

La concimazione della **patata**



La competenza in Potassio e Magnesio



Resa e qualità dipendono dalla nutrizione

Il recupero della produttività della patata, così come la soluzione al problema "qualità dei tuberi" (macchie nere) sono obiettivi alla portata del coltivatore, a patto che venga prestata maggiore attenzione alla concimazione minerale, migliorandone l'efficienza degli interventi nel pieno rispetto dei reali fabbisogni, talvolta sottostimati.

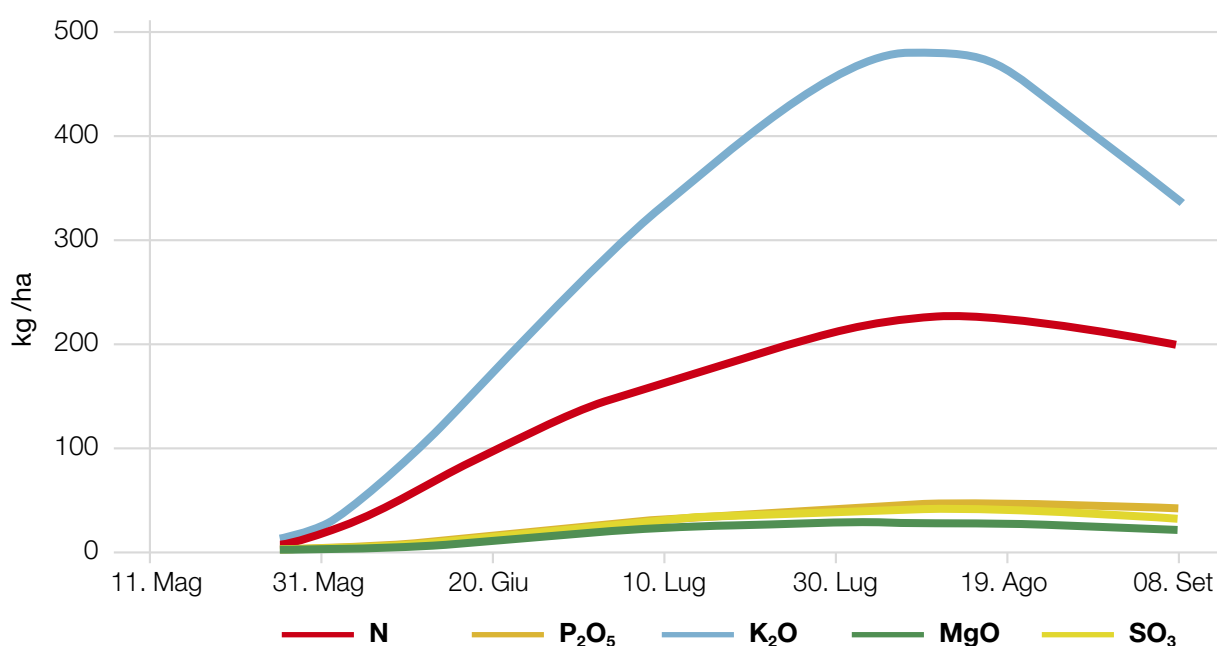
Resa e qualità decretano la sostenibilità economica di questa coltura e la concimazione, più di ogni altra, gioca un ruolo decisivo nella loro determinazione. Il piano di concimazione deve essere modulato secondo le esigenze varietali ed il mercato di destinazione dei tuberi. Di tutti gli elementi nutritivi, è il potassio quello che viene assorbito più di ogni altro dalla coltura.

Asportazioni della patata (kg/ha)

	Resa in tuberi (t/ha)		
	40	50 (+ res. colt.)	
N	140	175	(225)
P₂O₅	55	70	(90)
K₂O	240	300	(430)
MgO	35	45	(70)
SO₃	30	38	(63)

Curve d'assorbimento degli elementi nutritivi

(Variété Josée, resa 55 t/ha)



