

## Aspectos nutricionais envolvidos na ocorrência de doenças, com ênfase para a ferrugem do eucalipto

*Nutrition aspects involved in the occurrence of diseases, emphasizing the Eucalyptus rusting*  
Aspectos nutricionales envueltos en la ocurrencia de enfermedades, con énfasis para la herrumbre del eucalipto

**A** incidência de ferrugem nos povoamentos de *Eucalyptus* implantados nas Regiões do Vale do Paraíba e Sul do Estado de São Paulo vem aumentando significativamente nos últimos anos. Levantamentos têm revelado incidências de até 35% das árvores em plantios de *E. grandis*, com idade em torno de seis meses. As plantas altamente infectadas apresentam reduções médias de 25-35% em altura e diâmetro quando comparadas com as sadias.

As deficiências e desequilíbrios nutricionais provocam mudanças morfológicas e bioquímicas na planta, podendo tornar certos materiais genéticos mais suscetíveis à infecção por *Puccinia psidii*, causadora da ferrugem. Desta forma, o uso eficiente das adubações, aliado à resistência dos materiais genéticos, pode reduzir o nível de severidade e de incidência da ferrugem do eucalipto.

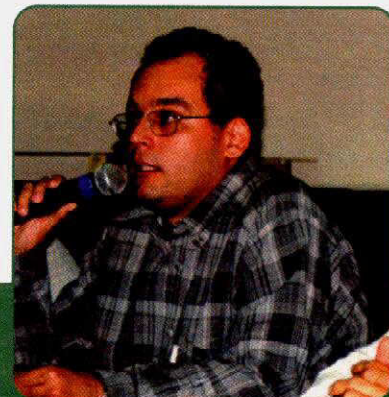
As deficiências e excessos nutricionais alteram as estruturas anatômicas, assim como as propriedades bioquímicas, diminuindo assim a resistência das plantas ao ataque de fungos patogênicos. As principais mudanças anatômicas e bioquímicas que aumentam a severidade e a incidência de doenças são: paredes celulares e cutículas mais finas; acúmulo de compostos solúveis, como açúcares simples e aminoácidos; menor suberização, silificação e lignificação dos tecidos; menor síntese e acúmulo de compostos fenólicos e maior abertura ou mais tempo aberto dos estômatos.

O silício é um elemento que proporciona aumento da resistência das plantas ao ataque de patógenos, apesar de não ser considerado um nutriente essencial para o crescimento das plantas. O boro, cobre e manganês são os micronutrientes que mais atuam no processo de defesa das plantas contra patógenos, pois são elementos que participam diretamente da síntese da lignina. Estudos comprovam que, tanto a

“ Nos materiais genéticos altamente suscetíveis à *Puccinia psidii*, os efeitos dos nutrientes passam a ser pequenos ou, muitas vezes, inexistentes ”

deficiência de boro como o excesso de manganês, aumentam a severidade da ferrugem do eucalipto.

Dentre os macronutrientes, as deficiências de K e Ca são as que provocam as maiores mudanças estruturais e bioquímicas, tornando as plantas mais suscetíveis ao ataque de pragas e doenças. O fósforo, magnésio e enxofre são macronutrientes que menos relação apresentam com a ocorrência de



Ronaldo Luiz Vaz de Arruda Silveira

Divulgação / IPEF

doenças. O excesso de N também pode tornar as plantas menos resistentes a infecções fúngicas, pela redução na síntese de compostos fenólicos, como a lignina.

Estudos da composição mineral das folhas, por meio de um esquema fatorial com duas condições de manejo (plântio e rebrota), com ausência e presença de ferrugem, mostram que as plantas infectadas apresentaram maior concentração de P, Ca e S quando comparadas às plantas não infectadas.

Os reflexos da nutrição mineral sobre a ocorrência da ferrugem são mais evidentes em materiais genéticos de resistência moderada. Nestes materiais, melhorias no estado nutricional da planta promovem aumento na resistência da planta ao patógeno. Nos materiais genéticos altamente suscetíveis à *Puccinia psidii*, os efeitos dos nutrientes passam a ser pequenos ou, muitas vezes, inexistentes. Resultados preliminares evidenciam também que a deficiência de boro e a toxicidade de manganês podem aumentar a severidade da ferrugem. ▲

Ronaldo Luiz Vaz de Arruda Silveira, consultor do IPEF. Engenheiro Florestal, doutor em Solos e Nutrição Florestal. E-mail: rlvasilv@carpa.ciagri.usp.br