

8. Т и л ь б а В. А. Изменения биогенности удобрений почвы соевых полей. Материалы I9 научной конференции Благовещенского с.-х. ин-та. Благовещенск, 1971.
9. Т и л ь б а В. А. О численности микроорганизмов в почве соевых полей. - В кн.: Вопросы численности, биомассы и продуктивности почвенных микроорганизмов. Л., 1972.
10. А н д р о с о в И. С. О микробиологической активности почв Приамурья. - В кн.: Вопросы сельского хозяйства Приамурья. Благовещенск, 1955.
11. С к а л о н И. С. Азотфиксирующие микроорганизмы и биологическая активность почв степных и луговых сообществ. - В кн.: Биологическая продуктивность и круговорот химических элементов в растительных сообществах. Л., 1971.
12. А р ш т о в с к а я Т. В. Теоретические аспекты проблемы численности, биомассы и продуктивности почвенных микроорганизмов. - В кн.: Вопросы численности, биомассы и продуктивности почвенных микроорганизмов. Л., 1972.
13. К р а с и л ь н и к о в Н. А. Влияние растительного покрова на микробный состав в почве. - "Микробиология", 1944, т.13, вып.5.
14. Р а х н о П. X. Корреляция между численностью микроорганизмов и свойствами почвы. - В кн.: Вопросы численности, биомассы и продуктивности почвенных микроорганизмов. Л., 1972.
15. Л а п и н с к е н е Н. А., Ш а л и т М. С. Фитомасса некоторых растительных сообществ на эродированных почвах Литвы. - В кн.: Биологическая продуктивность и круговорот химических элементов в растительных сообществах. Л., 1971.
16. Г о р ш к о в а А. А., З а р у б и н а Г. М. Соотношение фитомассы надземных и подземных частей степных фитоценозов Забайкалья. - В кн.: Биологическая продуктивность и круговорот химических элементов в растительных сообществах. Л., 1971.
17. О л и ф е р В. А. Биологический круговорот на Западно-Сибирских черноземах. - В кн.: Биологическая продуктивность и круговорот химических элементов в растительных сообществах. Л., 1971.

УДК 633.853.52+631.847.211

Б. Г. АННЕНКОВ

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ НАРАСТАНИЯ СУХОГО ВЕЩЕСТВА И РАЗВИТИЯ КЛУБЕНЬКОВ У НЕКОТОРЫХ СОРТОВ СОИ

Соя, как высокобелковая культура, для своего роста и развития требует повышенного количества азота. По данным В.Т.Куркаева [1], при урожае в 20 ц/га зерна для сои требуется 150 кг азота. В почвах соевых районов Дальнего Востока широкое распространение получили местные, спонтанные формы клубеньковых бактерий, имеющие важное значение в азотном питании сои [2-4].

Соя, как бобовая культура, способна фиксировать до 70% необходимого ей азота из атмосферы [5]. Однако в производственных условиях не всегда создается-

ся оптимальные условия для активного симбиоза между растениями сои и спонтанными формами клубеньковых бактерий, что предполагает использование нитрагина в посевах этой культуры [4].

Эффективность нитрагинизации сои в условиях интенсивного ведения сельскохозяйственного производства определяется биологическими особенностями высеваемых сортов. По данным многих авторов [6-8], эффект от инокуляции у бобовых контролируется наследственно закрепленными особенностями растений, присущих не культуре вообще, а конкретному сорту.

С целью изучения сортовой специфики образования клубеньков и отзывчивости на нитрагинизацию у сои нами в 1976 г. были заложены полевой и вегетационный опыты. Полевой мелкоделяночный опыт имел следующие варианты: 1 - контроль, 2 - почвенный нитрагин (штамм 646).

В опыте изучалось 8 сортов сои Амурской селекции с различной длиной вегетационного периода.