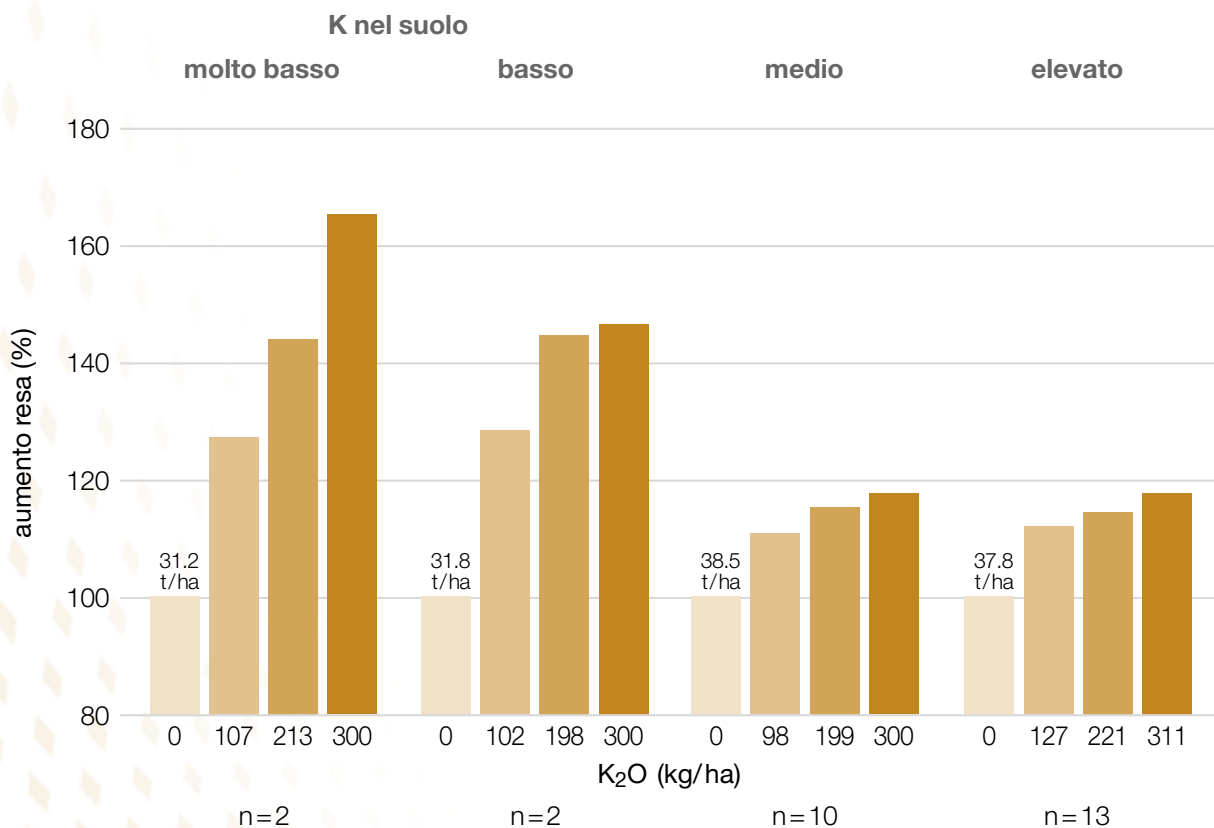
Potassio

- è l'elemento più determinante in termini di resa e qualità.
- ha un effetto molto positivo su produzione, traslocazione, conversione e immagazzinamento dei carboidrati mediante l'attivazione di numerosi sistemi enzimatici nella pianta.
- regola il turgore osmotico delle cellule ed il bilancio idrico. La pianta che cresce con un' adeguata disponibilità di K necessita di meno acqua per chilogrammo di biomassa e risulta perciò più resistente stress idrici.
- favorisce la resa economica del raccolto.
- migliora l'efficienza della pianta nell'uso dell'azoto.



Influenza dell'apporto di potassio sull'incremento della resa

(Testimone = 100%)



La patata richiede elevati apporti di K. Eventuali carenze ne riducono significativamente la resa in tuberi.

Il potassio, l'elemento nutritivo della qualità

Potassio

- coinvolto in numerosi processi fisiologici essenziali, riveste un ruolo fondamentale nella qualità dei tuberi.
- riduce la suscettibilità alla formazione di macchie nere di origine traumatica (black spots) e di annerimenti in fase di cottura del tubero.
- aumenta sistematicamente il contenuto in acido ascorbico (Vit. C) e in acido citrico.
- favorisce il raggiungimento di una maturazione ottimale per effetto di una maggiore resistenza ai danni durante raccolta, trasporto e conservazione.
- limita il contenuto in zuccheri riducenti, assicurando la qualità del tubero più adatta alla trasformazione industriale (crisps, chips).
- innalza il contenuto in amido del tubero.



In condizioni di grave carenza di potassio le foglie disseccano anticipatamente, l'assimilazione è così ridotta ed il potenziale produttivo risulta limitato.

La carenza di potassio

- conduce ad una fine prematura del ciclo che si traduce in una resa in tuberi inferiore ed una qualità peggiore.
- la percentuale di tuberi non commercializzabili perchè di taglia ridotta aumenta, comprimendo il reddito aziendale.
- la clorosi dei margini fogliari interessa, inizialmente, le foglie più vecchie. Successivamente si sviluppano delle macchie necrotiche brune che, infine, si diffondono anche sulle più giovani.
- tale carenza compromette la qualità anche perchè determina una maggiore fragilità del tubero nei confronti di patologie e annerimenti.



La carenza di K si manifesta a partire dalle foglie più vecchie per poi diffondersi anche sulle più giovani.

