

Prof^a Dra. Fernanda de Fátima da Silva Deveschio

NITROGÊNIO NA PLANTA

a) Absorção do N (Malavolta, 2006)

Antes da entrada do nutriente é preciso ocorrer o contato deste nutriente com a raiz, que para o N é governado pelo *fluxo de massa* (99%).

Logo após o contato com a raiz, ocorre a absorção. O nitrogênio (N) é absorvido pelas plantas das seguintes formas:

- NO_3^- (nitrato - predomina)
- NH_4^+ (amônio).
- Aminoácidos: tanto pelas raízes como pelas folhas
- Ureia: $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$: tanto pelas raízes como pelas folhas → diretamente ou após seu desdobramento pela urease (NH_3).

O nitrato predomina pois é mais abundante na solução do solo, devido a alta atividade da microbiota do solo (**processo de nitrificação**).

O N absorvido na forma de:

- **Nitrato**: pode ser armazenado no vacúolo ou metabolizado. Não acidifica o solo.
- **Amônio**: deve ser todo metabolizado, pois *se acumular* na planta por ser tóxico.

Acidifica o solo.

N na forma de nitrato após a absorção é reduzido a **amônio**.

N na forma de amônio:

- não precisa ser reduzido → entraria direto nos esqueletos de carbono (Economia de energia para planta).
- Somente nesta forma: provocaria toxidez → equilíbrio entre as fontes .

b) Transporte do N (Malavolta, 2006)

O transporte do nitrogênio depende da forma absorvida: NO_3^- e NH_4^+ .

c) Redistribuição do N (Malavolta, 2006)

Antes de desempenhar suas funções na planta, o nitrato precisa ser metabolizado para a forma de aminoácido. A redistribuição via floema do N ocorre exclusivamente na forma de AMINOÁCIDOS, nesta fase todo o N- NO_3^- já foi metabolizado.

Essa metabolização do nitrato ocorre pelo processo chamado **redução assimilatória do nitrato** (NO_3^- sendo convertido para amônio), pois somente amônio

participa da via metabólica para **incorporação do N** em esqueletos de carbono, gerando os aminoácidos e depois proteínas, coenzimas, vitaminas, pigmentos e bases nitrogenadas, e exercendo suas funções específicas na vida da planta.

Mobilidade do floema e localização inicial dos sintomas de deficiência de N

O N tem alta mobilidade no floema, o que significa que, se por algum motivo for interrompida ou reduzida a absorção ou transporte do N, a planta tem capacidade de mobilizar o N presente na folha *mais velha* para as *folhas mais novas, flores, frutos e demais órgãos em crescimento* e que apresentarem alta demanda do nutriente.

Como consequência da mobilidade do N no floema, os sintomas de deficiência do N irão *iniciar-se pelas FOLHAS VELHAS*.

Portanto, conhecer os aspectos da redistribuição dos nutrientes tem importância prática significativa, pois é possível identificar no campo a sintomatologia característica do nutriente em plantas deficientes.

d) Funções do N na planta (Malavolta, 2006)

Apresenta como função principal a ESTRUTURAL, como:

1. Componente de aminoácidos e proteínas.
2. Componente da molécula de clorofila.
3. Componente de ácidos nucleicos (DNA e RNA)
4. Componente de bases nitrogenadas e dos compostos que as contém.
5. Componente nas estruturas energéticas (ATP).
6. Crescimento e produção de culturas

Plantas bem supridas em N apresentam maior capacidade de sintetizar carboidratos durante a fotossíntese, resultando em maior acúmulo de biomassa.

A divisão celular nos pontos de crescimento das plantas também é maior em plantas bem supridas em N, resultando em aumento da área foliar e do tamanho da planta, com reflexos positivos na produção de grãos.

O papel do N na formação da colheita é através da participação de compostos nitrogenados nos vários processos. O N é o maior responsável pela vegetação e perfilhamento da planta (que se reflete no Índice de Área Foliar - IAF).

e) Exigências nutricionais das culturas para o N (Malavolta, 2006)

A exigência nutricional média para o adequado desenvolvimento da planta é de 20 a 40 g/kg de N, dependendo da cultura.

f) Sintomatologia de deficiência de N nas plantas (Malavolta, 2006)

O sintoma típico de deficiência é um amarelecimento da folha por falta de clorofila, que deixa de ser sintetizada, ou é redistribuída, para a liberação do nitrogênio para suprir a deficiência nas folhas novas. O sintoma aparece nas folhas mais velhas devido ao transporte do nitrogênio dessas folhas para folhas mais novas ou para frutos em formação. A sintomatologia é semelhante nas culturas com pequenas diferenças. Entretanto, com o tempo, tem-se agravamento da deficiência, com clorose atingindo todas as folhas, seguida de necrose.

Existem outros sintomas de deficiência de nitrogênio nas plantas em geral:

1. Folhas amareladas, em forma de V invertido, inicialmente as mais velhas.
2. Dormência das gemas laterais.
3. Redução no perfilhamento.
4. Folhas menores, devido ao menor nº de células.
5. Baixo teor de clorofila.
6. Diminuição do crescimento.
7. Redução na síntese de proteínas.

g) Excessos de N nas plantas (Malavolta, 2006)

Os principais aspectos de excesso de nitrogênio absorvido e metabolizado estão relacionados ao desvio de carboidratos para as proteínas, como já explicado anteriormente, que promove excesso de desenvolvimento vegetativo da parte aérea, em detrimento do reprodutivo (produção) (talvez por desequilíbrio dos fitormônios) e também, causando aumento da relação parte aérea/raiz, prejudicando o desenvolvimento do sistema radicular, diminuindo a capacidade de resistência das plantas a períodos secos (veranicos) e, ainda, o acamamento das plantas. Outros sintomas de excesso observados:

Plantas tuberosas ou de raízes: N em excesso pode causar desenvolvimento vegetativo exuberante, em detrimento da produção de tubérculos ou raízes.

Cana-de-açúcar: redução no teor de açúcar.

Certas variedade de arroz e trigo: acamamento.

Pode proporcionar folhas mais suculentas e susceptíveis a doenças ou reduzir a produção de frutos.

Adubação nitrogenada apresenta particularidades e deve ser manejada com cuidado.