Сорт	Вегетационный период
Амурская 262 (кормовой)	112
МК-1	110
Амурская 310	108
Янтарная	108
ВНИИС-1	102
ВНИИС-2	98
Смена	96
Амурская 401	86

Опыт закладывался на опытном поле ВНИИ сои, почва участка - лугово-черноземовидная (среднемощная). Фосфорные удобрения вносились фоном в дозе P_{60} (двойной гранулированный суперфосфат). Обработка семян нитрагином и молибденом проводилась в день посева. Нитрагин и чистые культуры бактерий сои были получены из ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии.

Во время вегетации в опыте проводились учеты количества и массы клубеньков и нарастания сухого вещества растений сои. В вегетационном опыте для изучения было взято 4 сорта сои - Амурская 262 (кормовой), Амурская 310, Смена и Амурская 401. Данные сорта изучались на двух вариантах: 1 - контроль, 2 - штамм 646 (чистая культура).

Опыт закладывался в вегетационных сосудах типа Вагнера емкостью 7,5 кг абсолютно сухой почвы. Для набивки сосудов использовалась лугово-черноземовидная почва с участка, на котором закладывался полевой опыт. Повторность опыта семикратная. До созревания оставалось по 3 сосуда. В фазу цветения и фазу налива бобов в каждом варианте убиралось по 2 сосуда. Учитывалась сухая масса надземной части, корней, число и масса клубеньков. Удобрения вносились во все сосуды из расчета 0,15 г P_2O_5 на 1 кг почвы (суперфосфат простой порошковидный). Инокуляция проводилась в день посева из расчета 2 млн. клеток бактерий на одно семя. Для посева в почву делались лунки, куда помещались семена, обработанные молибденом, и стерильной пипеткой вносились бактериальная суспензия, приготовленная из 14-дневной чистой культуры клубеньковых бактерий (штамм 646), выращенных на маннитно-дрожжевом агаре. В каждом сосуде выращивалось по 4 растения. Влажность почвы в течение всего периода вегетации поддерживалась на уровне 70% от полной влагоемкости.

Закладка опыта проводилась в соответствии с методическими указаниями З.И. Хурбицкого [9], математическая обработка - методом дисперсионного анализа [10].

В условиях полевого опыта в 1976 г. выявились существенные сортовые особенности по показателям числа и массы клубеньков. Процесс образования клубеньков у сои зависит от многочисленных факторов и при выявлении его сортовой специфики большое значение имеет степень выражения генетических свойств в конкретных условиях среды. Некоторое влияние штамм 646 оказал на интенсивность нарастания сухого вещества у сои (табл. I).

Таблица I
Динамика нарастания сухого вещества у сортов сои
(1976 г.), г/10 растений

Сорт		Цветение			Налив бобов		
		Конт-роль	Шт. 646	% к конт-ролю	Конт-роль	Шт. 646	% к конт-ролю
Амурская 262 (кормовой)	Надз. часть	79,58	55,33	70	164,7	110,7	67
	Корни	8,00	6,25	78	10,9	9,7	89
МК-I	Надз. часть	60,75	76,25	126	143,2	166,6	116
	Корни	8,92	9,83	110	15,3	15,4	101
Амурская 310	Надз. часть	72,83	52,50	72	134,7	154,1	114
	Корни	9,33	8,25	88	12,2	13,5	111
Янтарная	Надз. часть	52,75	71,00	134	136,0	173,5	128
	Корни	7,25	8,75	121	12,4	13,7	111
ВНИИС-I	Надз. часть	54,42	58,25	107	154,9	125,7	81
	Корни	6,92	7,58	105	13,0	10,5	81
ВНИИС-2	Надз. часть	57,83	68,75	119	100,0	155,1	155
	Корни	7,17	8,33	116	10,3	13,1	127
Смена	Надз. часть	53,42	64,83	121	112,5	128,7	114
	Корни	6,67	8,08	121	11,1	11,2	101
Амурская 401	Надз. часть	57,50	69,25	120	128,1	113,6	89
	Корни	6,17	8,08	131	11,8	12,3	104