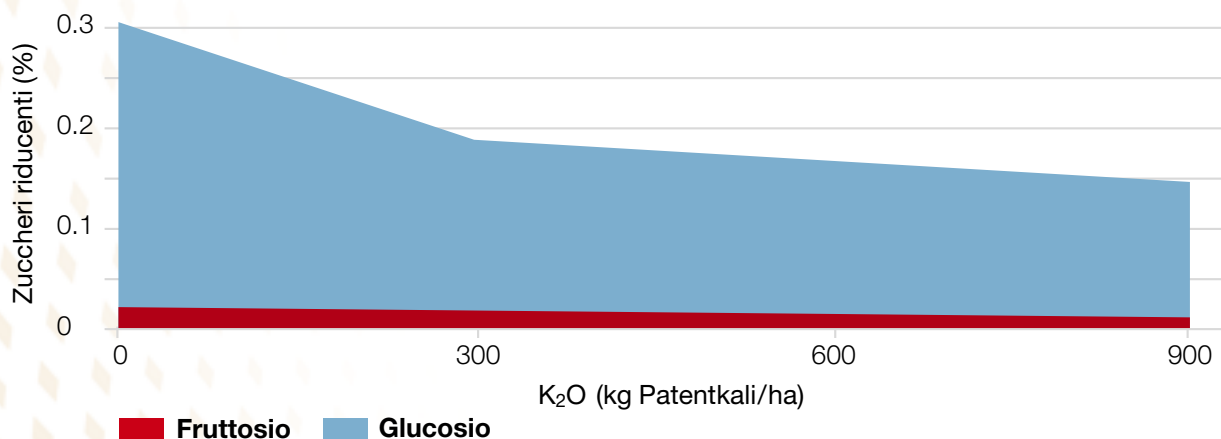
Le analisi fogliari indicano lo stato nutrizionale della coltura

Adeguato contenuto K nelle foglie
(nella sostanza secca):

bottoni fiorali	4.5–7.0 % K
inizio fioritura	4.0–6.4 % K
fine fioritura	3.7–6.1 % K
formazione tubero	3.5–5.7 % K

Influenza dell'apporto di K sul contenuto in zuccheri riducenti dei tuberi

Germania 2002



Un adeguato apporto di K riduce il livello di zuccheri riducenti nel tubero, fattore determinante per le patate destinate all'industria (patatine fritte, chips, crisps).

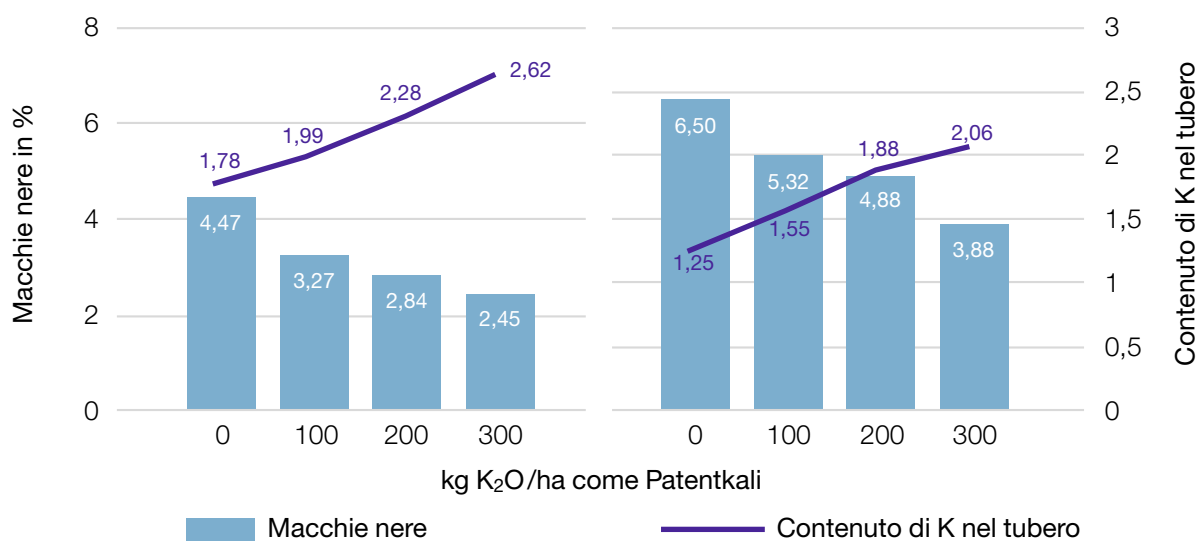
Il potassio, marchio di qualità

- per massimizzare la resa e mantenere elevati standard qualitativi, si rende necessario un costante e adeguato apporto di potassio attraverso la concimazione minerale.
- In suoli poveri in potassio, si ottiene una resa significativamente più bassa.
- Lo stato nutrizionale della pianta, in aggiunta all'analisi del suolo, può essere monitorato con l'analisi fogliare.
- La concimazione potassica deve essere calibrata sulla base degli aspetti qualitativi attesi nel tubero e che dipendono dalla sua destinazione produttiva.
- In termini di resa, il momento più opportuno per effettuare la concimazione potassica, e magnesiacca, è in pre-semina; si può intervenire al più tardi alla rincalzatura.



La carenza di potassio si manifesta inizialmente con una clorosi verde chiaro dei margini fogliari, cui segue la morte dei tessuti.

