

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОЛИБДЕНОВЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТАБАКА

Мурзинова И.И.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака,  
махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Одним из факторов, обуславливающих получение высоких и качественных урожаев сельскохозяйственных культур, является повышение степени оптимизации минерального питания растений за счёт применения, наряду с основными удобрениями - микроудобрений, содержащих микроэлементы.

Микроэлементы необходимы для нормальной жизнедеятельности растений и используются в небольших количествах по сравнению с основными компонентами питания. Однако агрохимическая и физиологическая роль микроэлементов многогранна. Они активно участвуют во многих важнейших физиологических и биохимических процессах развития растений, входят в состав ферментов, витаминов, ростовых и других веществ, принимают участие в процессах синтеза и передвижения углеводов, в белковом обмене веществ. В условиях дефицита микроэлементов нарушаются процессы обмена веществ в растениях, задерживается их развитие, снижается устойчивость к неблагоприятным условиям внешней среды (пониженным и высоким температурам, засухе и др.), болезням, вредителям. Поэтому при выращивании сельскохозяйственных культур на почвах с недостаточным содержанием доступных форм микроэлементов снижается урожай и ухудшается качество продукции.

Молибден, среди множества микроэлементов, является необходимой составной частью растительного организма. Он является компонентом некоторых ферментов (нитратредуктаза, гидрогеназа), играет важную роль в азотном, углеродном, фосфорном обменах, регулирует синтез хлорофилла, стимулирует фиксацию молекулярного азота клубеньковыми бактериями. Под воздействием молибдена растения становятся устойчивыми к неблагоприятным условиям, поражению болезнями [8]. В отличие от других микроэлементов молибден может накапливаться в растениях в довольно больших количествах, не оказывая токсического действия. Молибденовое голодание может вызвать уменьшение образования аскорбиновой кислоты, что влечёт за собой снижение интенсивности фотосинтеза в результате падения регенерации хлорофилла.

Подвижность молибдена в почве и его доступность растениям определяются рядом факторов, важнейшим из которых является реакция среды. Щелочная реакция способствует усилению подвижности молибдена, в то время как в кислой среде происходит переход его в менее подвижные и труднодоступные для растений соединения. Поэтому, потребность растений в молибденовых удобрениях обычно проявляется именно на кислых почвах, имеющих рН ниже 5,2. При этом внесение фосфорных удобрений способствует увеличению подвижности молибдена в почве и доступности его растениям.

Значительная часть молибдена в почвах связана с органическим веществом и переходит в более подвижные формы только в результате его минерализации. Поэтому все процессы, способствующие усилению разложения органического вещества, увеличивают подвижность почвенного молибдена. С другой стороны, все факторы, способствующие усилению почвенной кислотности, вызывают переход молибдена в менее доступное для растений состояние [12].

В качестве молибденовых удобрений могут быть использованы молибденово-кислый аммоний (содержащий 52 % молибдена); порошок, содержащий молибден (14,5-16,5 %); суперфосфат простой и двойной (0,1-0,2 % молибдена); отходы электроламповой промышленности, содержащие 0,3-0,4 % молибдена в водорастворимой форме.

Первые два удобрения используются для предпосевной обработки семян (50-70 г Мо на гектарную норму семян при опрыскивании раствором молибдата аммония или опудривании порошком, содержащим Мо). Молибдат аммония применяется для некорневых подкормок из расчета 100-200 г Мо на 1 га. Молибденизированный суперфосфат вносят в рядки при посеве (с обычной дозой фосфора 10-15 кг на 1 га вносится 50-75 г Мо на 1 га), а содержащие молибден отходы промышленности применяют до посева (0,2-0,3 кг Мо на 1 га).

Положительное действие молибдена на рост растений было отмечено еще в 1913 г. Ф.В. Чириковым [13]. В 1938 г. А.М. Дмитриевым проведены исследования с молибденом на клевере [5]. В дальнейшем рядом других исследователей показана высокая эффективность данного элемента на различных бобовых культурах [6, 4, 7]. D. Arnon и P. Stout в опытах с томатами показали необходимость молибдена для высших растений [14]. Отзывчивость на его наличие установлена у салата, шпината, гречихи, пшеницы и др. [3, 11]. В 80-е годы прошлого столетия применение молибдена в целом по стране резко сократилось. Однако в последние годы в мировой практике земледелия возрос интерес к питанию культурных растений «второстепенными» элементами, в том числе к молибдену.

Табак активно реагирует на данный элемент. При недостатке его в питательной среде листья приобретают светло-зелёную или жёлтую окраску, становятся узкими, края их закручиваются внутрь и постепенно отмирают, проявляется крапчатость, жилки листа остаются светло-зелёными, а стебли и черешки становятся буро-коричневыми. В таких растениях отмечается повышенное содержание нитратного азота в связи с нарушением азотного обмена, а содержание белкового азота снижается [9].

