

СОДЕРЖАНИЕ АЗОТА И ЗОЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНАХ СОСНЫ

К. М. ЕВСИЕВИЧ

(Государственный комитет Совета Министров БССР по охране природы)

Количественные и качественные изменения в содержании азота и зольных веществ в растениях служат одним из показателей характеристики условий их минерального питания.

Наблюдения за изменениями в зольном составе растений позволяют не только узнать недостающие элементы питания, но и предусмотреть необходимые меры по предотвращению токсического действия на растения повышенных доз некоторых элементов.

А. Немец (1950) считает, что повышенное содержание алюминия и марганца в золе хвои указывает на ухудшение условий роста сосны, что, по его мнению, обусловлено недостатком в почве в первую очередь кальция и магния. Кроме того, он установил связь между удобрением почвы, ростом древесных пород и потреблением ими азота и зольных веществ. Его опыты показали, что с улучшением минерального питания в большинстве случаев возрастает и потребление питательных веществ растениями; в отношении алюминия и марганца выявлена обратная зависимость. Одностороннее внесение в почву минерального удобрения не всегда сказывалось на увеличении поступления элементов питания в растение. При применении же различных комбинаций минеральных и органических удобрений, наблюдалось, как правило, увеличение поступления элементов питания в растение и наилучший рост сосны.

Исследования Э. М. Шмуровой (1957) и Верманна (1959) показывают, что между бонитетами насаждений и содержанием азота в листьях и хвое также существует определенная зависимость. Наблюдая за сосняками в Баварии, Верманн установил, что сосняки высших бонитетов имели и наиболее высокие показатели по содержанию азота в хвое (1,6%), а в хвое деревьев низших бонитетов содержалось только 1,2—1,4% азота. Такую же зависимость установила Э. М. Шмурова в дубовых насаждениях.

Наши опытные участки были заложены на бедных дерново-подзолистых глубоко песчаных почвах в сосняке-брусничнике Негорельского учебно-опытного лесхоза в 1962 г. Цель наших исследований — изучение влияния различных удобрений и обработки почвы на повышение плодородия дерново-подзолистых глубоко песчаных почв и успешность роста и развития культур сосны и семян в питомниках.

В почву было внесено полное минеральное удобрение (НПК) в количестве $N_{45}P_{90}K_{60}$ действующего начала. Причем фосфорное и калийное удобрения вносились осенью под основную вспашку, а азотное (аммиачная селитра) — весной перед закладкой опытов. На удобрение применялся торф из низинных болот, хорошо разложившийся и провет-

ренный, рН 5,6; зольность 11,0%; вносился в количестве 35—40 т/га осенью под основную вспашку.

Из зеленых удобрений были использованы однолетний и многолетний люпины. Количество сырой массы, запаханной в почву, следующее: однолетнего — 30 т/га, многолетнего — 25 т/га. Азот и зольные вещества в хвое, стволиках и корнях определялись в сеянцах питомников и саженцах культур сосны в конце вегетационного периода (10 октября).

Наши исследования показали, что различия в потреблении питательных веществ сосной наиболее отчетливо наблюдаются при анализе хвои. В стволиках и корнях эти различия менее рельефны. Это, видимо, объясняется тем, что пробы для анализа берутся без подразделения стволиков и корней на составные элементы — древесину, кору, почки и т. п., в которых содержится различное количество питательных веществ.

Из табл. 1 и 2 видно, что содержание общей золы в хвое при прочих равных условиях изменяется мало и зависит в основном от минерального питания, т. е. содержание общей золы с улучшением условий минерального питания и водного режима в хвое повышается, а в стволиках и корнях понижается.

