



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

## FLORE

# Repository istituzionale dell'Università degli Studi di Firenze

### **Ottimizzazione della gestione dell'azoto in coltura irrigua di patata**

Questa è la Versione finale referata (Post print/Accepted manuscript) della seguente pubblicazione:

*Original Citation:*

Ottimizzazione della gestione dell'azoto in coltura irrigua di patata / E. PALCHETTI; L. ANDRENELLI; V. VECCHIO. - In: IL GAZZETTINO DELLA PATATA. - ISSN 1721-9604. - STAMPA. - 2:(2001), pp. 25-30.

*Availability:*

This version is available at: 2158/244301 since:

*Terms of use:*

Open Access

La pubblicazione è resa disponibile sotto le norme e i termini della licenza di deposito, secondo quanto stabilito dalla Policy per l'accesso aperto dell'Università degli Studi di Firenze (<https://www.sba.unifi.it/upload/policy-oa-2016-1.pdf>)

*Publisher copyright claim:*

(Article begins on next page)

PAICHETTI ENRICO, LUISA ANDRENELLI E VINCENZO VECCHIO  
 Dipartimento di Scienze Agronomiche e Gestione del Territorio Agroforestale (DASAT), Firenze

# L'AZOTO L'ACQUA

## PROVE DI OTTIMIZZAZIONE DELLA CONCIMAZIONE AZOTATA SU PATATA

IL MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA DELL'AZOTO in condizioni irrigue diverse oggetto di prove in pieno campo. I risultati confermano il ruolo centrale dell'acqua e l'efficienza della distribuzione azotata in fase di tuberizzazione.

**L'**azoto e l'acqua, nelle differenti forme di coltivazione della patata (precocce, bisestive e comune) nell'area mediterranea, interagiscono fortemente e sono in grado di influenzare significativamente la quantità e la qualità dei tuberi prodotti. Oggi assieme agli effetti positivi di questi fattori non

può essere trascurato quello sul degrado delle risorse naturali e sull'inquinamento dell'acqua di falda quando il loro impiego non è regolato.

Ciò significa che il processo avviato sulla revisione dei sistemi colturali impone una riduzione dei fertilizzanti di sintesi e, tra gli aspetti da considerare per raggiungere questo



obiettivo, sicuramente merita particolare attenzione il miglioramento dell'efficienza dell'azoto e degli altri elementi della fertilità e il ruolo che questi hanno sulla formazione dei tuberi.

Dall'attività di ricerca finora condotta risulta che la concimazione azotata agisce sulla produzione aumentando le rese e il peso dei tuberi nonché il contenuto in zuccheri riduttori nella polpa.

Tuttavia i risultati acquisiti hanno dimostrato come sia ingiustificata la tendenza a somministrare dosi di azoto oltre le 200 unità per ettaro, la dose tecnica ottimale di N in patata primaticcia corrisponde a circa 150 kg/ha. Applicazioni di azoto più elevate rispetto al limite sopra ricordato ritardano la tuberizzazione, favoriscono l'accumulo di azoto non proteico (nitrati e nitruri) nei tuberi, abbassano il contenuto di sostanza secca e di amido e favoriscono la comparsa di fitop-

Gli interventi irrigui nella prova sperimentale sono stati scaglionati nel tempo secondo due diverse tipologie di restituzione idrica (il 30 e al 100% della evaporazione massima).

(Foto M. Genova)

tie. Già dosi di azoto sopra le 100 unità per ettaro comportano un incremento di N-NO<sub>3</sub> nel terreno. Viceversa applicazioni di dosi ridotte di azoto abbassano la suscettibilità della solanacea verso la peronospora (*Phytophthora infestans*) e gli afidi e migliorano la qualità delle patate precoci.

L'applicazione frazionata di azoto, tenendo conto che circa il 70% dell'elemento viene assorbito dalla patata entro le prime 7-8 settimane, comporta una migliore efficienza di utilizzo da parte della coltura anche *in vitro* e abbassa il contenuto di nitrati nel suolo, occorre quindi individuare con precisione il momento esatto in cui inizia il processo di formazione dei tuberi.

A questo riguardo sembra che indicazioni valide possono essere tratte dallo stato nutrizionale delle piante attraverso la determinazione del rapporto C/N.