В фазу цветения бактеризованные растения сорта МК-I имели массу надземной части на 26% и массу корней на 10% выше контрольной, однако в период налива это преимущество несколько ослабевает. Положительное влияние нитрагинизация сорта Амурская 310 начинает оказывать на развитие растений во второй половине вегетации. У сорта Янтарная масса надземной части и корней под влиянием нитрагина заметно повышается как в фазу цветения (соответственно на 34 и 21%), так и в фазу налива бобов (на 28 и 11%). Все окороспелые сорта сои (ВНИИС-I, Смена, ВНИИС-2, Амурская 401) в вариантах с бактеризацией в фазу

цветения имели большую массу, чем контрольные. Однако, если у сортов ВНИИС-1, Смена и Амурская 401 в фазу налива бобов различия между вариантами практически исчезают, то у сорта ВНИИС-2 они усиливаются.

У кормового сорта Амурская черная 262 под влиянием бактеризации (штамм 646) существенно снизилась масса надземной части и корней как в фазу цветения, так и в фазу налива бобов.

Таким образом, наиболее существенная стимуляция прироста сухого вещества надземной части и корней (в полевом опыте 1976 г.), сохраняющаяся на протяжении значительной части вегетационного периода, наблюдается под влиянием штамма клубеньковых бактерий 646 у сортов сои Янтарная и ВНИИС-2.

Аналогичные закономерности, но менее выраженные, отмечены и для сортов МК-1 и Смена. Определенные различия выявлены у испытываемых сортов сои в реакции на бактеризацию по признакам количества и массы клубеньков (табл.2).

Таблица 2

Образование клубеньков у различных сортов сои
(1976 г.), расчет на 10 растений

Сорт	Показатель	Цветение			Налив бобов		
		Конт-роль	Шт. 646	% к конт-ролю	Конт-роль	Шт. 646	% к конт-ролю
Амурская 262	Кол-во, шт.	154	216	140	550	619	113
	Масса, г	1,386	1,294	93	3,960	3,279	83
МК-1	Кол-во, шт.	563	598	106	1065	877	82
	Масса, г	2,850	2,824	99	5,725	6,101	107
Амурская 310	Кол-во, шт.	286	285	100	394	372	94
	Масса, г	1,879	1,590	85	3,085	2,700	88
Янтарная	Кол-во, шт.	340	439	129	577	655	114
	Масса, г	1,753	1,958	112	3,325	4,317	130
ВНИИС-1	Кол-во, шт.	413	387	94	503	538	107
	Масса, г	2,273	2,111	93	3,438	3,058	89
ВНИИС-2	Кол-во, шт.	346	442	128	426	371	87
	Масса, г	1,819	2,121	117	2,951	2,717	92
Смена	Кол-во, шт.	326	425	130	287	372	130
	Масса, г	2,138	2,527	118	2,470	1,792	73
Амурская 401	Кол-во, шт.	284	309	109	201	200	100
	Масса, г	2,069	2,382	115	2,018	2,443	121

В фазу цветения наиболее заметно количество клубеньков превышало контроль у сортов Амурская 262 (на 40%), Янтарная, ВНИИС-2 и Смена (на 28-30%), а также частично - Амурская 401. У других сортов заметной стимуляции в формировании клубеньков на корнях под действием бактеризации не отмечено. Нитрагинизация вызвала увеличение массы клубеньков у сортов Янтарная, ВНИИС-2 и Смена на 12-18%. Разрастание клубеньков у кормового сорта Амурская 262 в варианте с бактеризацией шло замедленно. В период налива бобов у сои стимулирующее действие инокуляции на процесс образования клубеньков сохранилось у сорта Смена. В этом варианте количество клубеньков на 30% выше контроля. У сорта Амурская 262 количество клубеньков в варианте с нитрагином также выше контроля (на 13%).