Исследованиями, проведёнными во ВНИИТТИ, установлен положительный эффект от применения молибденовых удобрений при выращивании рассады табака. Так как молибден активно действует на светло-серых оподзоленных почвах предгорной зоны Краснодарского края с пониженной кислотностью, то в опыте для приготовления питательной смеси её использовали в качестве одного из трёх необходимых компонентов. Молибден вносили с поливной водой из расчёта 0,4 г молибдена (0,817 г соли) в форме молибденово-кислого аммония на 1 м<sup>2</sup> парника перед посевом семян [1].

Данными исследованиями установлено положительное влияние молибденово-кислого аммония на улучшение качества рассады, выражающееся увеличением длины растений на 15 %, выхода стандартной рассады с единицы площади до 30 % и сокращением сроков её выращивания [10].

В вегетационных опытах изучалось влияние молибдена на урожай и качество табака. Такая задача была поставлена в связи с установленной положительной эффективностью действия этого микроэлемента на табачную рассаду. Опыты проводились на светло-серой оподзоленной тяжелосуглинистой почве с низким содержанием гумуса (2,5 %) и слабой обеспеченностью подвижными формами фосфора и калия. Молибденово-кислый аммоний вносили в сухом виде одновременно с набивкой вегетационных сосудов. Изучалось влияние молибдена в дозах 1, 2, 3, 4 и 8 мг на сосуд. Вес абсолютно сухой почвы в сосуде – 8,5 кг, влажность почвы на протяжении всего периода вегетации поддерживалась на уровне 60 % от полной влагоёмкости. В опытах проводили обычные фенологические наблюдения по программе проведения полевых опытов, изложенной в типовой инструкции [2]. Урожай учитывался по каждому растению отдельно по сырой и сухой массе.

Исследованиями отмечено положительное влияние молибдена на рост и развитие растений. Лучшее воздействие при этом проявилось при использовании препарата в дозе 4 мг/сосуд. Так, высота растений к концу уборочного периода достигла на данном варианте 113,8 см, что на 24 % превысило контрольные растения. Также выявлена наибольшая площадь листовой поверхности – 537 см<sup>2</sup> (на 30% больше контрольной). Обобщающим показателем влияния испытываемого молибдена на табак является его урожайность, на которой отразились все отмеченные различия в росте и развитии растений. Так, применение дозы молибдена 4 г/сосуд обеспечило повышение урожайности на 29,6 %.

Таким образом, результаты опытов по изучению влияния молибдена на табачное растений показали, что при его применении стимулируется рост и развитие растений табака, увеличивается выход стандартной рассады, повышается урожайность культуры.

### Литература

1. Алехин, С.Н. Совершенствование технологии выращивания рассады табака в России / С.Н. Алехин, И.И. Мурзинова, Н.В. Сидорова // Результаты исследований Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. – Краснодар, 2009. – № 178. – С. 226-240.
2. Баланда, Д.В. Методика отдела агротехники / Д.В. Баланда, Н.П. Ивановский, А.П. Соловьёв [и др.] / ВИТИМ. – Краснодар, 1963 (Рукописный фонд).
3. Власюк, П.А. Влияние микроэлементов на продуктивность сельскохозяйственных культур / П.А. Власюк // Докл. ВАСХНИЛ. – 1951. – С. 10.
4. Дагис, И.П. Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине / И.П. Дагис. – Рига: Изд. АН Латв. ССР, 1956. – 306 с.
5. Дмитриев, А.М. Химизация соц.земледелия / А.М.Дмитриев. – 1938. – №10. – С. 9.

6. Дробков, А.А. Микроэлементы в жизни растений и животных / А.А. Дроботко. – М.: Изд. АН СССР, 1952. – 359 с.
7. Журовская, В.Я. Микроэлементы в растениеводстве / В.Я. Журовская. – Рига: Изд. АН Латв. ССР, 1958. – 151 с.
8. Смирнов, П.М. Агрохимия / П.М. Смирнов, Э.А. Муравин. – 2-е изд. перераб. и доп. – М., 1984. – 304 с.
9. Пейве, Я.В. Руководство по применению микроудобрений / Я.В. Пейве. – М.: Сельхозгиз, 1963. – 224 с.
10. Плотникова, Т.В. История развития и результаты научно-исследовательских работ по агротехнологии табака / Т.В. Плотникова, С.Н. Алехин, Л.М. Соболева // Результаты исследований Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий по направлениям научной деятельности. Коллективная монография / ГНУ ВНИИТ-ТИ. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2014. – С. 86-108.
11. Ратнер, Е.И. Влияние молибдена на динамику пигментов пластид в листьях различных растений / Е.И. Ратнер, Н.А. Буркин, Г.Г. Цховребашвили // Физиология растений. – 1961. – С. 707-714.
12. Школьник, М.Я. Микроэлементы в сельском хозяйстве / М.Я. Школьник, Н.А. Макарова. – М. – Л.: Изд. АН СССР, 1957. – 291 с.
13. Чириков, Ф.В. Известия сельскохозяйственного института. Кн. 2. / Ф.В. Чириков. – 1913. – 348 с.
14. Lewtas, J. Skin carcinogenesis studies of emission extracts / J. Lewtas // Toxicological Effects of Emissions From Diesel Engines. – New York: Elsevier Biomedical, 1981. – pp. 295-320.