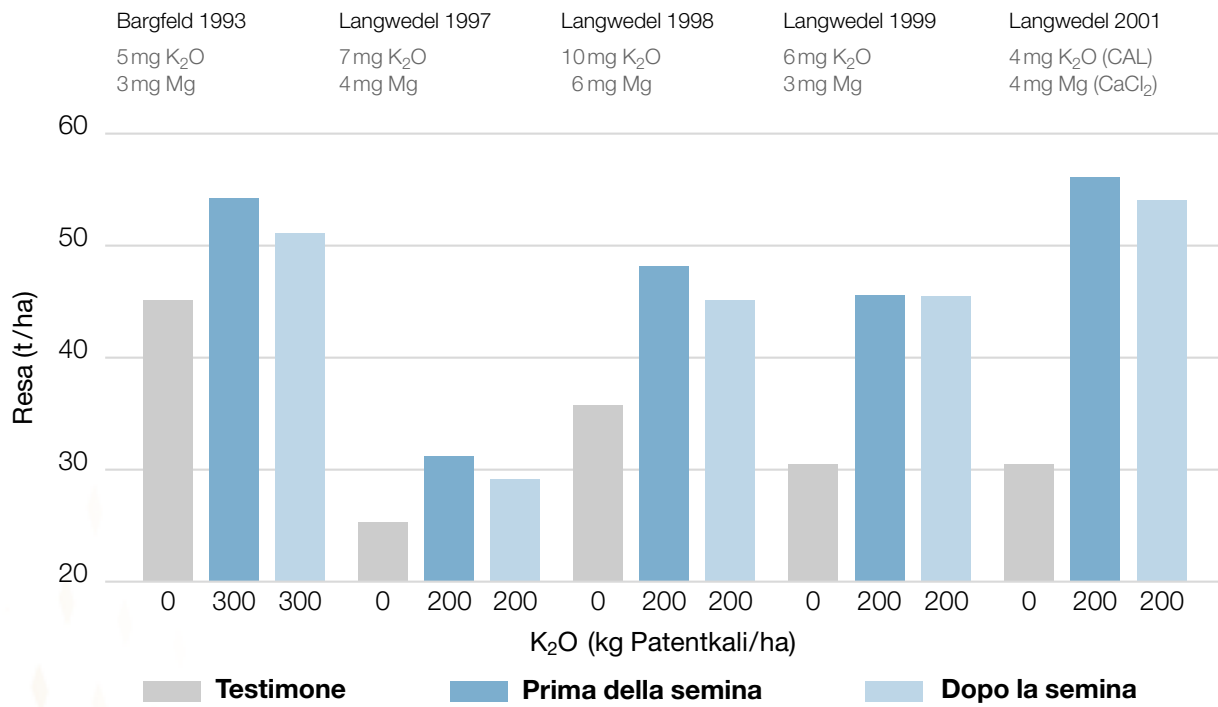
Concimazione potassica e qualità del tubero



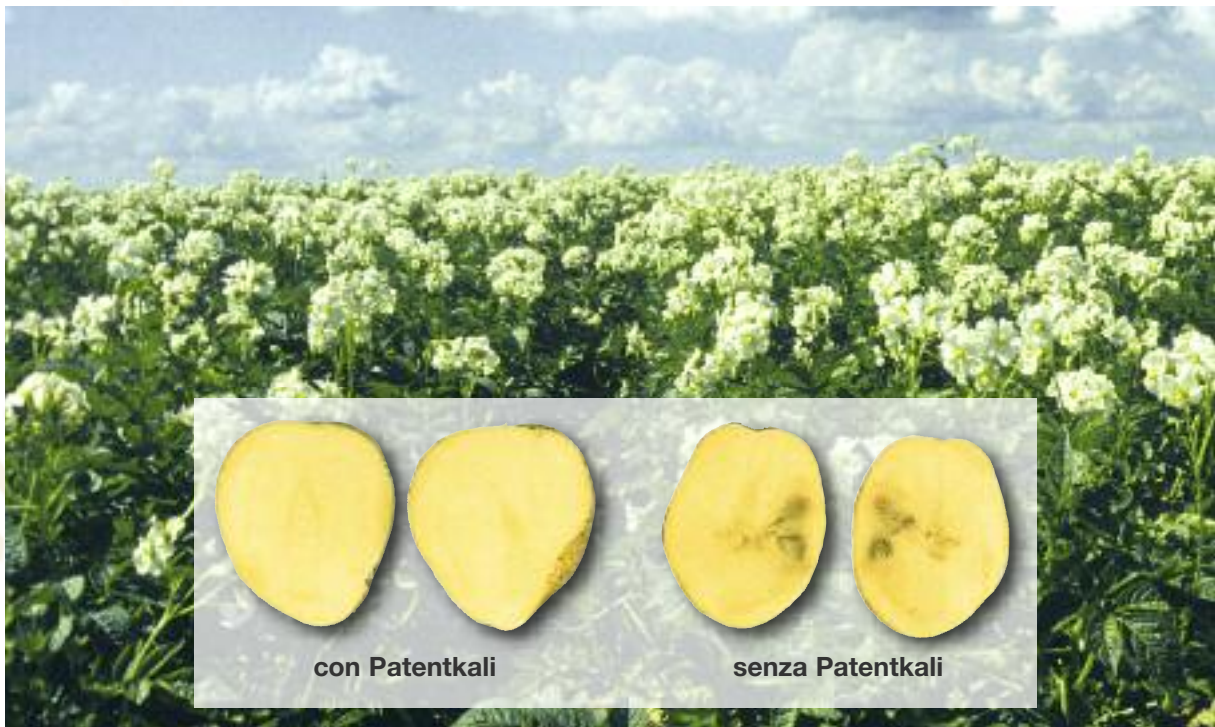
Carenze di K aumentano la suscettibilità del tubero all'insorgenza di macchie nere o black spot.