Однако масса клубеньков у сортов Смена и Амурская 262 в этот период ниже контроля соответственно на 27 и 17%.

Наиболее устойчивая во времени стимуляция развития клубеньков под влиянием бактериализации наблюдается у сорта Янтарная. Это заметно по показателям количества и массы клубеньков. Характерно, что у сорта Янтарная существенно повисилась под влиянием штамма 646 сухая масса растений, особенно во второй половине вегетационного периода. Аналогичные закономерности выявлены частично и для других сортов. Однако показатели количества и массы клубеньков и сухого вещества у этих сортов по фазам развития резко изменяются и общая тенденция соответствия показателей не сохраняется. В общем выражении действие нитрагина на развитие клубеньков у изучаемых сортов сои в лугово-черноземовидных почвах в 1976 г. оказалось слабым. Резкие различия по количеству и массе клубеньков, интенсивности их нарастания выявлены у сортов сои вне зависимости от действия нитрагина.

В фазу цветения сои наименьшей энергией образования клубеньков характеризуется кормовой сорт Амурская 262, у которого образовалось 15,4 клубенька на одном растении. У большинства сортов количество клубеньков близкое — от 28,4 до 41,3 штук на одно растение. Наибольшее количество клубеньков на корнях сформировалось у сорта МК-1 (56,3 шт.). Интенсивность разрастания клубеньковой ткани наиболее высока также у сорта МК-1, а наименее выражена у сорта Амурская 262.

В фазу налива бобов, так же как и в период цветения, четко выявилась сортовая специфика образования клубеньков. У среднеспелых сортов за период цветение-налив бобов образование клубеньков шло наиболее интенсивно. Так, у сорта Амурская 262 количество клубеньков по сравнению с фазой цветения увеличилось в 3,5 раза и составило 550 штук в расчете на 10 растений. У сорта МК-1 этот показатель также увеличился в 2 раза, а количество клубеньков на корнях за период цветение-налив бобов возросло с 563 до 1065 штук в расчете на 10 растений. Данные сорта, обладающие наибольшим периодом вегетации, имели и большую общую массу клубеньков, чем остальные. У скороспелых сортов ВНИИС-2, Смена и Амурская 401 в фазу налива бобов было наименьшее количество клубеньков на корнях, ниже была и их масса.

Таким образом, в наиболее общей форме сортовая специфика образования клубеньков у сои выражается в функциональной зависимости от продолжительности вегетационного периода сорта. Вместе с тем, между сортами с одинаковой продолжительностью вегетирования имеются резкие различия. Наиболее активно в течение всего вегетационного периода образование клубеньков происходит у среднеспелого сорта МК-1. Это качество позволяет рекомендовать МК-1 в качестве исходного материала для ведения селекции сои по признаку активности симбиоза. Интенсивность развития симбиотического аппарата у сортов в целом мало изменялась под влиянием нитрагинизации, несмотря на существенные колебания количества и массы клубеньков в отдельные периоды развития. Это подтверждается тем, что урожай контрольных и бактериализованных растений оказался практически одинаковым (табл.3). Тенденция некоторого увеличения урожая зерна наблюдалась у бактериализованных растений сортов: МК-1 (на 1,2 ц/га), Амурская 310 (на 1,1 ц/га), Янтарная (на 0,8 ц/га), ВНИИС-1 (на 0,7 ц/га) и ВНИИС-2 (на 0,9 ц/га).

Характерно, что у сортов МК-1, Янтарная и ВНИИС-2 под влиянием бактериализации наблюдалась относительно устойчивая во времени стимуляция нарастания надземной массы и корней. У сортов Янтарная, ВНИИС-2 бактериализация также опосред-

Таблица 3

Влияние нитрагина на урожай сои (1976 г.)

