ризобий сои, в результате которой получены интересные научные данные, имеющие важное значение как в теоретическом, так и практическом плане.