Epoca d'impiego e resa

Germania



La distribuzione del K prima della semina è sempre da preferirsi.



Esigenze differenti...

...per la trasformazione industriale e la produzione di amido

Il concetto di "qualità del tubero" varia in base al segmento di mercato cui ci si rivolge. Sia la patata destinata alla trasformazione industriale (patatine fritte, precotte, chips) che quella per la produzione di amido e fecola, hanno esigenze ben precise in termini di qualità tecnologica:

- contenuto in amido (elevato per la fecola)
- contenuto in sostanza secca (soprattutto per l'industria)
- contenuto in zuccheri riducenti (patatine fritte e chips)
- assenza di macchie nere
- colore

E' noto l'effetto positivo del potassio su questi parametri.

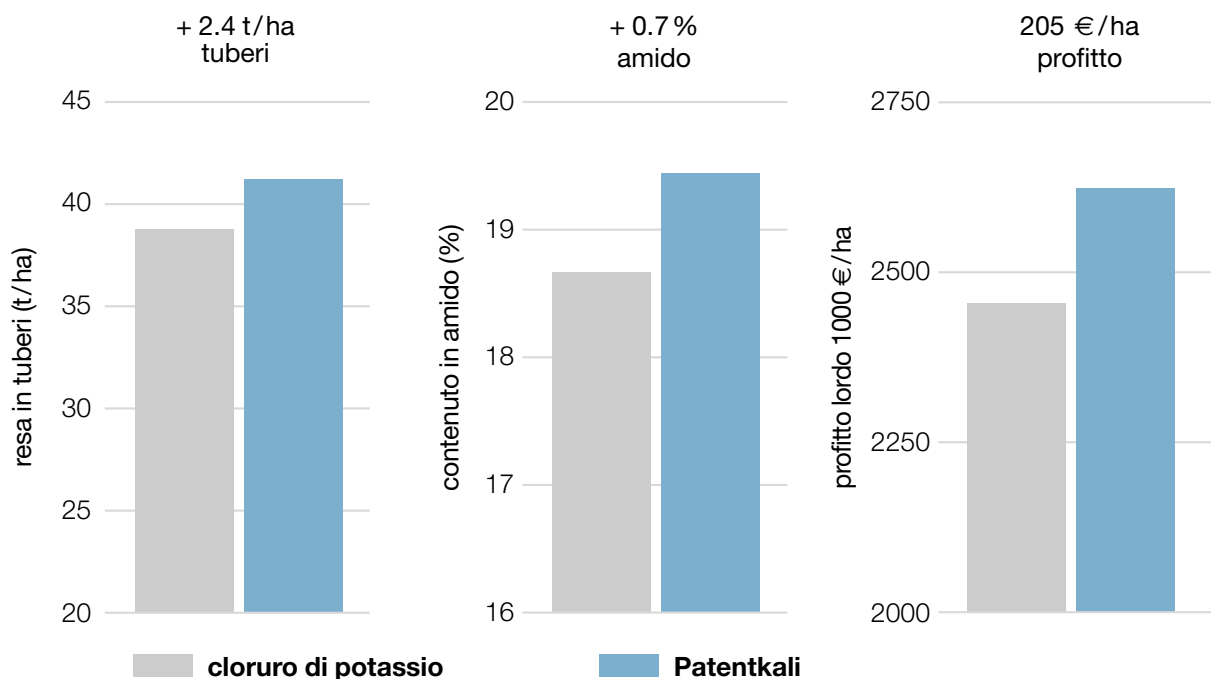
- La carenza di K inibisce sia la sintesi che la traslocazione dell'amido nel tubero. In suoli poco dotati, il contenuto in amido del tubero può significativamente aumentare già con moderati apporti di K.

Effetto della forma potassica:

- l'impiego di solfato di potassio, rispetto al cloruro, determina nel tubero sia un incremento del contenuto in sostanza secca (0,7 – 1%) che di amido (1%).
- La presenza di ioni cloro nella rizosfera aumenta il rischio di un eccessivo assorbimento dell'elemento da parte della pianta, con conseguente riduzione della sintesi di amido.
- L'utilizzo di concimi potassici e magnesiaci in forma solfatica, è giustificato sia da un punto di vista agronomico che economico (come evidenziato nel grafico sottostante).