Сорт	Урожай зерна				Урожай надземной массы (зерно+солома), 10 растений		
	Конт- роль, ц/га	Шт. 646, ц/га	Прибав- ка к контр., ц/га	2 Sd	Конт- роль, г	Шт. 646, г	% к конт- ролю
Амурская 262	11,0	11,2	0,2	-	96,7	89,3	92
МК-1	19,3	20,5	1,2	0,8	117,2	121,9	104
Амурская 310	18,6	19,7	1,1	2,3	77,1	112,3	146
Янтарная	18,5	19,3	0,8	2,5	115,8	117,2	101
ВНИИС-1	19,7	20,4	0,7	2,0	105,1	107,4	102
ВНИИС-2	17,0	17,9	0,9	0,7	101,6	119,4	118
Смена	19,8	19,5	-0,3	-	96,2	92,2	96
Амурская 401	16,4	16,5	0,1	-	84,7	84,0	99

НСР₀₅ = 2,0 ц/га

вовала улучшению развития симбиотического аппарата. Наибольшей зерновой продуктивностью характеризуются сорта МК-1, ВНИИС-1, Смена, Амурская 310, урожай которых колебался от 18,5 до 20,5 ц/га. Максимальная продуктивность сорта МК-1 соответствует максимальным показателям количества и массы клубеньков в течение всего вегетационного периода. В остальных случаях непосредственной зависимости между интенсивностью развития симбиотического аппарата и конечным урожаем, как правило, выявить не удалось.

В контролируемых условиях вегетационного опыта были получены данные, которые согласуются с данными полевого опыта. Выращивание растений в вегетационных сосудах способствовало хорошему развитию клубеньков на корнях сои (табл.4).

Таблица 4

Формирование клубеньков у различных сортов сои
(вегетационный опыт, в расчете на сосуд, 1976 г.)

Сорт	Показатель	Цветение			Налив бобов		
		Конт- роль	Шт. 646	% к конт- ролю	Конт- роль	Шт. 646	% к конт- ролю
Амурская 262	Кол-во, шт.	218	172	79	1581	1459	92
	Масса, г	0,979	0,691	71	7,17	7,75	108
Амурская 310	Кол-во, шт.	400	275	69	1182	949	80
	Масса, г	0,980	0,883	90	7,63	6,25	82
Смена	Кол-во, шт.	371	362	98	979	1329	136
	Масса, г	1,032	0,949	92	5,48	6,58	120
Амурская 401	Кол-во, шт.	536	429	80	709	903	127
	Масса, г	1,470	1,509	103	5,41	6,62	122

В фазу цветения количество клубеньков на корнях в зависимости от сорта и варианта достигает 172-536 клубеньков в расчете на сосуд (4 растения). При этом четко проявляется закономерность более быстрого образования клубеньков

у скороспелых сортов. Среднеспелые формы медленнее формируют симбиотический аппарат. Наименьшее количество и масса клубеньков, как и в полевом опыте, отмечены для кормового сорта Амурская 262, имеющего наибольший период вегетации. Интенсивность нарастания клубеньков у скороспелых сортов Смена и Амурская 40I в период налива бобов уменьшается. У сортов среднеспелых, наоборот, темпы образования клубеньков во второй половине вегетации увеличиваются. Так, у сорта Амурская 262 за период цветение-налив бобов количество клубеньков увеличилось в контрольном варианте с 218 до 1581 штук в расчете на сосуд. У сорта Амурская 310 с 400 до 1182 штук.

Аналогичная закономерность для сортов наблюдается и по показателям общей массы клубеньков, что согласуется с данными полевого опыта. Бактеризация оказала стимулирующее действие на развитие симбиотического аппарата только у скороспелых сортов, что заметно в фазу налива бобов. Так, в варианте с бактеризацией количество клубеньков у сортов сои Смена и Амурская 40I было на 27-36%, а общая масса их - на 20-22% выше, чем в контроле.