Таблица 1

Влияние удобрений на содержание азота и зольных веществ в однолетних сеянцах сосны (1962)

| Про-ба | Варианты опыта | Отношение к абсолютно сухому весу, % | | | | |
|--------|------------------------------------|--------------------------------------|------|-------------------------------|------------------|------|
| | | зола | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | CaO |
| 7 | По сплошной вспашке (контроль) | 3,34 | 2,32 | 0,53 | 0,78 | 0,27 |
| | | 3,57 | 2,13 | 0,65 | 0,73 | 0,14 |
| | | 5,48 | 1,97 | 0,43 | 0,50 | 0,08 |
| 2 | По торфяным удобрениям | 3,37 | 2,38 | 0,53 | 0,79 | 0,29 |
| | | 3,56 | 2,14 | 0,65 | 0,77 | 0,14 |
| | | 5,45 | 2,14 | 0,41 | 0,50 | 0,09 |
| 6 | По запаханному люпину многолетнему | 3,41 | 2,47 | 0,54 | 0,80 | 0,32 |
| | | 3,54 | 2,25 | 0,67 | 0,77 | 0,13 |
| | | 5,46 | 2,27 | 0,45 | 0,53 | 0,11 |
| 5 | По запаханному люпину однолетнему | 3,50 | 2,52 | 0,54 | 0,87 | 0,35 |
| | | 3,55 | 2,41 | 0,70 | 0,81 | 0,13 |
| | | 5,44 | 2,36 | 0,47 | 0,54 | 0,10 |
| 3 | По минеральным удобрениям (N PK) | 3,55 | 2,51 | 0,55 | 0,93 | 0,37 |
| | | 3,52 | 2,43 | 0,76 | 0,89 | 0,15 |
| | | 5,42 | 2,31 | 0,49 | 0,56 | 0,11 |

Примечание. В первой строке приводятся сведения по хвое, во второй — по стволикам (с почками), в третьей — по корням.

Понижение зольности в стволиках и корнях на удобренных участках связано с относительно меньшим накоплением кальция и, очевидно, кремнекислоты и полуторных окислов.

Что касается потребления вегетативными органами отдельных питательных элементов, то наиболее резкие различия наблюдаются по азоту, причем не только по содержанию его в хвое, но и в стволиках и корнях.

Содержание калия в вегетативных органах сосны, как и азота, на удобренных участках выше, чем на контроле.

Данные по содержанию фосфора в вегетативных органах сосны, как мы видим из таблиц, менее рельефны, что, видимо, объясняется относительно большей обеспеченностью им по сравнению с другими элементами питания. Содержание кальция в хвое значительно больше, чем в стволиках и корнях.

Таблица 2

Влияние удобрений на содержание азота и зольных веществ в двухлетних культурах сосны (1963)

| № | Варианты опыта | Отношение к абсолютно сухому весу, % | | | | |
|---|------------------------------------|--------------------------------------|------|-------------------------------|------------------|------|
| | | зола | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | CaO |
| 1 | По дну плужных борозд | 2,77 | 2,18 | 0,48 | 0,51 | 0,24 |
| | | 3,52 | 1,93 | 0,45 | 0,47 | 0,19 |
| 7 | По сплошной вспашке | 2,81 | 2,29 | 0,48 | 0,52 | 0,25 |
| | | 3,46 | 1,94 | 0,44 | 0,47 | 0,15 |
| 2 | По торфяным удобрениям | 2,84 | 2,32 | 0,47 | 0,50 | 0,27 |
| | | 3,40 | 1,97 | 0,42 | 0,49 | 0,15 |
| 6 | По запаханному люпину многолетнему | 2,90 | 2,41 | 0,48 | 0,52 | 0,29 |
| | | 3,37 | 2,03 | 0,41 | 0,50 | 0,13 |
| 5 | По запаханному люпину однолетнему | 2,86 | 2,63 | 0,49 | 0,56 | 0,28 |
| | | 3,13 | 2,01 | 0,41 | 0,53 | 0,14 |
| 3 | По минеральным удобрениям (N PK) | 3,05 | 2,67 | 0,51 | 0,63 | 0,30 |
| | | 3,24 | 2,17 | 0,43 | 0,57 | 0,16 |

Примечание. В числителе приводятся сведения по хвое, в знаменателе по стволикам (с почками и корой).

С улучшением почвенного питания растений проявляется более активное поступление питательных веществ в сеянцы и саженцы, чем и создаются условия для их более успешного роста.

Литература

Шмурова Э. М. 1957. Материалы по регулированию питания низкопродуктивных дубняков Воронежского заповедника. Тр. Воронеж. гос. заповедника, 7. Воронеж. гос. заповедника, 7. Wehrmann. 1959. Mineralstoffernährung von Kiefernbeständen in Bauern. Bodenkunde, 1—3. Nemes A. 1950. Hnojeni lesnich kultur. Praha.