Redditività della patata da industria: confronto tra le fonti potassiche

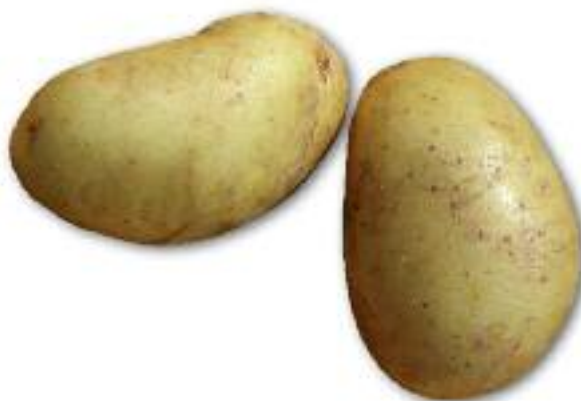
Germania, 200 kg K₂O/ha



L'impiego di concimi potassici da solfato innalza la remuneratività della coltura.

...la patata da consumo fresco

- E' richiesto un tubero a buccia liscia, di aspetto esteriore perfetto, privo di malattie e difetti, di facile pelatura, polpa compatta dopo la cottura, buone caratteristiche organolettiche.
- Assenza di alterazioni del colore (macchie nere, maculatura ferruginea, imbrunimenti o annerimenti dopo cottura).
- Opportuni piani di concimazione, calibrati secondo gli obiettivi di mercato e la varietà impiegata, massimizzano la resa ad ettaro ed il contenuto in sostanza secca del tubero.
- La coltura richiede elevati apporti di K per produrre tuberi di forma e calibro regolari, di sapore gradevole, con scarsa suscettibilità alla decolorazione durante la lavorazione e buona attitudine alla conservazione.



Influenza dei singoli elementi nutritivi sulle caratteristiche qualitative della patata

Parametri qualitativi	Elementi nutritivi				
	N	P	K	Mg	Ca
resa in tuberi	++	+	++	+	+
contenuto amido	-	+	+/-	+	+
contenuto proteine	++	++	+		
acido citrico			++		
acido ascorbico	+	+	++		
maturazione		-	+		
resistenza della buccia	-	+			
attitudine alla conservazione	-		+	+	
sapore	-	+	+		
Resistenza a					
danni al tubero	-	+	+	+	
macchie nere	-		++	+	
annerimenti dopo cottura			++		
imbrunimenti della polpa			++		

+ = influenza positiva ++ = influenza molto positiva - = influenza negativa

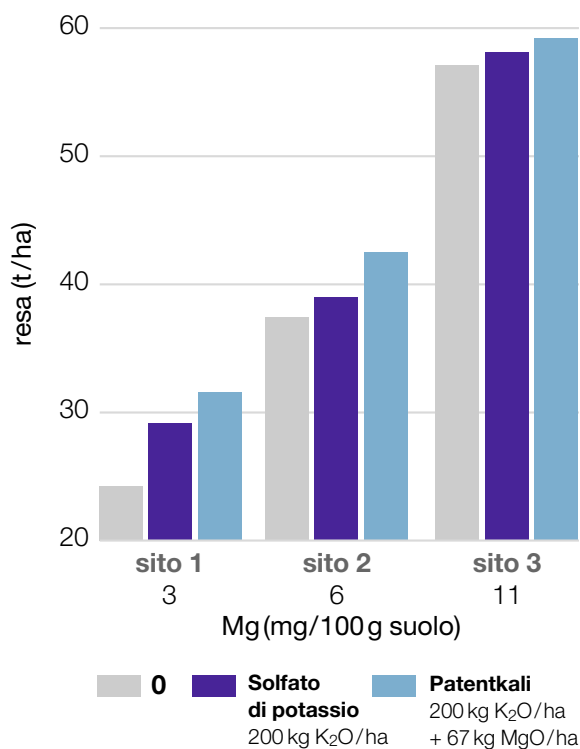
Soddisfare il fabbisogno in magnesio

- La patata è particolarmente sensibile alla carenza di magnesio, che può manifestarsi in caso di repentini abbassamenti della temperatura, siccità e antagonismo tra cationi che ne limitano l'assorbimento radicale.
- Il magnesio gioca un ruolo primario nella conversione dell'energia luminosa in biochimica attraverso la fotosintesi, nella sintesi di proteine e nell'attivazione di diversi enzimi.
- Il magnesio consente una migliore efficienza dell'azoto, evitando in particolare un accumulo di nitrati nei tuberi. La carenza determina uno sviluppo ridotto della pianta, resa e qualità peggiori.
- Suoli leggeri mostrano un basso contenuto di magnesio; si richiedono quindi adeguati apporti attraverso la concimazione, che si effettua in combinazione a quella potassica, in pre-semina per migliorarne l'efficienza.
- Patentkali (30 % K_2O , 10 % MgO , 42 % SO_3) contiene i tre elementi nutritivi nella forma solfatica, immediatamente disponibile per la pianta.