Таблица 5

Формирование фитомассы различных сортов сои
(1976 г., вегетационный опыт), г/сосуд

Сорт		Цветение			Налив бобов		
		Конт-роль	Шт. 646	% к конт-ролю	Конт-роль	Шт. 646	% к конт-ролю
Амурская 262	Надз. часть	13,59	10,75	79	82,57	84,35	102
	Корни	4,22	2,63	62	11,1	13,3	120
	Надз. часть	13,89	12,54	90	70,83	73,35	104
Амурская 310	Корни	4,43	3,60	81	9,3	11,0	118
	Надз. часть	11,59	12,21	105	68,68	82,98	121
Смена	Корни	2,79	3,31	119	8,7	9,2	106
	Надз. часть	17,19	16,22	94	70,91	76,82	108
Амурская 40I	Корни	4,98	4,64	93	6,9	9,5	138

Таблица 6

Влияние нитрагина на урожай сои в вегетационных условиях, 1976 г.

Сорт	Средний урожай зерна, г/сосуд		± к контр.	2 Sd
	контроль	шт. 646		
Амурская 262	28,7	28,5	-0,2	3,2
Амурская 310	32,2	30,1	-2,1	4,4
Смена	29,4	25,3	-4,1	4,2
Амурская 40I	25,0	22,0	-3,0	3,9

Касаясь данных, характеризующих динамику нарастания фитомассы, необходимо отметить, что заметное увеличение надземной массы бактеризованных растений наблюдается только у сорта Смена в фазу налива бобов - на 23% (табл.5). Здесь

же увеличение в массе корней в фазу цветения, по сравнению с контролем, составляет 19%. В фазу налива бобов преимущество в массе корневой системы бактеризованных растений теряется, в то время как у других сортов оно значительно и составляет от 18 до 38%. Однако стимулирующее действие бактеризации (штамм 646) на массу надземной части, корней, на массу и количество клубеньков в разные периоды вегетации не вызвало соответствующего увеличения урожая зерна (табл.6).

Выводы

1. В условиях 1976 г. сортовая специфика сои по реакции на бактеризацию штаммом 646 выразилась в изменении интенсивности нарастания сухого вещества надземной части и корней. У сорта Янтарная в течение вегетации масса надземной части бактеризованных растений была на 28-34% выше, чем у контрольных, у сорта ВНИИС-2 - на 19-55%. У остальных сортов эта закономерность выражена слабее или отсутствует совсем.

2. Штамм клубеньковых бактерий 646 вызвал наиболее заметную стимуляцию развития симбиотического аппарата по признакам количества и массы клубеньков у сортов Янтарная и частично у ВНИИС-2, Смена, Амурская 401.

3. Наибольшей интенсивностью образования клубеньков в 1976 г. характеризуется на лугово-черноземоричных почвах сорт сои МК-1. За 2 срока наблюдений количество клубеньков у него составило 563-1065 штук на 10 растений. Высокими показателями в этом отношении характеризуются сорта Янтарная, ВНИИС-1. Относительно меньше образовывали клубеньки сорта Смена (326-287 штук) и Амурская 401 (284-201), имеющие и наименьший вегетационный период.

4. Скороспелые сорта характеризуются тем, что клубеньки у них в основном образуются за период от всходов до цветения, тогда как у среднеспелых сортов они образуются за период цветения-налив бобов.

5. В лугово-черноземовидных почвах штамм 646 не вызвал значительного увеличения урожая зерна у сои, хотя в полевом опыте у таких сортов, как МК-1, Амурская 310, Янтарная, ВНИИС-1, ВНИИС-2, урожай возрос на 0,7-1,2 ц/га. Прибавка урожая у сорта МК-1 и ВНИИС-2 превысила двойную ошибку средней разности (2 Sd). У других сортов достоверного увеличения массы зерна не наблюдалось.

