

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ НИТРАГИНА НА МЕСТНЫХ ШТАММАХ ПОД СОЮ

В. Т. КУРКАЕВ

Соя, как бобовая культура, способна усваивать азот из воздуха. Это результат деятельности клубеньковых бактерий. Обычно считается, что $\frac{2}{3}$ всего потребленного бобовым растением азота приходится на азот воздуха, а $\frac{1}{3}$ — на азот почвы. При урожае 20 ц/га соя потребляет до 150 кг азота. И. С. Андросов (2) пришел к выводу, что клубеньковые бактерии — основные азотофиксирующие бактерии в Амурской области. Поэтому все приемы агротехники, направленные на усиление роста клубеньков и, следовательно, на связывание азота воздуха, имеют большое значение.

На рост клубеньков влияют различные условия. Благоприятно действуют наличие в почве воздуха, фосфора, молибдена и бора, слабнокислая реакция среды. Избыток азота подавляет деятельность клубеньковых бактерий. Некоторые исследователи (4) считают, что при обеспечении зольными элементами соя может полностью удовлетворить свою потребность в азоте из воздуха.

Одно из условий, усиливающих связывание азота воздуха, — искусственное заражение растений сои клубеньковыми бактериями. Делается это путем применения нитрагина — бактериального удобрения, содержащего много таких бактерий. Однако не все клубеньковые бактерии равноценны. Для производства нитрагина выделяют наиболее активные бактерии.

Обычно в почве, на которой сою никогда не возделывали, специфичных для нее клубеньковых бактерий нет и клубеньки на корнях не образуются. На таких почвах применение нитрагина обязательно. На почвах, где сою возделывают в течение ряда лет, появляется много клубеньков. Так, по нашим наблюдениям, на лугово-бурых черноземовидных почвах Амурской опытной станции на корнях некоторых растений сои в посевах насчитывается до 200 клубеньков, а вес отдельных клубеньков в сыром состоянии — 300 мг. В этих условиях не всякий нитрагин будет повышать урожай.

Применение нитрагина под сою в колхозах и совхозах Амурской области в прошлые годы большого эффекта не давало и распространения не получило. Так, в опыте 1953 года урожай на контроле составил 16,9 ц/га, а по нитрагину производства Первого государственного завода бактериальных удобрений — 16,7 ц/га. (1).

В 1958 году изучение этого вопроса было возобновлено нами. При-

Влияние нитрагина на местных

Варианты	1959 г.		1960 г.	
	урожай	прибавка	урожай	прибавка
Контроль	21,5		16,4	
631, стандартный	21,5	0	16,4	0
641, местный	22,9	1,4	16,3	-0,1
646, местный	—	—	16,1	-0,3
Молибден	—	—	—	—
Молибден+631	—	—	—	—
Молибден+641	—	—	—	—
Молибден+646	—	—	—	—

бавки урожая от нитрагина на стандартном штамме клубеньковых бактерий (производство Кузнецкой лаборатории бактериальных удобрений) получено не было: урожай на контроле в среднем из двух опытов — 14,7 ц/га, по нитрагину — 14,1 ц/га.

В литературе приводится немало примеров, когда местные штаммы клубеньковых бактерий различных бобовых культур оказывались более эффективными, чем стандартные (3). По сое имеются лишь единичные сведения. В. А. Золотницкий применял местный нитрагин, приготовленный в сухом виде (5). В 1944—1945 годах И. П. Крутов проводил опыты с местным нитрагином на Амурской селекционной станции. Прибавка урожая составляла 1,1—1,8 ц/га. В те годы такой нитрагин в небольшом количестве изготовлялся станцией (1). В единичных опытах П. Слугина (6) местный и завозной нитрагин были равноценными.

Исходя из того, что клубеньковые бактерии в местных почвах должны быть лучше приспособлены к неблагоприятным условиям, был приготовлен нитрагин на местных штаммах клубеньковых бактерий. Из отобранных нами клубеньков лабораторией бактериальных удобрений Всесоюзного научно-исследовательского института сельскохозяйственной микробиологии (Л. М. Доросинский) были выделены штаммы 641, 643, 644, 645 и 646. Опыты проводились с сортом Салют 216 на среднемогучной лугово-бурой черноземовидной почве. Повторность опытов 3—4-кратная. Площадь делянки — 50 кв. м. Результаты пятилетних опытов приведены в табл. 1.

