

Raízes: o eixo da nutrição e da resistência da planta

A base invisível que sustenta toda a lavoura

As raízes são a porta de entrada da água e dos nutrientes. Quando bem formadas, criam uma rede densa que explora o solo em profundidade, garantindo suprimento mesmo em períodos secos.

Além de captar recursos, elas constroem o ambiente ao redor. A cada milímetro que cresce, a raiz libera exsudatos (açúcares, aminoácidos e compostos aromáticos) que alimentam microrganismos benéficos e afastam patógenos. Esses exsudatos também funcionam como sinais químicos, moldando o microbioma que protege a planta e melhora a absorção de fósforo, potássio e outros nutrientes.

VOCÊ SABIA?

Cerca de 20 a 40% do carbono que a planta fixa pela fotossíntese é liberado pelas raízes em forma de exsudatos. Esse "investimento" alimenta microrganismos que, em troca, aumentam a disponibilidade de nutrientes essenciais.

A arquitetura radicular é dinâmica. Profundidade, ângulo, número de raízes laterais e presença de pelos definem a capacidade de explorar o solo. Plantas com raízes profundas e ângulos estreitos aproveitam melhor a

Eng. Marcos Kleber

Consultor em HF



água e os nutrientes de camadas mais baixas.

Em solos compactados, a raiz reage engrossando a ponta, acumula etileno, ativa hormônios como auxina e ABA e aumenta a densidade de pelos para penetrar camadas duras. Ajustar o manejo do solo e manter bioporos abertos ajuda a raiz a vencer essa barreira.

Quando o fósforo é escasso, a planta direciona energia para o crescimento de raízes laterais e pelos radiculares. Genes e hormônios trabalham em conjunto para aumentar a área de exploração e melhorar a eficiência de uso do nutriente. O mesmo acontece

com o nitrogênio. Em baixa disponibilidade, sinais químicos viajam da raiz para a parte aérea e retornam, estimulando transportadores que ampliam a captação e o crescimento de novas raízes.

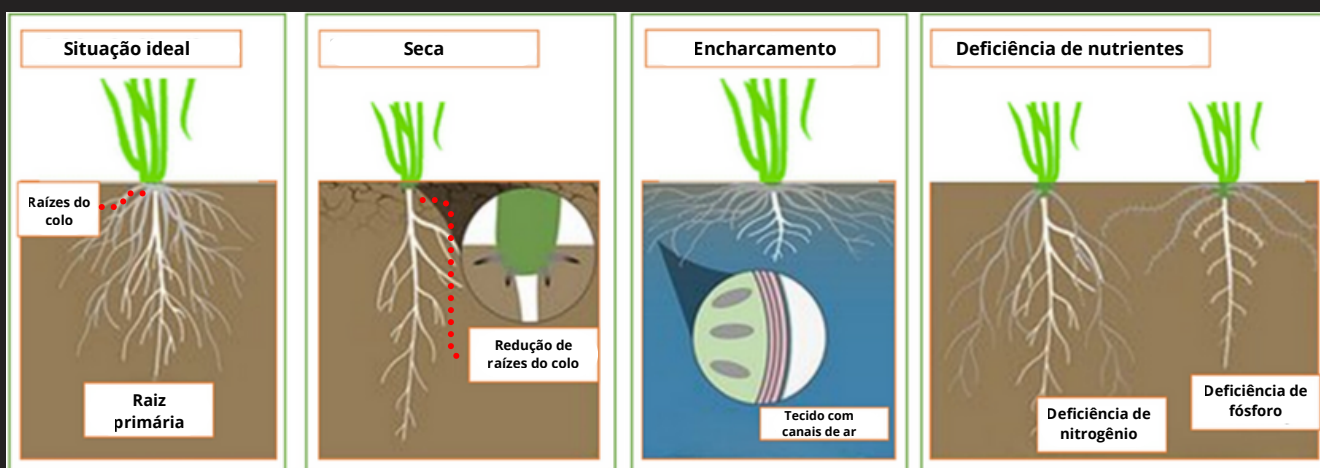
Microrganismos amigos, como fungos micorrízicos e bactérias promotoras de crescimento, interagem com essas rotas hormonais. Eles aumentam a ramificação, fortalecem a parede

respondem à luz, à temperatura e ao ritmo circadiano, liberando exsudatos em momentos estratégicos para recrutar micróbios e ajustar o crescimento.

O resultado de tudo isso é um sistema que aprende e se adapta. Uma raiz bem manejada torna a planta mais eficiente no uso de água, mais tolerante a salinidade, calor e seca, e mais produtiva em solos desafiadores

Estratégias da Raiz em Diferentes Condições

Em situação normal as raízes crescem completas; na seca formam menos raízes principais; em solos encharcados surgem espaços internos para passagem de ar; na falta de nutrientes, as raízes mudam para buscar nitrogênio e fósforo.



(Nirmalaruban et al., 2024)

celular e ajudam na defesa contra doenças.

As raízes também envelhecem. Durante a senescência, parte do córtex se desorganiza, a respiração cai e a planta remobiliza nutrientes para novas estruturas. Esse ciclo contínuo de nascimento, morte e decomposição alimenta o solo com carbono de longo prazo.

Mesmo invisíveis, as raízes participam do relógio biológico da planta. Elas

Olhar para o que está debaixo da terra é estratégico. Raízes bem cuidadas significam lavouras mais resilientes, capazes de aproveitar cada gota de água e cada grama de nutriente. Invista na base: ela é a chave para a produtividade e a longevidade do seu cultivo.