

## Importância da medição de nutrientes na plantação de batatas

A medição de nutrientes é essencial para o crescimento, rendimento e qualidade das culturas de batata. As batatas requerem um fornecimento equilibrado de nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ), potássio ( $\text{K}^+$ ), Cálcio ( $\text{Ca}$ ) e o pH do solo adequado para garantir o seu desenvolvimento. A monitorização destes nutrientes no solo e nos tecidos vegetais ajuda a otimizar a fertilização, prevenir deficiências de nutrientes e aumentar a produtividade da cultura.



## Importância da medição de nutrientes nas plantas de batata:



### Utilização otimizada de nitrogénio (medição de nitrato):

- Garante nitrogénio suficiente para o crescimento vegetativo e desenvolvimento dos tubérculos.
- Evita a aplicação excessiva de nitrogénio, que pode levar ao atraso na formação dos tubérculos.

### Papel do potássio na formação dos tubérculos:

- Auxilia na síntese de amido, melhorando o tamanho e qualidade dos tubérculos.
- Aumenta a resistência a doenças e a tolerância de stress.

### Cálcio para reforço da parede celular:

- Previne distúrbios nos tubérculos, como o escurecimento interno e coração oco.

### Regulação do pH para a disponibilidade e nutrientes:

- Garante a absorção eficiente dos nutrientes mantendo um pH ótimo (5.5-6.5).
- Previne o bloqueio de nutrientes causado por solos altamente ácidos ou alcalinos.

### Utilização sustentável de fertilizantes:

- Reduz a aplicação excessiva de nutrientes, minimizando o impacto ambiental.
- Melhora a eficiência do uso de nutrientes, resultando numa gestão de culturas mais económica.

## Deficiências e os efeitos nas plantas de batata:



### Deficiência de Nitrato:

- Sintomas: amarelamento das folhas inferiores, crescimento atrofiado, redução na produção de tubérculos.
- Causas: Baixos níveis de nitrogénio no solo, lixiviação excessiva, fertilização inadequada.

### Deficiência de potássio:

- Sintomas: margem das folhas castanhas ou queimadas, caules fracos, redução do teor de amido nos tubérculos
- Causas: solos arenosos com baixa retenção de K, chuvas intensas e fertilização desequilibrada.

### Deficiência de cálcio:

- Sintomas: escurecimento interno, má qualidade da casca do tubérculo, suscetibilidade a doenças.
- Causas: baixos níveis de cálcio no solo, deficiente translocação nas plantas, elevado teor de magnésio no solo interfere na absorção de cálcio.

### Desequilíbrio do pH:

- Solo ácido (pH <5.5): limita a disponibilidade de nutrientes, principalmente cálcio e potássio.
- Solo alcalino (pH >7.0): reduz a eficiência de azoto e a absorção de micronutrientes.

## Métodos para a medição de nutrientes

As diferenças de produtividade entre campos podem ser atribuídas a diversos fatores, sendo a gestão de nutrientes fundamental. A secção seguinte destaca os nutrientes essenciais e os seus valores-alvo para maximizar a produtividade da planta da batata.

A medição de pH e do cálcio no solo é crucial, uma vez que influencia a disponibilidade de nutrientes essenciais. Além disso, a medição dos níveis de nitrato e potássio na seiva fresca da planta, fornece informações em tempo real sobre os nutrientes absorvidos pela planta, refletindo o seu estado nutricional imediato.

Os dados da seiva analisados, obtidos com os equipamentos Horiba LAQUAtwin, estão diretamente correlacionados com as concentrações de nutrientes no solo e nas soluções nutritivas. Os testes de campo permitem aos produtores detetar desequilíbrios nutricionais antes que os sintomas de deficiência se tornem visíveis. As análises frequentes no campo, permitem uma abordagem proativa no ajuste da saúde das plantas e na melhoria da produtividade global.

## Benefícios da medição de nutrientes no solo e na seiva das plantas

- Resposta imediata: os testes de campo fornecem resultados instantâneos em comparação com as análises laboratoriais, que podem levar semanas.
- Medição simples e rápida: os testes podem ser realizados diretamente no campo, sem necessidade de equipamento especializado.
- Planeamento de fertilização melhorado: as medições de solo e seiva indicam como as culturas estão a responder às estratégias de fertilização atuais, permitindo ajustes oportunos.



## Método de amostragem



### Solo:

- Adicione 20mL de água desionizada a 20gr de solo num recipiente de vidro (diluição de 1:1).
- Mexa durante 5 minutos (idealmente, deixe a mistura repousar durante uma hora).
- Após calibrar os medidores LAQUAtwin, retire a fase aquosa da amostra de solo com uma pipeta e coloque algumas gotas no sensor.

### Seiva:

- Selecione a folha mais jovem totalmente desenvolvida. Recomendamos a recolha de 10 a 20 folhas por hectare. Recolha folhas idealmente de manhã, sempre no mesmo horário.
- Condições ambientais ideais para amostragem: temperatura entre 18-25°C e humidade relativa entre 60-85%.
- Com uma tesoura, separe a folha do pedúnculo e corte-o em pequenos pedaços. Com um espremedor de alho, esprema o pedúnculo para extrair a seiva fresca. Após calibrar os medidores LAQUAtwin, coloque algumas gotas de seiva no sensor e faça a leitura.



## Níveis de nutrientes suficientes para o crescimento da batata

Medição da seiva da planta	Nitrato NO <sub>3</sub> - (ppm)	Potássio K <sup>+</sup> (ppm)
Plantas com 20cm de altura	1200-1400	4500-5000
Primeiras flores a abrir	1000-1400	4500-5000
50% das flores abertas	1000-1200	4000-4500
100% das flores abertas	900-1200	3500-4000
Topos iniciam queda	600-900	2500-3000

Medição no solo	pH	Cálcio Ca <sup>2+</sup>
	4.8-5.5	300ppm

pH

Nitrato

Cálcio

Potássio



## Boas práticas para a gestão de nutrientes em batatas

Aplique nitrogénio em doses fracionadas para favorecer o crescimento inicial sem atrasar o crescimento de tubérculos.

Assegure níveis adequados de potássio durante todo o ciclo de cultivo para aumentar a produtividade e a qualidade.

Incorpore fertilizantes ricos em cálcio para prevenir perturbações internas nos tubérculos.

Monitorizar e ajustar o pH do solo utilizando calcário (para solos ácidos) ou enxofre (para solos alcalinos).

Realize análises regulares de solo e tecido vegetal para tomar decisões de fertilização mais assertivas.

A monitorização de nitrato, potássio, cálcio e pH do solo em plantas de batata é essencial para otimizar o crescimento, melhorar a qualidade dos tubérculos e prevenir distúrbios relacionados com nutrientes. Avaliações regulares de nutrientes permitem uma fertilização precisa, levando a uma produção sustentável de batata e maior rentabilidade da cultura. A implementação das melhores práticas de gestão de nutrientes garante culturas mais saudáveis e mais produtivas.

Contacte-nos e solicite uma cotação: