

Изобретение относится к области сельского хозяйства.

Наиболее близким техническим решением к заявляемому является способ внесения микроэлемента - медь на посевах сои, заключающийся в том, что по фону предпосевного внесения минеральных удобрений $N_{60}P_{60}K_{60}$ производят внекорневую подкормку микроэлементом - медь из расчета 2,8 кг/га. Медь вносят в виде соли меди, например, сульфата меди [1].

Недостатком известного способа является низкая урожайность сои.

Задачей настоящего изобретения является усовершенствование способа посредством влияния на процессы роста и развития растений, в результате чего достигается увеличение урожая сои и улучшение ее качества.

Это достигается тем, что в способе внесения микроэлемента - на посевах сои, предусматривающем его внесение посредством внекорневой подкормки по фону минеральных удобрений N, P, K, согласно изобретению, в качестве минеральных удобрений используют $N_{90}P_{90}K_{90}$, а медь вносят в виде комплексоната оксизетилдегидрофосфоновой кислоты с медью (комплексонат) в количестве, соответствующем 150 г в пересчете на медь на 1 га в фазе начала формирования бобов сои.

Авторами было обнаружено, что выбор минеральных удобрений $N_{90}P_{90}K_{90}$ является наиболее благоприятным в сочетании с использованием микроэлемента - медь, вносимого по их фону. Количество комплексоната меди было определено, исходя из особенностей его влияния на развитие бобов сои.

В фазе формирования бобов сои отмечается наиболее высокое влияние определенной авторами подкормки на развитие бобов сои, на ее урожайность и качество.

Пример.

Исследовали влияние на сою комплексоната меди в дозе 150 г меди на 1 га, внесенного посредством внекорневой подкормки в фазе начала формирования бобов вручную ранцевым опрыскивателем. Опыт закладывали в четырехкратной повторности. Общий размер делянки 90 м, учетная - 50 м. Почва опытного участка - чернозем оподзоленный, среднеуглистый. Агрохимические показатели пахотного горизонта следующие: гумус по Тюрину, % - 3,2-4,0; pH солевое 6,0-6,6; гидролитическая кислотность и сумма поглощаемых оснований, мг экв на 100 г сухой почвы, соответственно 1,1-3,4 и 34,2-43,8. Степень насыщенности основаниями 91-97%; общий азот - 0,22-0,27%; фосфор - 0,14-0,18%; питательные вещества, мг на 100 г сухой почвы: гидролитический азот по методу Корнфилда - 1,3; подвижный фосфор по методу Чирикова - 8,9; обменный калий - 9,2. Метеорологические условия в 1990-1992 г.г. исследований отличались от средних многолетних. За период май-сентябрь в 1990 году сумма осадков составила 227 мм, в 1991 - 585 мм и в 1992 - 278 мм при норме 383 мм; сумма положительных температур соответственно 2446, 2422 и 2619°C при средней многолетней за эти месяцы - 2560°C.

Агротехника обычная, принятая в данном хозяйстве.

Способ пригоден для различных сортов сои, однако наиболее показателен для сорта "Зарница".

В опыте изучали продуктивность сорта Зарница. Результаты полевых опытов за 1990-1992 г.г. показали, что микроэлемент медь положительно влияет на урожайность зерна сои. Прибавка урожая зерна сои заметно заменялась в зависимости от того, в каком виде медь вносили на посевах сои (табл.). Наиболее существенный прирост урожай по отношению к фону (минеральные удобрения $N_{90}P_{90}K_{90}$) были получены от комплексоната Си (150 г Си на 1 га) - 3,9 ц/га.

Прирост урожая зерна сои подтверждается массой 1000 зерен. Она была значительно выше на вариантах с комплексонатом Си.

Структурный анализ растений сои свидетельствует о том, что количество бобов на одном растении изменялось по сортам и вариантам. Наибольшее количество бобов было на растениях сои сорта Зарница. Применение микроэлемента на медь способствовало увеличению количества бобов на одном растении, что также повлияло на увеличение их урожая. Учет пустых бобов на растениях показал, что по сорту Зарница их было наименьшее количество.

Для уборки сои прямым комбайнированием большое значение имеет высота крепления нижнего боба на растении. В наших исследованиях эта величина в основном зависела от сорта сои. Высота крепления первого боба у сорта Зарница составила 10-13 см.

Учет площади листовой поверхности показал, что этот показатель зависит от вида микроэлемента и сорта. Минеральные удобрения и микроэлементы способствовали лучшему развитию листовой поверхности на растениях сои. Так, площадь листовой поверхности у сорта Зарница - 59928 м²/га, тогда как этот показатель на контроле (без удобрений) составил 40012 м²/га в среднем за 3 года исследований.

Макро- и микроэлементы способствовали лучшему росту растений по всем исследуемым вариантам. Так, растения сои сорта Зарница на вариантах с удобрениями были на 2-8 см выше контроля (без удобрений).

Для обеспечения почвы биологическим азотом большое значение имеет как количество тока, так и вес клубеньковых бактерий на корневой системе растения сои.

Так, на контрольном варианте (без удобрений) количество клубеньковых бактерий составило от 1 до 5 шт. весом 0,02-0,14 г. Тогда как на вариантах с применением минеральных удобрений и микроэлемента - медь этот показатель составил от 13 до 46 шт. и весом от 0,10 до 0,30 г.

Анализ качества соломы сои показал, что минеральные удобрения и микроэлемент - Си (комплексонат меди), внесенные способом внекорневой подкормки, способствовали увеличению азота и калия в растениях, тогда как по фосфору эта закономерность не наблюдалась.

Таким образом, при возделывании сои на зерно в условиях западной Лесостепи Украины при повышении урожайности, питательной ценности зерна, увеличения в почве биологического азота, снижения к минимуму потерь при уборке урожая целесообразно применять минеральные удобрения с микроэлементами, с помощью которых можно активно влиять на процессы роста, развития растений и формирования урожая с хорошим качеством.

Наиболее эффективная норма минеральных удобрений $N_{90}P_{90}K_{90}$ и комплексоната Си 1,0 г/л по препарату или 150 г в пересчете на медь на 1 га внесенные способом внекорневой подкормки в фазе начала

формирования бобов сои.

Влияние микроэлементов на урожайность сои на зерно

№ п/п	Варианты опыта	Урожайность, ц/га				средняя за три года	ц
		1990	1991	1992			
Сорт Зарница							
1	Контроль /без удобрений/	16,8	15,1	10,4	14,1		
2	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ – внесение под предпосевную культивацию	18,0	16,6	14,6	16,4	2	
3*	Фон + Cu – 100 г/га д. в., вне- сенный под внекорневую под- кормку в фазе начала образования бобов	21,8	15,0	16,9	17,9	3	
4	Фон + комплексонат Cu – 1,0 л/га	27,0	17,2	16,4	20,3	6	
	НСП _{0,95} ± ц/га	0,4	0,4	1,4			
	Р. %	1,3	1,4	1,6			

*В варианте 3 микроэлемент – медь вносили в виде соли, например, CuSO₄