

УДК 633.853.52:631.46:631.82

Брагина В.В., зав. лабораторией семеноводства,
ГНУ Приморский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства Россельхозакадемии

ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПОЧВЕННОЙ МИКРОФЛОРЫ И УСТОЙЧИВОСТЬ К БОЛЕЗНЯМ СОРТОВ СОИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОНА МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Показано нарастание количества и массы клубеньков на корнях сои в зависимости от дозы удобрений. По повышенной дозе минеральных удобрений с фосфором увеличивается и масса клубеньков, а также распространённость грибных болезней на всех испытываемых сортах.

В составе микрофлоры увеличивается количество микроорганизмов, использующих минеральный азот: чем его больше, тем выше накопление бактерий в пахотном слое.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ, МИКРООРГАНИЗМЫ, СОЯ, КЛУБЕНЬКИ, СОРТ, БОЛЕЗНИ.

**Bragina V.V., Chief of the Seed Breeding Laboratory,
Primorsky Scientific Research Institute of Agriculture
of Russian Academy of Agricultural Sciences**

LIFE ACTIVITY OF THE SOIL MICRO-FLORA AND SOYBEAN VARIETIES RESISTANCE TO DISEASES DEPENDING ON THE BACKGROUND OF MINERAL FERTILIZERS

The article presents increase of amount and weight of tubercles on the soybean roots depending on the fertilizers dosage. On the increased dosage of fertilizers with phosphorus the tubercles weight increases too and also the fungus diseases prevalence on all tested varieties.

The amount of micro-organisms, which use mineral nitrogen, increases in the content of micro-flora: the more nitrogen is present the more bacteria accumulate in the topsoil.

KEY WORDS: MINERAL FERTILIZERS, MICRO-ORGANISMS, SOYBEAN, TUBERCLES, VARIETY, DISEASES.

В повышении плодородия почвы и получении высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур в условиях Приморья минеральным удобрениям принадлежит исключительно большая роль [1].

Как установлено многочисленными опытами, соя является высоко требовательной культурой к условиям минерального питания, хотя данные исследователей, работающих в разных зонах ее возделывания, несколько расходятся между собой. Вероятно, условия произрастания и биологические особенности сортов накладывают свой отпечаток на результативность исследований [2]. По данным Грицуна А.Т. [3], для создания 1 т урожая основной продукции в Приморье, соя по-

требляет 75,8 кг азота, 15,2 кг фосфора, 31,9 кг калия, тогда как в условиях Западной Сибири, по сообщению Кашеварова Н.И., Солощенко В.А., Васякина Н.И. и др. [4], 1 тонной урожая зерна сорта СибНИИК-315 выносятся 50,8 кг азота, 6,6 кг фосфора, 14,5 кг калия.

Соя, как и другие бобовые растения, кроме углекислоты, улавливает из воздуха азот не листьями, а через корневую систему, важной особенностью которой является способность удовлетворить потребности растений азотом за счет фиксации атмосферного азота клубеньками. [5]. Их развитие и азотофиксирующая способность в значительной степени зависят от внешних условий произрастания растений, в том числе от реакций почвен-

ного раствора, температуры, обеспеченности влагой и аэрацией почвы [3, 6].

С целью изучения различных агро-экологических факторов и определения сортовых особенностей формирования симбиотического аппарата, а также влияния минеральных удобрений на проявление вирусных, грибных заболеваний, и распространённости их переносчиков,

растительных тлей, нами был заложен полевой двухфакторный опыт на лугово-бурых отбеленных почвах.

Исходя из наших исследований, можно отметить некоторую разницу в развитии количества и массы клубеньков на корнях растений в зависимости от фона питания растений сои (табл. 1).

Таблица 1

Количество и масса клубеньков на корнях сои в зависимости от фона удобрений (шт./масса, г на 1 растение), 2011 год

Фон	Приморская 81	Приморская 4	Приморская 86
Контроль (без удобрений)	26,2/0,31	27,8/0,48	27,2/0,26
Научно- рекомендованная доза (N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀)	31,9/0,53	40,5/0,71	46,2/0,74
Повышенная доза (N ₆₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀)	35,3/0,74	50,2/0,81	49,6/0,98
Удобрение в рядок (N ₁₀ P ₂₅ K ₂₅)	34,1/0,58	44,5/0,83	42,7/0,77
Посев сои по фону озимой ржи	23,8/0,27	25,2/0,45	26,1/0,31

Прослеживается положительная динамика в увеличении количества и массы клубеньков в зависимости от фона удобрений: чем больше внесено удобрений, содержащих фосфор, тем в большей степени развиваются клубеньки на корнях. Эти данные подтверждают ранее опубликованные результаты исследований В.Т. Синеговской, проведённые в Амурской области [7]. Однако, при внесении удобрений в рядок, количество и масса клубеньков снизились в расчёте на 1 растение. Их образование по количеству очень близко к варианту без внесения удобрений, хотя масса клубеньков на растении была заметно выше.

При посеве сои в озимую рожь нарастание клубеньков заметно уменьшается.

Известно, что агротехнический фон

поля сказывается на проявлении грибных и других заболеваний. При улучшении жизнеобеспечения, особенно при внесении удобрений, развитие ряда болезней усиливается, что видно из данных таблицы 2.

Однако при внесении минеральных удобрений в рядок при посеве на всех испытываемых сортах, поражение зелёных частей растений снижается – как септориозом, так и пероноспорозом. Растения сои в посеве с рожью, вследствие некоторой их ослабленности, поражаются заметно сильнее.

