

## МЕЛИОРАЦИЯ

УДК 630\* 385.1

В.А.ИПАТЬЕВ, д-р. с.-х. наук (БелНИИЛХ),  
В.И.БЛИНЦОВА, канд. с.-х. наук (Беллесустр. предпр.),  
И.К.БЛИНЦОВ, канд. с.-х. наук (БТИ)

### ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ НА ТОРФЯНЫХ ПОЧВАХ

Роль микроэлементов в жизнедеятельности древесных растений, произрастающих на торфяных почвах, изучена недостаточно. Поэтому имеющиеся многочисленные литературные сведения по данному вопросу не однозначны и носят противоречивый характер. Исследованиями В.Ф. Валиковой [1] в середине 50-х годов было установлено позитивное воздействие на рост культур сосны на осушенных верховых и переходных болотах бора, марганца и цинка, внесенных совместно с полным минеральным удобрением. В эти же годы появилось сообщение Д.Зебетмаура, в котором, наоборот, приводятся сведения об отсутствии реакции сосновых культур на осушенных болотах при добавлении к фосфорно-калийному удобрению бора, цинка, меди и железа. В 70-е годы в Скандинавских странах на некоторых осушенных и удобренных торфяниках наблюдалось угнетение и даже гибель культур сосны и ели. Отчасти это явление объяснялось поздними весенними заморозками, в отдельных случаях — недостатком микроэлементов в почве и в первую очередь бора. В исследованиях последних лет не исключается нарушение баланса макро- и микроэлементов при внесении больших доз удобрений в торфяную почву, что приводит к нарушению обмена веществ и вызывает ослабление роста древесных растений, одновременно повышая их чувствительность к заморозкам и грибным заболеваниям.

Анализ данных литературы свидетельствует прежде всего о необходимости расширения исследований по применению микроэлементов на лесных торфяных почвах и, во-вторых, о целесообразности особых методических решений этого вопроса, связанных со специфическими условиями роста древесных пород на мелиорированных землях. Последнее обуславливается неоднородным водно-воздушным режимом почвы, который создается на межканальной лесной полосе и в разной степени воздействует на процесс поглощения древесными растениями питательных веществ из почвы [2]. Поэтому целью наших исследований наряду с изучением влияния отдельных микроэлементов и их сочетаний на ростовые показатели сосны являлось установление роли водного режима в эффективности использования древесными растениями внесенных в торфяную почву удобрений.

Проводился специальный вегетационный опыт. В сосудах с ненарушенной торфяной почвой, взятой из-под полога сосняка осоково-сфагнового, для 2-летних сеянцев сосны в течение вегетационного периода создавался различный уровень грунтовых вод (УГВ) и весной вносились микроэлементы из расчета 3—4 кг на 1 га. Варианты опыта предусматривали также изучение влияния на жизнедеятельность сосны фосфогипса, являющегося технологическим от-

Таблица 1. Влияние  $\text{CuSO}_4$  на интенсивность фотосинтеза ( $^{14}\text{C}$  в 1 мг  $\text{CO}_2$ ) и длину хвои сосны при различных УГВ

Показатель	УГВ, см					
	0		20		40	
	$^{14}\text{C}$	L	$^{14}\text{C}$	L	$^{14}\text{C}$	L
% от контроля	102,3	0	106,0	110,8	121,8	112,0
Факт с контролем	0,67	—	0,83	3,22	2,29	7,44

Примечание. Для  $^{14}\text{C}$   $t_{st05} = 2,23$ . Для L  $t_{st05} = 2,01$ .

ходом производства экстракционной фосфорной кислоты и содержащего, помимо макроэлементов (кальций, сера, фосфор, калий), ряд микроэлементов — марганец, бор, цинк.

