

Изобретение относится к микробиологическим средствам повышения урожайности бобовых культур и касается выделения нового штамма клубеньковых бактерий сои, предназначенного для изготовления бактериального препарата ризоторфина под сою.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению является штамм 6346 (2490)[1]. Этот штамм, наряду с указанными выше испытывался в 1987-1989 гг. в закрытых конкурсных испытаниях Географической сети опытов с бактериальными удобрениями (ВНИИСХМ. Санкт-Петербург). В соответствии с существующими правилами все штаммы, проходящие эти испытания, оцениваются только в виде бактериального удобрения - ризоторфина, приготовленного по технологии [2].

По результатам конкурсных испытаний в полевых опытах научно-исследовательских учреждений Географической сети опытов. Решением межведомственной комиссии от 16 января 1990 года штамм 6346 (2490) в список производственных штаммов не включен, т.к. в ряде регионов не дал достоверных прибавок урожая сои.

В основу изобретения поставлена задача создания нового штамма клубеньковых бактерий сои, который, отличаясь высокой азотфиксирующей активностью и эффективностью и будучи основой бактериального препарата - ризоторфина, обеспечивал бы стабильно высокие урожаи сои и способствовал повышению содержания в ней белка.

Поставленная задача решается тем, что на основе аналитической селекции создан новый штамм бактерий *Bradyrhizobium Japonicum* ВНИИСХМ № 24108 для получения удобрения под сою.

Штамм *Bradyrhizobium japonicum* 24108 депонирован во Всесоюзной коллекции клубеньковых бактерий ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии (г. Ленинград).

Морфолого - культуральные свойства

Bradyrhizobium Japonicum 24108 - культура неспороносная, аэробная, грамотрицательная, подвижная (монотрих). Растет на питательных средах следующего состава.

Гороховый агар (г/л): горох - 100; сахара - 20; агар - 15-20; NaCl - 1,0; pH 6,8-7,0; оптимум роста - 26-28°C. Люпиновый агар (г/л): K_2HPO_4 - 0,5; NaCl - 0,2; $MgSO_4$ - 0,2; $CaSO_4$ - 0,1; $(NH_4)_2MoO_4$ - следы; сахара - 10,0; глюкоза - 10,0; люпиновая мука - 10,0; агар - 15-20; pH среды 6,8-7,0; оптимум температуры - 26-28°C. Среда Исварана г/л: маннит или сахара - 10,0; K_2HPO_4 - 0,5; MgO - 0,2; NaCl - 0,1; глюконат кальция - 1,5; $FeCl_3$ - 0,01; дрожжевой экстракт - 2,0; агар - 15,0-20,0; pH - 7,0. Оптимум температуры - 26-28°C.

Величина клеток пятисуточной культуры на люпиновом агаре 2,0-2,4 x 0,6 мкм. Палочки в возрасте 1-3х суток подвижные, монотрихи грамотрицательные. Медленнорастущая культура. Штрих на люпиновом агаре обильный, беловатый, слизистый, выпуклый. Слизь не тянется. Колонии на гороховом агаре на 5-й день мелкие, круглые, выпуклые, беловатые, блестящие. Оптимум температуры 26-28°C. Оптимальное значение pH 6,5-7,0.

Физиолого-биохимические признаки.

Молоко с лакмусом не пептонизирует. Желатину не разжижает. Аэроб.

Отношение к углеводам

На жидкой среде Норриса идет слабое подщелачивание, pH - 7,7. Активно использует лактозу, мальтозу, сорбит, сахарозу, слабее - маннит, глюкозу, очень слабо - ксилит.

Отношение к источникам азота

Растет на средах с аммонийными солями, азотнокислым калием, глицином и тирозином, но предпочтительно использует восстановленные формы азота. На МПА не растет.

Признаки штамма устойчивы. Штамм не патогенен. Пересевается один раз в 6 месяцев и хранится на люпиновой среде при 4-5°C.

Эффективность штамма 24108 проверена в вегетационных и полевых опытах.

В вегетационном опыте при использовании сорта сои Терезинская-24 изучали влияние бактериализации на ацетиленредуктазную активность клубеньков, величину ассимиляционной поверхности растений и содержание в листьях хлорофилла "а". Данные представлены в табл. 1.

Как видно из данных таблицы 1, заявляемый штамм по влиянию на содержание хлорофилла "а" в листьях превышает штамм-эталон, а по двум другим показателям - равен ему.

Влияние бактериализации на урожай зеленой массы сои в условиях вегетационного опыта учитывалось на двух сортах и представлено в табл.2.

Как видно из представленных данных, заявляемый штамм на обоих сортах превысил эталонный не только по влиянию на урожай, но и его качество. В растениях, инокулированных заявляемым штаммом содержание белка было на 1,3-1,9% больше.

Штамм клубеньковых бактерий сои 24108 испытывали в полевых опытах в хозяйствах Сумской и Киевской областей Украины. Результаты приведены в табл. 3.

Приведенные в таблице 3 данные показывают, что при использовании заявляемого штамма прибавки урожая зерна в 2,1-2,4 раза выше, чем при использовании штамма-эталона. Хорошо показал себя штамм и при испытаниях в других регионах.

Штамм клубеньковых бактерий сои 24108 испытывался в соответствии с правилами в виде препарата, приготовленного нами с соблюдением условий [2]. В качестве носителя использовался торф.

По результатам конкурсных испытаний 1987-1989 гг. в Географической сети опытов с бактериальными удобрениями Решением межведомственной комиссии от 16 января 1990 г. штамм № 24108 рекомендован для производства ризоторфина, что свидетельствует о его преимуществах и существенных отличиях.

Таблица 1

Варианты опыта	Ассимиляционная поверхность растений, см ²	Содержание хлорофилла "а" в листьях, мг/г	Ацетиленредуктазная активность клубеньков мкм С ₂ Н ₄ /г-час
Без бактеризации	104,1	2,45	4,1
Штамм-эталон 6346	107,4	2,37	7,0
Заявляемый 24108	107,4	2,55	7,1

Таблица 2

Сорт сои	Урожай зеленой массы в контроле, г/сосуд	Превышение урожая г/сосуд при использовании штаммов		Содержание азота в растениях при использовании штаммов, %	
		эталон 629а	заявляем. 24108	эталон 629а	заявляем. 24108
Терезинская – 24	70,0	5,0	5,0	2,9	3,2
Терезинская – 2	105,0	45,0	75,0	2,9	3,1

Таблица 3

Сорт сои	Урожай зерна в контроле, ц/га	Повышение урожая (ц/га) при использовании штаммов	
		эталон 6296	заявляемого 24108
Искра	14,4	2,4	5,1
Терезинская – 24	10,1	0,7	1,7