6. Данные вегетационного опыта по развитию клубеньков и фитомассы у сортов сои в целом аналогичны данным полевого опыта. Здесь так же, как и в полевых условиях, сорта сои Амурская 262, Смена и Амурская 401 прибавки урожая зерна под действием бактеризации не дали.

ЛИТЕРАТУРА

1. Куркаев В. Т., Курдин Д. А. Удобрение сои. Благовещенск, 1963.
2. Тильба В. А., Бегун С. А. Опыт применения нитрагина под сою.- "Сиб.вестник о.-х. науки", 1974, № 6, с. 12-17.
3. Тильба В. А., Голодяев Г. П. Микробиологические исследования некоторых почв под посевами сои на Дальнем Востоке. - "Науч.-техн. бкл.ВНИИ сои". Новосибирск, 1975, № 3,4.
4. Тильба В. А., Бегун С. А. Распространение клубеньковых бактерий сои в почвах Амурской области. - "Сб..науч.тр.БСХИ", вып.1. Благовещенск, 1976, с. 24-31.

5. Доросинский Л. М., Афанасьева Л. М., Рубинштейн Г. В. Симбиотическая фиксация азота инокулированной соей. — "Агрехимия", 1973, № 8.
6. Williams L. F., Litch D. L. Inheritance of a non-nodulating character in the soybean. *Agron. Jour.*, Vol. 46, N 1.
7. Nutman P. S. Genetics of legume nodulation. "Leguminosae agr. trop. S. L.", 1971. p. 122-132.
8. Balasundaram V. R., Iswaran V., Sundara Rao W. V. B. Interactions between soybean (*Glycine max* [L.] Merr.) genotypes and different isolates of *Rhizobium japonicum*. *Indian J. agr. Sc.*, 1972, vol. 42, N 5.
9. Журбицкий З. И. Теория и практика вегетационного метода. М., 1968.
10. Доспехов Б. А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных. М., "Колос", 1972.

УДК 578.8.095.38+833.853.52

В. А. ТИЛЬБА, С. А. БЕГУН

ИЗУЧЕНИЕ СИМБИОЗА КЛУБЕНЬКОВЫХ БАКТЕРИЙ И СОИ В ПОЧВАХ ПРИАМУРЬЯ

Одной из важных биологических особенностей сои как бобовой культуры является способность к симбиотической азотфиксации. Биологический азот бобовыми растениями используется более рационально, чем минеральные источники этого элемента.

Поэтому в ряде случаев возделывание сои возможно только при использовании нитрагина. В тех районах Советского Союза, где соя выращивается впервые, нитрагин обеспечивает значительную прибавку урожая [1-3]. Существенное увеличение продуктивности растений может быть получено с помощью нитрагина в почвах, содержащих спонтанные клубеньковые бактерии, на полях, где соя возделывается много лет [4, 5].

Таким своеобразием характеризуется большинство почвенных типов в зоне соевосевия на Дальнем Востоке. Здесь, в южных районах, на корнях дикой сои повсеместно образуются клубеньки, их количество может превышать несколько десятков. В 1973 г. нами определялось количество клубеньков у дикой сои (Амурский подвид) и у сои нового высокоурожайного, среднеспелого сорта Амурская 310 (табл. I). В фазу цветения культурная соя заметно превосходила дикую по массе надземной части и в 4 раза по массе корневой системы. Вместе с тем, по степени инфицированности корней клубеньковыми бактериями и по количеству клубеньков растения практически не различались. Общая масса клубеньков и средняя масса одного клубенька на корнях дикой сои оказалась в 2 раза ниже, чем у сорта Амурская 310.

Спонтанные формы клубеньковых бактерий не обеспечивают высокого уровня азотфиксации, а следовательно, и нормальных симбиотических взаимоотношений с дикими формами сои. Об этом свидетельствуют небольшие размеры клубеньков, их белая окраска и нередко отсутствие розового пигмента во внутренних тканях. В