

Реферат

УДК 635.655:631.8 + 631.828(571.6)

Ю. Н. Казачков, ВНИИ сои

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МОЛИБДЕНОВОГО УДОБРЕНИЯ ПОД СОЮ

Рассмотрены факторы повышения эффективности применения молибдена под сою, особое внимание уделено качеству молибденизации семян и контролю за ней, отмечены возможность и условия отрицательного влияния молибденизации семян на урожай сои.

Лит. 3 наим.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МОЛИБДЕНОВОГО УДОБРЕНИЯ ПОД СОЮ

Ю. Н. Казачков, ВНИИ сои

Через 1-2 года исполнится 40 лет, как в Амурской области впервые под сою стали применять молибденовое удобрение, сначала в опытах на опытной станции, сортоучастках, затем на производственных посевах. Был выбран наиболее эффективный способ и оптимальные дозы молибдена — смачивание семян раствором молибденового удобрения из расчёта 12,5-25 г элемента молибдена на гектарную норму семян. Мы насчитали шесть различных способов применения этого микроудобрения под сою, и лишь способ смачиванием наиболее обоснован с агрохимической точки зрения и практически не имеет недостатков, за исключением одного — избытка концентрации микроэлемента при бактеризации семян.

Способ смачивания семян из всех возможных способов требует минимального количества элемента при наибольшей эффективности. Несмотря на незначительное количество микроудобрения молибден обнаруживается анализом в урожае семян, причем существует зависимость между дозой молибдена и его концентрацией в урожае. Такая зависимость установлена нами на основании анализа семян сои из полевых опытов с применением молибденового удобре-

ния и без его применения.

Оказалось, что если концентрация меньше 1 или больше 3 мг/кг, то можно уверенно говорить о факте неприменения или применения молибдена. В интервале 1-3 мг/кг можно говорить лишь о вероятности применения.

Какова же ситуация с применением молибдена в соеводстве Дальнего Востока? Анализ 160 образцов семян урожая 1971 года, собранных в хозяйствах Амурской области и Приморского края, показал, что четвертая часть хозяйств не применяла молибден под сою. Кривая распределения образцов по концентрациям молибдена имела двухвершинный вид. Первый максимум находился в концентрации 1,5 мг/кг, а второй — в интервале 5-6 мг/кг. Первая кривая нормального распределения отражала ситуацию без использования молибдена, т. е. отражала естественное плодородие почвы, а вторая — с более пологими склонами — применение молибденового удобрения. Таким образом, мы пришли к выводу, что часть хозяйств вообще не применяла молибден, часть применяла правильно, а часть — с отклонениями от рекомендованных доз. Причины здесь ясны: отсутствие машин для обработки, невысокая осведомлённость о молибденизации, а отсюда небрежность, отсутствие контроля за применением, отсутствие самого микроудобрения. Так, отсутствие поставок молибдена в Амурскую область в 1980 году явилось причиной снижения вдвое концентрации его в семенах. Был сделан вывод, что 80% всех хозяйств не применяли микроудобрение.

После молибденизации в семенной оболочке находится до 99% от применяемой дозы, это дало возможность разработать экспресс-метод анализа, позволяющий в течение нескольких десятков секунд однозначно ответить, применялся или не применялся молибден, есть ли существенные отклонения от рекомендованной дозы. Экспресс-метод даёт возможность осуществить контроль во время молибденизации и корректировать этот процесс (на зерновом дворе), а также контролировать факт применения непосредственно в поле.

Отклонение от рекомендованных доз приводит к снижению эффективности: при уменьшении дозы сверх оптимальной неоправданно увеличивается расход молибдена. Здесь следует остановиться на одном обстоятельстве, которое может повлиять на эффективность микроудобрения. Дело в том, что обычно дозу молибдена относят к гектарной норме семян, а это, на наш взгляд, не совсем верно, и, прежде всего, по той простой причине, что гектарная норма семян может колебаться в довольно значительном интервале от 100 до 180 и более килограммов. Поскольку доза молибдена на 1 га при

этом остаётся неизменной, то количество микроэлемента, приходящееся на 1 семя, может сильно уменьшиться по сравнению с оптимальной, практически вдвое. Отнесение рекомендованной дозы к 100 кг приводило бы к меньшему отклонению от оптимальной дозы и, в конечном счёте, к повышению эффективности молибдена.

Под качеством молибденизации семян подразумевается не только соблюдение оптимальной рекомендованной дозы на гектар или на 1 ц семян, но и равномерность обработки, несоблюдение этого условия означало бы отклонение от оптимальной дозы для значительного количества семян. Молибденизация на протравителях типа "Мобитокс" и других обеспечивает при соответствующем контроле хорошее качество обработки семян, а обработка ручным способом с использованием веников, леек непосредственно в бункерах, кузовах машин, в сеялках не приводит к хорошим результатам: качество обработки низкое и отдача от молибдена невысокая. Третьим условием качественной молибденизации семян (кроме дозы и равномерности обработки) является должный расход раствора при обработке, который не должен превышать 1 л на гектарную норму семян. При избытке раствора оболочка у значительного количества семян сморщивается, травмируется и даже теряется, что снижает эффект от молибденизации семян. Четвертым условием качественной обработки является, достаточное просыхание семян при попадании в мешкотару.