В 2011 году ввиду засушливого периода вегетации, особенно во вторую половину, отмечено значительное заселение растений тлей. Никаких закономерностей при этом выявлено не было.

Таблица 2

Распространённость грибных болезней на растениях сои в период вегетации, 2011 год

Фон удобрений	Приморская 81			Приморская 4			Приморская 86		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Без удобрений (контроль)	40,0	1,3	34,9	43,1	1,3	36,3	38,8	1,0	34,4
Общепринятая доза (N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀)	48,8	1,3	19,4	45,6	1,0	23,1	43,1	1,3	23,0
Повышенная доза удобрений (N ₆₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀)	41,2	1,3	27,5	44,0	1,3	34,4	40,0	1,5	33,8
Удобрение в рядок (N ₁₀ P ₂₅ K ₂₅)	31,0	1,0	34,4	31,1	1,5	40,0	25,9	1,0	36,3
Посев сои по фону озимой ржи	48,8	1,3	19,4	45,6	1,0	23,1	43,1	1,3	23,0

Примечание: 1 – септориоз, 2 – пероноспороз, 3 – повреждение тлей

Микрофлора почвы является неотъемлемой живой субстанцией объекта данных исследований. От жизнедеятель-

ности микроорганизмов зависит состояние и доступность элементов питания растений в процессе разложения органи-

ческого вещества, а также структура почвы. Однако, на микробную деятельность могут оказывать влияние антропогенные воздействия, выразившиеся в использовании ядохимикатов при протравливании семян, внесении удобрений, гербицидов, подкормочных материалов и др.

Учитывая эти обстоятельства, мы изучали влияние используемых химикатов на жизнедеятельность микрофлоры почвы. В работе принимали участие научные работники БПИ ДВО РАН.

Полученные результаты обследования почвы свидетельствуют о том, что численный и групповой состав микроорганизмов заметно различался по их содержанию в разных вариантах. В составе микрофлоры преобладали микроорганизмы, использующие минеральные формы азота, в особенности, в вариантах с внесением минеральных удобрений (табл. 3).

При этом чем больше доза удобрений, тем выше численность этих микроорганизмов. Содержание аммонификаторов, способных развиваться за счёт органического азота, заметно меньше, но тем не менее, их количество растёт за счёт увеличивающихся объёмов органического вещества при возрастающих дозах удобрений. Соответственно, чем больше разница между количеством бактерий, использующих минеральный азот, и аммонифицирующих бактерий, тем выше коэффициент минерализации и ниже – коэффициент эвтрофности. С увеличением доз минеральных удобрений, как отмечено в опыте, возрастает количество азотофиксирующих микроорганизмов. Установлено значительное развитие микрофлоры при посеве сои по фону озимой ржи.

Таблица 3

Численность и групповой состав микроорганизмов в агротемногумусовых почвах в посевах сои при применении удобрений и обработке гербицидами

Микроорганизмы, тыс. КОЕ на 1 г почвы	Варианты				
	контроль соя	N30P60K60 (пивот + пульсар)	N60P120K1 20 (пивот+ пульсар)	N10P25K25 (пивот+ пульсар)	соя + рожь
Аммонифицирующие бактерии	1765	2350	8500	8000	4100
Бактерии, использующие минеральные формы азота	8650	9000	14900	14850	9100
Микроскопические грибы	28,0	38,5	20,5	24	25,5
Актиномицеты	250	350	600	800	400
Азотфиксирующие (олигонитрофилы)	6800	5400	9100	9500	6550
Коэффициент минерализации	4,9	3,62	1,75	1,8	2,2
Коэффициент эвтрофности	0,2	0,26	0,56	0,54	0,45
Коэффициент олиготрофности	3,8	2,3	1,1	1,2	1,59

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грицун, А.Т. Применение удобрений в Приморском крае / А.Т. Грицун. - Владивосток, 1964. - 438 с.
2. Соя на Дальнем Востоке / А.Г. Вашенко, Н.В. Мудрик, П.П. Фисенко [и др.] ; науч. ред. А.К. Чайка ; Россельхозакадемия, ДВНЦ, ПримНИИСХ. - Владивосток : Дальнаука, 2010. – 435 с.
3. Грицун, А.Т. Применение удобрений под сою / А.Т. Грицун // Соя в Приморском крае. - Владивосток, 1965. - С. 107-160.
4. Кашеваров, Н.И. Соя в Западной Сибири / Н.И. Кашеваров, В.А. Солошенко, Н.И. Васякин, А.А. Лях. - Новосибирск, 2004. - 156 с.
5. Адаптивные прогрессивные технологии возделывания сои и кукурузы на Дальнем Востоке : метод. рекомендации / [сост. А.К. Чайка, В.А. Тильба, А.А. Моисеенко [и др.] / Россельхозакадемия, ДВНЦ. - Владивосток : Дальнаука, 2009. - 139 с.

6. Казьмин, Г.Т. Соя ведущая культура в специализации растениеводства на Дальнем Востоке / Г.Т. Казьмин // Соя — ведущая культура в интенсификации земледелия на Дальнем Востоке. - Хабаровск, 1964. - С. 3-10.
7. Синеговская, В.Т. Посевы сои в Приамурье, как фотосинтезирующие системы / В.Т. Синеговская. - Благовещенск, 2005. - 100 с.