От нитрагина на местных штаммах 641 и 646 за три года из пяти получена достоверная прибавка урожая 1,4—2,9 ц/га. Нитрагин на стан-

Таблица 2

Повышение урожая (в ц/га) соевого зерна при нитрагинизации местными штаммами клубеньковых бактерий (3)

Варианты	Украинский НИИ орошаемого земледелия		Амурская опытная станция	
	урожай	прибавка	урожай	прибавка
Контроль	11,3	—	21,5	—
Штамм 631	14,3	3	21,5	0
Штамм 641	13,2	1,9	22,9	1,4

Таблица 1

штаммах на урожай сои (в ц/га)

1961 г.		1962 г.		1963 г.	
урожай	прибавка	урожай	прибавка	урожай	прибавка
20,5		17,3		17,8	
20,8	0,3	—	—	—	
21	0,5	—	—	—	
22,2	1,7	17,3	0	17,6	-0,2
23,9	—	19,6		20,6	
—	—	20,6	1	20,3	-0,3
26,8	2,9	21,0	1,4	—	—
	—	21,2	1,6	20,4	-0,2

дартном штамме 631 в тех же условиях прибавки урожая почти не дал. В 1960 и 1963 годах прибавки урожая от нитрагина не было; объясняется это засухой в период цветения. Испытание других завозных штаммов не было эффективным.

О полноценности местных штаммов клубеньковых бактерий свидетельствуют и другие опыты, в частности с выделенными из отобранных нами клубеньков. Из данных табл. 2 видно, что в опыте Украинского научно-исследовательского института орошаемого земледелия (Херсонская область) наиболее эффективным оказался штамм 631, выделенный из южных почв. В нашем опыте этот штамм не увеличил урожая, а местный Амурский штамм 641 повысил его на 1,4 ц/га.

Важно отметить, что при совместном использовании нитрагина и молибдена эффективность обоих удобрений резко возрастает. В среднем за 2 года в сравнимых условиях прибавка урожая сои от нитрагина составила 0,3 ц/га, а от нитрагина по фону молибдена — 2,3 ц/га. Прибавка урожая от молибдена составила 2,9 ц/га, от такой же нормы по фону нитрагина — 4,9 ц/га.

Опыты, проведенные в 1964 году с штаммом 646 в разных районах области, показали большую пестроту в действии нитрагина (урожай в ц/га):

	Почва	Контроль	Нитрагин
Завитинский совхоз	Лугово-бурая черноземовидная маломощная	6	6,5
Свободненский совхоз	Бурая лесная	7,2	9,8
Песчано-Озерский совхоз	Буро-подзолистая глееватая	5,2	5,2
Октябрьский сортоиспыт. участок	Буро-подзолистая глееватая	12,7	11,2

Результаты этих опытов показывают, что эффективность нитрагина во многом зависит от почвенных условий и действие его нужно контролировать. Хорошая прибавка урожая была получена на бурых лесных почвах. Растения, удобренные нитрагином, имели темно-зеленую окраску и хорошо развивались. На кислых буро-подзолистых почвах прибавки урожая не получено.

При использовании нитрагина семена сои должны быть протравлены и обработаны молибденом, а в день посева обработаны нитрагином. Для этого содержимое бутылки с нитрагином вытряхивают в ведро, размешивают с литром воды и этой смесью равномерно обрабатывают гектарную норму семян. Работу проводят в тени, чтобы бактерии не были убиты прямыми солнечными лучами. Можно также разбавить нитрагин раствором молибдена и такой смесью обработать протравленные семена. Но при этом часть клубеньковых бактерий погибнет. Семена проветривают и в тот же день высевают, следя за нормой посева и проверяя, не дробится ли зерно. Для облегчения обработки семян нужно вырабатывать нитрагин для применения в сухом виде.

ВЫВОДЫ

1. Азотфиксирующая активность клубеньковых бактерий сои может быть повышена путем выделения высокоактивных штаммов.
2. Нитрагин на местных высокоактивных штаммах под сою целесообразно применять в условиях хорошей аэрации почвы, достаточной обеспеченности фосфором и молибденом и слабокислой реакции среды. Действие нитрагина нужно контролировать.
3. Для повышения эффективности нитрагина необходимо продолжить работу по выделению высокоактивных штаммов для разных почв, а также разработать способы приготовления и применения нитрагина в сухом виде.

ЛИТЕРАТУРА

1. И. С. Андросов. Влияние бактериальных удобрений на урожай полевых культур в условиях Приамурья. Отчет Амурской селекционной станции за 1953 год, рукопись.
2. И. С. Андросов. О микробиологической активности почв Приамурья. В кн. «Вопросы развития сельского хозяйства Приамурья». Благовещенск, Амурское книжное издательство, 1955.
3. Бактериальные удобрения. Л.—М., Сельхозгиз, 1961.
4. А. Т. Грицун. Биологический азот в земледелии Приморского края. «Агрохимия» 1964, № 6.
5. В. А. Золотницкий. Соя на Дальнем Востоке. Хабаровское книжное издательство, 1962.
6. П. Слугин. Бактериальные удобрения на Дальнем Востоке. Отчет ДВНИИЗиЖ за 1945 год, рукопись.