От каких же факторов зависит эффективность молибдена, если им качественно обработаны семена? Прежде всего, следует отметить связь максимальной величины прибавок с уровнем урожая, который получен без использования молибдена. При низкой исходной величине урожая до 4-5 ц/га, т. е. условиях низкой агротехники прибавки от молибдена небольшие, уменьшаются они при повышении урожая свыше 15 ц/га и, особенно, свыше 20 ц/га, что связано с приближением к пределу продуктивности сорта. Вклад молибдена в прибавку урожая сои в центральной зоне Амурской области в длительном опыте, где урожай чаще не превышал уровня 10 ц/га, составил в среднем 33%, а в южной зоне, где урожай в большинстве случаев превышал 17 ц/га, вклад в прибавку составил 17%. Закономерно снижается эффективность молибдена с применением азотного удобрения и наоборот. Большие дозы азота неэффективны на фоне применения молибдена, нецелесообразно вносить дозы более 30 кг/га [1, 3]. Внесение фосфора, как и других элементов питания, за исключением азота, повышает эффективность молибдена.

Совместное применение молибдена с нитрагином даёт более

высокий эффект, чем отдельно каждого из факторов, однако целесообразность применения нитрагина определяется отзывчивостью сои на вновь осваиваемых почвах. В полевых опытах на лугово-черноземовидной почве в южной зоне области и на бурой лесной глееватой почве в центральной зоне в 1987-1989 гг. использование нитрагина вместе с молибденом не имело преимуществ перед одним молибденом [2].

Известь изменяет реакцию почвы в сторону повышения рН, т. е. подщелачивания, это способствует увеличению подвижности почвенного молибдена и уменьшению эффективности молибденового удобрения.

Известкование в повышенных дозах может полностью ликвидировать дефицит молибдена.

Кроме того, известь может содержать заметное количество этого микроэлемента. Напротив, применение молибдена может привести к снижению эффекта от извести и даже к полному отсутствию эффекта.

В комплексных многолетних опытах на бурой лесной глееватой почве в 1989-1993 гг. известь на фоне молибдена не повышала урожай сои.

Напротив, подкисление почвы, например, внесение серы или серосодержащих удобрений непременно снижает поступление молибдена в растения сои и повышает эффективность микроудобрения. Метеорологические факторы оказывают исключительное влияние на доступность молибдена и его эффективность. Особенно негативно влияют низкие температуры почвы и воздуха из-за слабого развития клубеньковых бактерий, усваивающих азот воздуха с помощью молибдена.

Эффективность молибдена зависит от биологических особенностей сортов. На Белогорском сортоучастке в 1960-1963 гг. Я. К. Розенфельдом установлена различная отзывчивость сортов сои на молибден и сделан вывод, что при обработке семян молибденом можно более правильно подойти к оценке продуктивности сорта [3]. Здесь надо отметить, что соя относится к крупносеменным культурам и может содержать в семенах значительное количество молибдена, обеспечивающее оптимальный рост и развитие сои в течение вегетации. Исходное содержание в сортах может быть по тем или иным причинам разным, и результаты сортоиспытания могут зависеть от этого обстоятельства, если не молибденизировать семена.

Может ли молибден оказать отрицательное влияние на урожай сои? Молибден, как и другие элементы питания, оказывает на расте-

ния специфическое и неспецифическое действие. С одной стороны, применённые в небольших оптимальных дозах, он усиливает азотное питание, период вегетации сои может продлиться на несколько дней и вступить в противоречие с ограниченностью вегетационного периода у северной границы зоны соесояния. Этим можно объяснить отсутствие эффекта от молибдена и даже отрицательное влияние на урожай сои на Зейском сортоучастке в 1962-1963 гг. С другой стороны, молибденовое удобрение, использованное в повышенных или высоких дозах, начинает оказывать и неспецифическое солевое действие. Есть основания ожидать отрицательное влияние от высоких доз молибдена, особенно тогда, когда нет оснований ожидать прибавки: при высоком содержании его в почве, в семенах, при известковании почв, в условиях засухи, на богатом азотном фоне, при высоком уровне урожая сои. В микрополевым опыте на лугово-черноземной почве в 1979 г. при сравнительном выращивании сои на подкислённом, обычном и известкованном фонах наибольшее снижение урожая было на известном, особенно, от высокой дозы молибдена.

Таким образом, основными условиями эффективного использования молибдена под сою являются:

1. Достаточно высокий агрофон, включая гербициды;
2. Отсутствие азотного удобрения или применение дозы не более 30 кг/га;
3. Применение фосфорного удобрения;
4. Применение нитрагина на почвах, где соя длительно или вообще не выращивалась;
5. Соблюдение оптимальной дозы молибдена и контроль за качеством молибденизации семян.

Литература

1. Куркаев В. Т., Казачков Ю. Н., Шелевой Г. К. Результаты изучения удобрений под сою в Амурской области. — Тр. / Амур. СХОС. 1968, т. 2, вып. 2, с. 3-26.
2. Шелевая Г. А., Казачков Ю. Н. Эффективность удобрений при возделывании сои на ровной и гребневой поверхности. // Резервы повышения продуктивности сои: Сб. научн. тр. / ВАСХНИЛ. Сиб. отд-ние ВНИИ сои. — Новосибирск, 1990. — С. 132-140.
3. Розенфельд Я. К. Влияние молибдена на урожай сои различных сортов. — Тр. / Амур. СХОС. 1968, т. 2, вып. 2, с. 55-59.