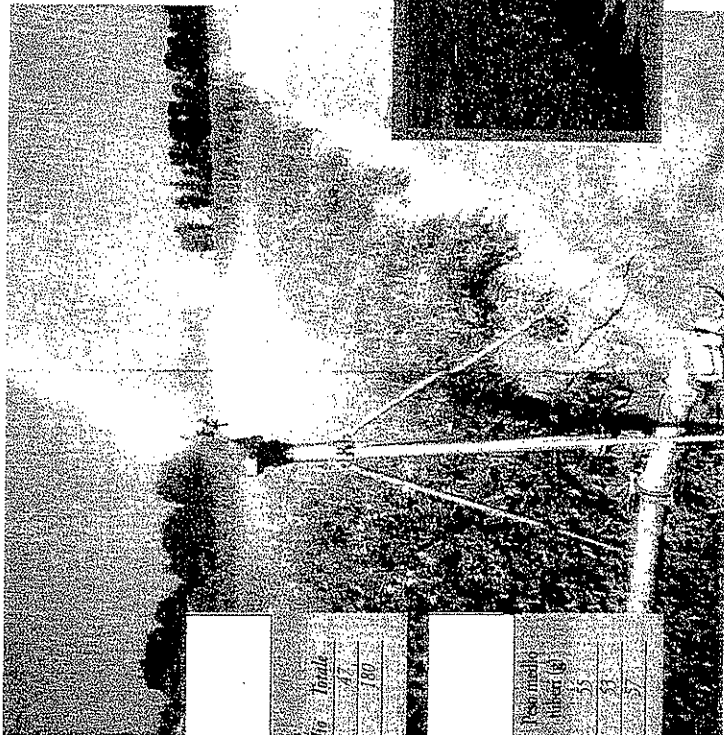
**LE PROVE IN PIENO CAMPO**

La prova, di cui si riportano alcuni risultati è stata condotta sulla varietà Spunta in una località del litorale toscano in provincia di Grosseto, utilizzando tuberosine con calibro 35-55 mm. I fattori studiati sono stati: 3 livelli di concimazione azotata (0, 75 e 150 kg/ha), 3 modalità di distribuzione dell'azoto (dose intera al momento della semina S, dose intera all'inizio della tuberizza-

zione T e il 50% della dose alla semina e 50% alla tuberizzazione ST) e 2 livelli irrigui (corrispondenti al 30 ed al 100% della evaporazione massima rilevata con evaporimetro a vasca). Lo schema sperimentale adottato è stato di tipo fattoriale a parcella suddivisa comprendente 3 blocchi e 4 ripetizioni; le parcelle principali rappresentavano il trattamento irriguo e le sub-parcelle i trattamenti azotati. La densità di semina in ciascuna parcella è stata di 7 tuberi per m<sup>2</sup>.

Il fertilizzante azotato utilizzato è stato il nitrato ammonico, mentre per la fertilizzazione di fondo fosfo-potassica sono stati utilizzati perfosfato triplo (160 kg/ha) e solfato-potassico (160 kg/ha). Le operazioni culturali effettuate dopo la semina sono state quelle ordinarie per la coltura di patata comprendenti quindi la rincalzatura, i trattamenti antiperonosporici e contro la dorifora.

Gli interventi irrigui sono stati scaglionati nel tempo secondo quanto indicato nella tabella 1. Durante lo sviluppo della coltura sono stati effettuati rilievi a cadenza quindicinale riguardanti: emergenza, copertura vegetale,



Parcelle sperimentali su cui sono stati effettuati in parte trattamenti irrigui e in parte concimazioni azotate con nitrato ammonico.

**Interventi irrigui secondo due diverse tipologie di restituzione idrica**

Restituzioni idriche	Acqua distribuita (mm)		
	7 giugno	18 giugno	28 giugno
30% Ep	27	20	47
100% Ep	60	39	65
			100

**Effetto di diverse modalità di distribuzione dell'azoto sulla produzione**

Modalità di distribuzione dell'azoto	Tuberizzazione		Rese	
	kg/ha	ton/ha	kg/ha	ton/ha
100% alla semina	10	40,7	53	35
100% alla tuberizzazione	12	44,9	55	35
50% alla semina + 50% alla tuberizzazione	10	44	53	35

altezza, 1° steli, peso e numero tuberi e misure di clorofilla fogliare. La raccolta è stata effettuata a 100 giorni dalla semina e i tuberi raccolti sono stati pesati, conati e suddivisi in classi di diametro ( $\varnothing < 10$  mm,  $10 \text{ mm} < \varnothing < 40$  mm,  $\varnothing > 40$  mm); successivamente sono stati scartati i tuberi di calibro  $< 10$  mm perché di pezzatura non commerciale. Sono stati altresì effettuati dei campionamenti di terreno (carovaggi a 0-30 cm di profondità) per determinare il contenuto in nitrati e valutare di conseguenza le perdite degli stessi nella falda. Il primo campionamento è stato effettuato

prima della semina e l'ultimo circa due mesi dopo la raccolta.

**LE INFLUENZE SULLA RESA**

In maniera piuttosto sorprendente è stata rilevata una diminuzione della resa al crescere della dose di azoto somministrata (Fig. 1), il medesimo comportamento si è riscontrato anche per le variabili numero tuberi per pianta e numero e peso tuberi  $\varnothing > 40$  mm. Viceversa il 100% di restituzione idrica ha comportato una resa più elevata (Fig. 2).