Solfato di potassio e Patentkali: influenza su resa e qualità

Germania



La concimazione fogliare

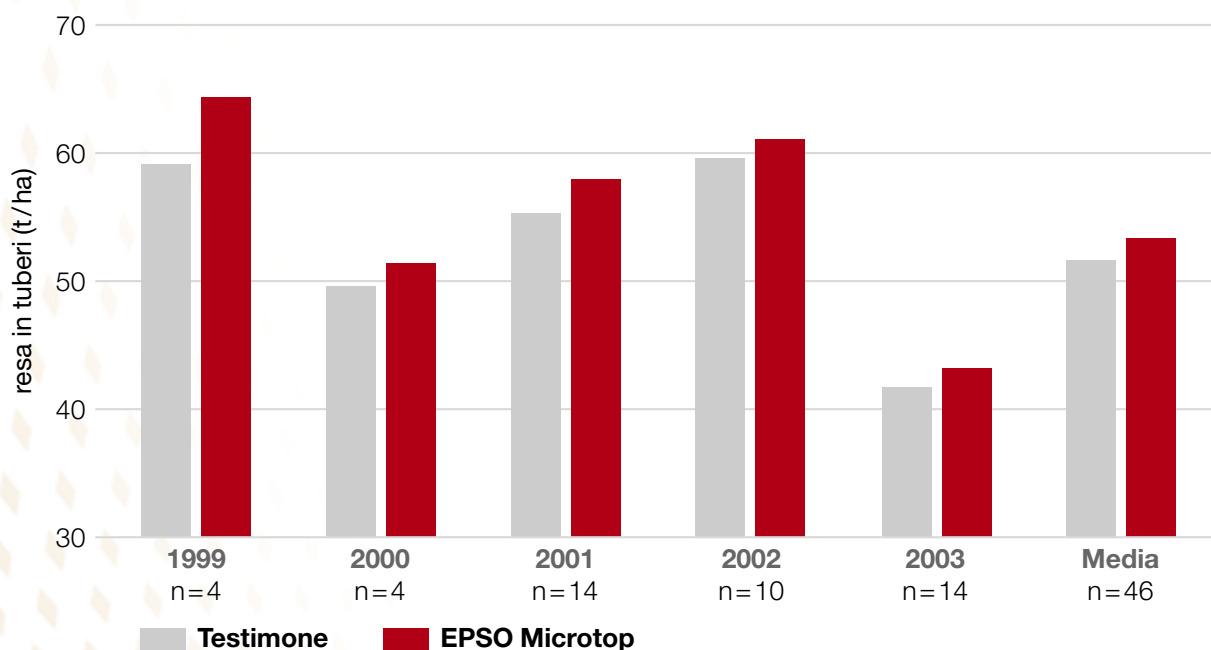
- Il fabbisogno in magnesio della coltura (40–70 kg MgO/ha) viene normalmente soddisfatto attraverso la concimazione al suolo. La forma solfatica, solubile in acqua, ha il vantaggio di essere rapidamente disponibile per la pianta.
- L'assorbimento radicale del magnesio, che ha inizio in una fase più avanzata del ciclo rispetto al potassio, può essere temporaneamente rallentato o compromesso al verificarsi di stress da caldo, abbassamenti repentini della temperatura, antagonismo con altri cationi.
- Per rispondere a certe situazioni, K+S KALI ha sviluppato due concimi idrosolubili da impiegare sulla foglia (5 kg/100 l acqua): EPSO Top (16% MgO, 32% SO₃) e EPSO Microtop (15% MgO, 31% SO₃, 0,9% B, 1% Mn).
- Solubili al 100% in acqua, non lasciano residui e sono rapidamente assorbiti attraverso le foglie (oltre il 90% dopo 24h). Prove sperimentali hanno mostrato una resa più alta (4–10%), maggiori contenuti di sostanza secca e di amido nel tubero, anche in presenza di suoli adeguatamente dotati in magnesio, a conferma delle effettive difficoltà di assorbimento in certi momenti della stagione.



Magnesio: in caso di carenza pronunciata, le foglie più vecchie sviluppano una clorosi tra le nervature, si arrotolano verso l'interno e cadono.

Interventi fogliari con EPSO Microtop: effetto sulla resa

25 kg/ha alla chiusura della fila e 25 kg/ha all'inizio della fioritura



Sperimentazioni pluriennali hanno dimostrato che EPSO Microtop migliora del 4–10% la resa e la qualità del tubero (sostanza secca e amido).

