

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

М. М. СТОРОЖЕВА

**ВЛИЯНИЕ МЕДИ И БОРА НА ПОВЫШЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ
КОРМОВЫХ ТРАВ И МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТИ КЛЕВЕРОВ
В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ**

(Представлено академиком А. Л. Курсановым 25 II 1954)

Влияние меди и бора на развитие растений, в частности на повышение урожая, отмечают многие исследователи. Кроме того, ряд авторов отмечает повышение морозоустойчивости у растений под влиянием некоторых микроэлементов, в том числе и меди. Так, М. М. Окунцев и М. Н. Силева ⁽³⁾ путем внесе ия меди в почву, а также обработки медью семян при их яровизации достигли значительного повышения холодоустойчивости озимых хлебов.

М. Я. Школьник ⁽⁵⁾ в исследованиях с апельсинами обнаружил некоторое повышение морозоустойчивости под влиянием микроэлементов, особенно марганца, цинка, меди и макроэлемента кальция.

Фрэман (цитировано в ⁽⁵⁾) показал, что сернокислая медь может предотвратить преждевременное замерзание растений на болоте.

Л. И. Сергеев и К. А. Сергеева ⁽⁴⁾ отмечают повышение морозоустойчивости растений при действии алюминия. Лоулес ⁽⁶⁾ сообщает о повышении морозоустойчивости citrusовых под влиянием цинка, меди, марганца и магния, внесенных совместно с NPK. Исключение одного или нескольких микроэлементов в его опыте приводило к снижению морозоустойчивости.

В целях выявления действия удобрений и некоторых микроэлементов (Cu, B) на рост и развитие кормовых трав в условиях Северного Зауралья, в 1950 г. нами были заложены опыты на одном из осваиваемых Ивдельских болот. С этой целью была высеяна травосмесь (клевер, тимopheевка, бекмания, мятлик болотный, мятлик луговой, лисохвост луговой) на фоне различных удобрений (контроль P, NP, NPK, NPKCu, NPKB, NPKCuB). Размер опытных делянок 100 м². Повторность четырехкратная. Кроме того, был заложен питомник кормовых трав (набор злаков и одиннадцать популяций клевера), на котором было внесено полное удобрение (NPK) и Cu. Медь внесена на опытном поле и питомнике в форме медного купороса из расчета 20 кг/га. Бор внесен в форме буры тоже из расчета 20 кг/га. Необходимо отметить, что перед постановкой опытов проведено известкование торфяной почвы опытного участка с доведением кислотности почвы до pH 5,5—6. Итоги анализов и наблюдений в нашем опыте заслуживают внимания. Так, медь на площадках с применением полного удобрения дала повышение урожая на 84%, а бор — на 60%. Наибольший эффект получен от совместного действия меди и бора, давших повышение урожая на 94%.

Урожайность сырой массы травосмеси на фоне различных удобрений в процентах к контролю была:

Комплекс удобрений	Контроль	Р	НР	НРК	НРКСи	НРКВ	НРКСиВ
Урожай в %	100	110	120	133	184	160	194

Таким образом, наиболее эффективной на болотных почвах Северного Зауралья оказалась медь. Кроме того, в опыте удалось выявить интересный факт положительного влияния меди и меди совместно с бором на морозоустойчивость клевера. В 1952 г., весна которого характеризовалась поздними сильными заморозками, погубившими посевы клевера во всех хозяйствах Северного Зауралья, на наших опытных делянках, на которых была внесена медь, клевер полностью сохранился, вполне удовлетворительно развивался и обильно цвел. Весовой ботанический анализ травостоя с делянок с медью показал содержание клевера в травосмеси 17%. Бор также обеспечил некоторую сохранность клевера (6,2%). Но наибольший эффект получен от совместного действия бора и меди (24,8%). На делянках без бора и меди, несмотря на наличие тех или других удобрений, клевер почти полностью выпал. Только на некоторых делянках кое-где сохранились в вегетативном состоянии слабо развитые растения.

Приведем данные о содержании клевера в травосмеси на фоне различных удобрений:

Комплекс удобрений	Контроль	Р	НР	НРК	НРКСи	НРКВ	НРКСиВ
Содержание клевера в %	0,07	0,45	1,6	0,4	17,0	6,2	24,8

На питомнике, где во всех делянках были внесены полное удобрение (НРК) и медь, все одиннадцать популяций клеверов сохранились, нормально развивались, обильно цвели и плодоносили. Таким образом, медь повысила устойчивость клевера и дала ему возможность перенести крайне неблагоприятные условия весны 1952 г.

Рядом исследований была частично вскрыта причина повышения морозоустойчивости растений под влиянием действия меди и других микроэлементов. Г. В. Заблуда ⁽¹⁾ отмечает способность меди повышать стабильность коллоидов белково-пигментного комплекса пластид, что, по его мнению, улучшает процессы образования и тормозит процессы разрушения хлорофилла. Им было доказано повышение устойчивости хлорофилла в листьях под влиянием меди и выяснено, что повышенной устойчивости хлорофилла в этих случаях соответствует повышенная устойчивость пластид, в связи с чем дольше сохраняется жизнь отдельных клеток, а в общей сложности и целых органов. М. М. Окунцев ⁽³⁾ также отмечает способность меди оказывать специфическое действие на хлорофилл в смысле его стабилизации и предохранения от разрушения. Все это дает в руки работников сельского хозяйства могучее средство по управлению природой растений и осуществлению их направленного воспитания.

Особенно большое значение приобретают микроэлементы Си и В для продвижения клеверосеяния в Северное Зауралье, где часто наблюдается полное выпадение клеверов.

Ивдельский научно-исследовательский стационар
Уральского филиала Академии наук СССР

Поступило
9 VII 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Г. В. Заблуда, Тр. Чувашск. с.-хоз. инст., 1, в. 1 (1938). ² М. М. Окунцев, Тр. конф. по микроэлементам, 1950 г., стр. 371—380. ³ М. М. Окунцев и М. Н. Силева, Уч. записки Томск. гос. унив., № 3 (1950). ⁴ Л. И. Сергеев и К. А. Сергеева, ДАН, 22, № 9 (1939). ⁵ М. Я. Школьник, Значение микроэлементов в жизни растений и в земледелии. Изд. АН СССР (1950). ⁶ W. W. Lawles, Citrus Industr., 22, No. 8 (1941).