La distribuzione dell'intera dose di azoto in fase di tuberizzazione comporta una maggiore produzione di tuberi, sebbene di calibro inferiore, rispetto alle altre modalità di distribuzione (tab. 2).

Dall'interpretazione dei rilievi destrutturati sulle piante e tuberi effettuati con cadenza quindicinale si possono evincere alcune interessanti considerazioni, in particolare in riferimento all'effetto che le dosi di azoto esercitano sull'andamento della tuberizzazione, infatti dalla figura 3 si può osservare come la dose di azoto pari a 150 kg/ha comporti una evidente riduzione del numero di tuberi nelle fasi iniziali della coltura rispetto alle altre due dosi. Per contro la modalità di distribuzione dell'azoto non appare influenzare significativamente il numero dei tuberi finale ottenuti alla raccolta.

Appare interessante evidenziare la stretta correlazione tra la dose di azoto fornita alla coltura con le concimazioni e il livello di nitrati riscontrati nei campioni di suolo (Fig. 4); in particolare negli ultimi due campionamenti, effettuati rispettivamente dopo 94 e 179

giorni dalla semina, è stato riscontrato un maggiore accumulo di nitrati nelle parcelle concimate con 150 kg/ha di azoto. Un maggiore accumulo di nitrati si verifica anche in corrispondenza del livello irriguo più basso (30 mg/kg di terreno nella restituzione 30% Etp contro i 10 mg/kg della restituzione 100% Etp), segno evidente che il 100% di restituzione idrica comporta una perdita di nitrati per lisciviazione verso gli strati più profondi.

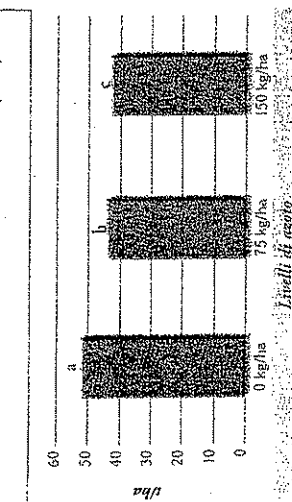
**EFFETTI POSITIVI IN FASE DI TUBERIZZAZIONE**

I risultati ottenuti confermano alcune indicazioni già note circa la quantità di azoto da distribuire in coltura irrigua di patata in alcune aree del Mediterraneo. Nelle con-

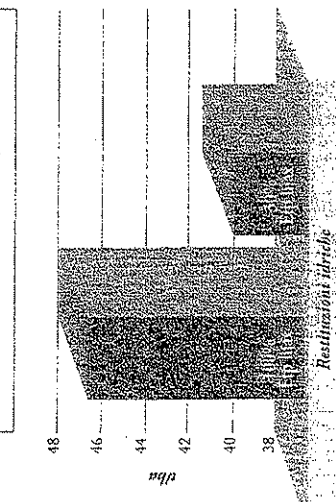
giorni dalla semina, è stato riscontrato un maggiore accumulo di nitrati nelle parcelle concimate con 150 kg/ha di azoto. Un maggiore accumulo di nitrati si verifica anche in corrispondenza del livello irriguo più basso (30 mg/kg di terreno nella restituzione 30% Etp contro i 10 mg/kg della restituzione 100% Etp), segno evidente che il 100% di restituzione idrica comporta una perdita di nitrati per lisciviazione verso gli strati più profondi.

In fine abbiamo rilevato un'elevata correlazione tra il momento fisiologico corrispondente all'inizio

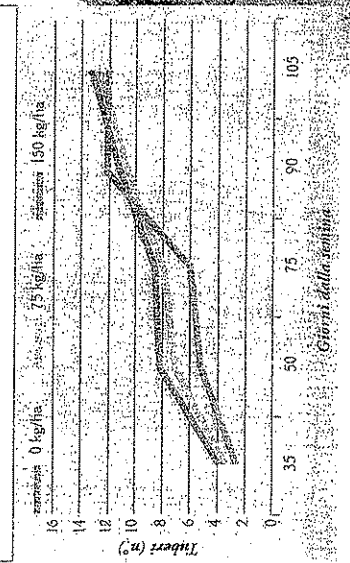
**1** Effetto delle dosi di azoto sulla resa (t/ha)



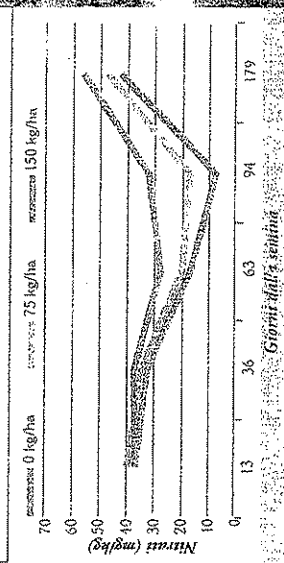
**2** Effetto delle restituzioni idriche sulla resa (t/ha)