Il concime fogliare ideale EPSO Microtop®

- Certi microelementi sono molto importanti per le colture; per la patata è il caso di boro e, soprattutto, manganese. Entrambi generalmente presenti nel suolo, risultano poco disponibili per le radici in terreni secchi e con pH elevato.
- Il boro è coinvolto nella costruzione della membrana cellulare, nella regolazione idrica, nella creazione di riserve energetiche come zucchero e amido. I sintomi da carenza compaiono generalmente dopo periodi siccitosi.
- Il manganese attiva numerosi enzimi e regola così il metabolismo della pianta. E' necessario per la sintesi della clorofilla, la fotosintesi, la sintesi di proteine e di aminoacidi. Stimola la bioresistenza delle piante alle malattie.
- Sebbene la pianta mostri un elevato fabbisogno in manganese, rivela una bassa efficienza nel suo assorbimento dal suolo.
- La stretta correlazione tra l'attività di magnesio e manganese all'interno del metabolismo della pianta, ne consigliano da un punto di vista sia nutrizionale che fisiologico, l'applicazione combinata.
- Concimazioni fogliari con EPSO Microtop rispondono alle esigenze in Mg, S e Mn della coltura, riducendo il rischio della comparsa di macchie nere.
- Concimazioni fogliari con EPSO Microtop (15% MgO, 31% SO₃, 0,9% B, 1% Mn) prevengono le carenze minerali e le conseguenti ripercussioni negative su resa e qualità dei tuberi.





Carenza di manganese.

La disponibilità di microelementi, sebbene richiesti in piccole quantità, può fortemente condizionare resa e qualità.



Sintomi di borocarenza (destra).

Patentkali®



CONCIME CE

Solfato di potassio contenente sale di magnesio 30 (+10+42)

30% K₂O ossido di potassio solubile in acqua
10% MgO ossido di magnesio solubile in acqua
42% SO₃ anidride solforica solubile in acqua

- Raccomandato per tutte le colture sensibili al cloro, è un concime a base di solfato. Tutti gli elementi nutritivi sono rapidamente disponibili per le piante.
- Concime potassico speciale ad elevato contenuto di magnesio e zolfo.
- Povero in cloro, ha un effetto positivo su resa e qualità. Non aumenta la salinità del suolo e può essere impiegato sia su terreni acidi che alcalini.
- E' consentito in agricoltura biologica.

Raccomandazioni d'impiego

La dose dipende dall'interpretazione delle analisi del suolo, dalla destinazione commerciale dei tuberi e dalla varietà.

Con una resa di 50 t/ha, il fabbisogno in potassio, magnesio e zolfo si soddisfa con la distribuzione di:

- Patata da consumo fresco e da seme:
800 – 1100 kg/ha Patentkali®
- Patata da trasformazione (chips, crisps):
700 – 800 kg/ha Patentkali®
- Patata per la produzione di amido e fecola:
600 – 700 kg/ha Patentkali®

Epoca d'impiego:

preferibilmente in pre-semina, al più tardi alla rincalzatura.

Concimazione fogliare / Fertirrigazione

16

EPSO
Microtop[®]



CONCIME CE

**Solfato di magnesio con Boro e Manganese
15 + 31**

- 15 % MgO** ossido di magnesio solubile in acqua
- 31 % SO₃** anidride solforica solubile in acqua)
- 0,9 % B** boro solubile in acqua
- 1 % Mn** manganese solubile in acqua

- EPSO Microtop[®] è un concime fogliare contenente magnesio, boro e manganese.
- Tutti gli elementi sono totalmente solubili in acqua e prontamente assorbiti per via fogliare.
- EPSO Microtop[®] consente di soddisfare i fabbisogni culturali nei momenti di massimo consumo in tutte le condizioni, come completamento della concimazione al suolo.
- EPSO Microtop[®] stimola la fotosintesi e previene o cura efficacemente situazioni di stress.
- E' consentito in agricoltura biologica.

Raccomandazioni d'impiego

Soluzione dal 5 al 7%

(5-7 kg in 100 l di acqua)

Dose consigliata: 50 kg/ha

(5 interventi 10 kg/ha)

Epoca d'impiego:

a partire dalla fase chiusura della fila, ogni 7-10 gg, anche in combinazione con i trattamenti fungicidi.

Gamma dei Fertilizzanti K+S KALI GmbH

FERTILIZZANTI MINERALI GRANULARI		K ₂ O	MgO	Na ₂ O	SO ₃
		%			
Patentkali®	* Povero in cloro	30	10		42
KALISOP®	* Povero in cloro	50			45
Korn-Kali®	Contiene 36 % circa di cloro	40	6	4	12
Magnesia-Kainit®	* Contiene 44 % circa di cloro	11	5	27	10
ESTA® Kieserit	* Povero in cloro		25		50

FERTILIZZANTI IDROSOLUBILI		K ₂ O	MgO	SO ₃	B	Mn	Zn
		%					
EPSO Top®	*		16	32			
EPSO Microtop®	*		15	31	0,9	1	
EPSO Combitop®	*		13	34		4	1
HORTISUL®	* Povero in cloro	52		45			
soluSOP®	* Povero in cloro	52		45			
SOLUMOP®	* Contiene 47,5 % circa di cloro	60					

* consentito in agricoltura biologica CE 834/2007 e 889/200





K+S Italia S.r.l.

Divisione K+S KALI
Via Giberti, 7 · 37122 Verona
Tel. 045597977 · Telefax 045597508
info@k-s-italia.it · www.kali-gmbh.com

Una Società del Gruppo K+S