Интенсивность поглощения питательных веществ из почвы устанавливалась активностью поступления в древесные растения радиоактивных изотопов фосфора ( $^{32}\text{P}$ ) и углерода ( $^{14}\text{CO}_2$ ). Интенсивность поглощения радиоактивного фосфора различными частями сосны имеет выраженную тенденцию к усилению по мере понижения УГВ; при оценке фактора УГВ получены следующие линейные регрессии:

для корней:  $y = -2,4 \pm 0,71x$  ( $R^2 = 0,935$ ;  $F = 237$ );

для ствола:  $y = -2,1 \pm 0,38x$  ( $R^2 = 0,885$ ;  $F = 122$ );

для хвои:  $y = -1,6 \pm 0,29x$  ( $R^2 = 0,884$ ;  $F = 122$ ).

Поглощение  $^{32}\text{P}$  тесно коррелирует с интенсивностью фотосинтеза в хвое сосны (корни — 0,990, ствол — 0,993, хвоя — 0,989). Это свидетельствует о решающем значении уровня влагообеспеченности в жизнедеятельности растений, а следовательно, и эффективном использовании внесенных в почву элементов питания. Последнее подтверждается результатом изучения влияния меди ( $\text{CuSO}_4$ ) на интенсивность фотосинтеза сосны при различных УГВ (табл. 1).

Достоверное воздействие  $\text{CuSO}_4$  на усиление интенсивности фотосинтеза и длину хвои отмечено лишь при благоприятном для условий вегетационного опыта УГВ, равном 40 см. При последнем значении УГВ было изучено влияние на ростовые показатели сосны и остальных испытуемых микроэлементов (табл. 2). Высота исследуемых растений в начале вегетационного опыта не имела существенных различий по вариантам. Через 5 месяцев после внесения микроэлементов бор и кобальт оказали достоверное влияние на длину хвои, увеличение же прироста по высоте было на этих вариантах незначительным. Сочетание бора, кобальта, меди и цинка наиболее сильно повлияло на увеличение анализируемых показателей, т.е. очевидна эффективность комплекса вносимых в торфяную почву микроэлементов. В то же время обращает на себя внимание заметная реакция древесных растений на внесение бора, улучшающего углеводный и белковый обмен в растении, и кобальта, активно

Таблица 2. Влияние микроудобрений на высоту сосны и длину ее хвои

ПП	Вариант опыта	Высота		Длина хвои	
		% от контроля	t факт с контролем	% от контроля	t факт с контролем
1	Бор	-72,0	0,54	—	—
		127,5	1,45	110,8	3,69
2	Кобальт	-16,0	0,41	—	—
		115,7	0,92	181,5	23,63
3	Цинк	26,0	0,45	—	—
		123,3	1,38	106,2	0,95
4	Бор, кобальт, медь, цинк	10,0	0,17	—	—
		139,2	2,24	181,5	25,23
5	Фосфогипс	-16,0	0,28	—	—
		121,6	1,08	146,2	10,21
6	Фосфогипс + бор, кобальт, медь, цинк	2,0	0,82	—	—
		111,8	0,22	158,5	8,62

Примечание. В числителе — данные замера в начале опыта 03.05.86 г., в знаменателе — данные замера в конце опыта 03.10.86 г. Для высоты  $t_{st05} = 2,11$ . Для длины хвои  $t_{st05} = 2,04$ .

воздействующего на интенсивность физиологических процессов. Фосфогипс в условиях вегетационного опыта оказал позитивное действие на синтезирующий аппарат сосны, при добавлении к нему комплекса микроэлементов каких-либо заметных изменений в ростовых показателях не отмечено.

Проведенное исследование позволяет сделать два основных вывода: 1) эффективность дополнительного минерального питания для древесных растений на торфяной почве определяется прежде всего ее водным режимом, который создает необходимые условия для усиления процесса поглощения питательных веществ; 2) очевидна целесообразность внесения в торфяную почву комплекса микроэлементов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. В а л и к о в а В.Ф. Применение под лесные культуры на торфяно-болотных почвах минеральных удобрений и микроэлементов // Пробл. повышения продуктивности лесов. М.; Л., 1959. Т. 2. 2. И п а т ь е в В.А. Роль водного режима в оптимизации минерального питания осушенных лесонасаждений // Докл. АН БССР. 1984. Т. 29.