**3** Effetto della dose di concimazione azotata sul numero dei tuberi



**4** Andamento del contenuto dei nitrati nel suolo nel corso della coltura



L'irrigazione è il fattore che influenza in maggior misura le rese di patata. (Foto R. Gramsci)



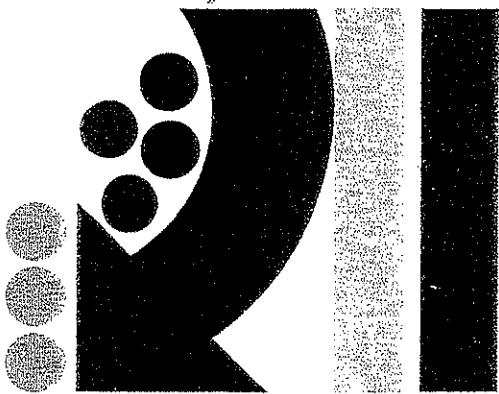
**INNOVAZIONE**

di tuberizzazione sia sul numero di tuberi formati, che risulta più elevato fin dalle prime osservazioni, che sulla resa.

Le misure sulla dinamica dell'azoto nitrico, considerato il contenuto di nitrati nel suolo, evidenziano rischi di lisciviazione nella falda durante la stagione piovosa, rischi che appaiono più preoccupanti con la dose più elevata di azoto, che infatti a fine coltura la registrare una quantità di circa 30 mg/kg di N-NO<sub>3</sub>.

Le misure di SPAD possono essere utilizzate come indicatore dello stato fisiologico e nutrizionale della coltura e, considerando che sono di facile rilevazione, potranno essere impiegate nell'ottica di migliorare l'attuale gestione delle concimazioni azotate di post-semina.

azioni in cui si è operato, con una dotazione di azoto nel terreno pari a 130 kg/ha, questa è stata sufficiente per raggiungere la resa di oltre 50 t/ha. Pertanto è stato più il fattore irrigazione a determinare la resa che la distribuzione dell'azoto. Tuttavia è bene sottolineare l'effetto positivo della distribuzione del fertilizzante azotato in fase



**XINCONTRO  
NAZIONALE  
SULLA PATATA**



**Venite  
a scoprire  
quello che bolle  
in pentola.**

21 e 22 luglio 2001 - Budrio - Molinella

**La qualità nel seme di patata**

**LE NUOVE GOLD  
PER CHIPS E STICK**

- Simora
- Hermes
- Lady Claire
- Agria
- Romula
- Camilla

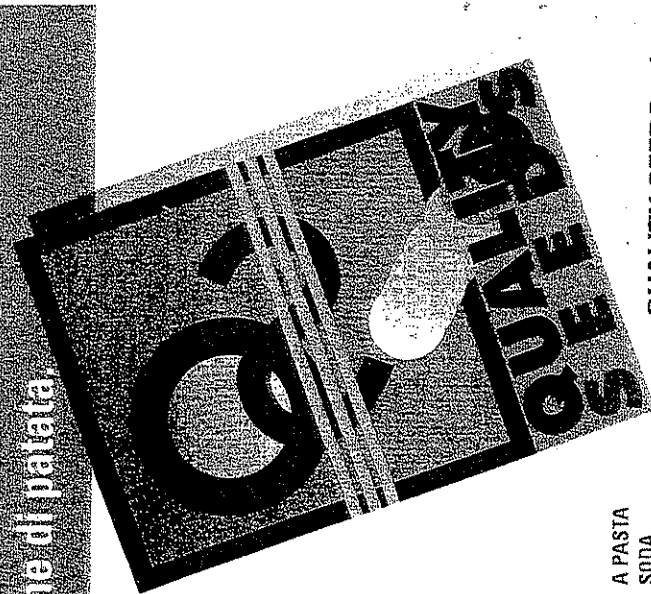
- LE NUOVE  
ROSSE
- Amorosa
- Rodeo
- Kuroda
- Laura

**LE GIALLE  
DA CONSUMO**

- Almera
- Agata
- Riviera
- Arinda
- Arielle
- Liseta
- Cicero
- Adora
- Mondial
- Primura
- Vivaldi
- Cantate
- Teodora
- Angela
- Marabel

- LE NUOVE  
PASTA BIANCA
- Inola
- Virtjo

- A PASTA  
SODA
- Merit
- Sieglinde



**QUALITY SEEDS srl**  
Via Roma, 24 40061 Minerbio (Bo)  
Tel. 051.878522 - 051.6610404  
E-Mail: info@qualityseeds.com

