

[ SPERIMENTAZIONE ] I risultati di una ricerca effettuata nella provincia di Bologna

# Nella concimazione della bietola è utile l'impiego della pianta spia?

[ DI G. GIORDANI, S. VECCHI, R. GOBBO E A. NASTRI ]

**S**e la concimazione azotata del mais si può avvalere dell'impiego del frumento quale *pianta spia*, ovvero quale termine di paragone per stabilire quanto azoto potrà essere impiegato per il cereale estivo, si può presumere che anche per altre colture primaverili si possa seguire questo metodo, basato principalmente sulla lisciviazione dei nitrati in funzione della piovosità.

Obiettivo di questo lavoro è vedere se tale criterio possa essere applicato anche alla bietola, considerato che il contenuto in azoto solubile del terreno a fine inverno è uno dei metodi prevalentemente utilizzati dagli zuccherifici per dare consigli di

La questione è controversa.

Ma nelle rotazioni ampie può dare buoni risultati

concimazione azotata. La bietola, oltretutto, è meno esigente rispetto al mais per l'irrigazione, in quanto dotata di un apparato radicale più profondo, che le permette di resistere meglio alla siccità; pertanto meno soggetta a forti variazioni produttive negli anni.

Per questo studio sono stati utilizzati dati provenienti da prove sperimentali di breve e lunga durata condotti nell'areale bolognese, in cui si sono analizzati gli effetti della concimazione sulla



[ In rotazione biennale le rese della bietola tendono ad annullarsi nel tempo per carenza di fosforo (parcella in primo piano dopo 40 anni).

produttività in diverse condizioni di avvicendamento culturale.

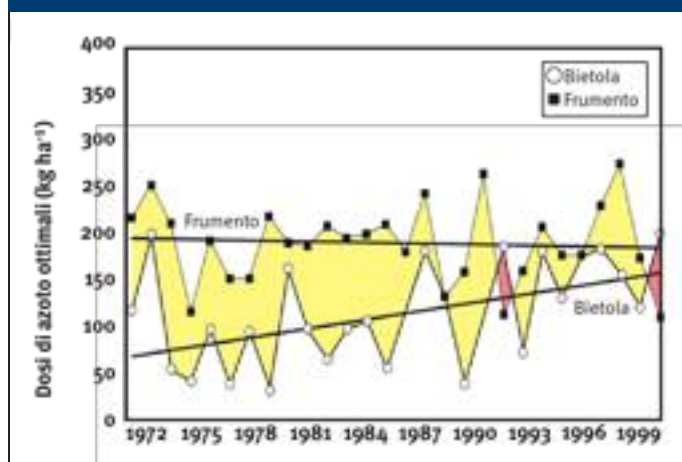
In una rotazione triennale frumento-orzo-bietola dopo quasi 30 anni di prova, in assenza di concimazione azotata, non è emersa alcuna correlazione significativa tra la produttività della bietola e quella del frumento, contrariamente a quanto riscontrato per il mais. Andando poi ad esaminare com'è variata negli anni la dose ottimale di azoto su frumento e su bietola (fig. 1), non si è evidenziata nessuna relazione, analogamente a quanto rilevato per le produzioni. Nel corso degli anni si riscontra, in particolare, una significativa tendenza a un aumento della dose ottimale di azoto per la bietola, a differenza del frumento per il quale la dose ottimale tende a

mantenersi tendenzialmente costante (fig. 1).

## [ L'AVVICENDAMENTO

Si può supporre che il crescente fabbisogno di azoto per la bietola sia la conseguenza di una rotazione triennale, troppo stretta per questa pianta. Difatti l'avvicendamento attualmente consigliato per la bietola è quello quadriennale anche se, in base ai risultati ottenuti in una esperienza di lunga durata condotta a Padova, la bietola in rotazione sennale è in grado di dare rese di saccarosio superiori rispetto alla bietola in avvicendamento quadriennale (Giardini L., 2004). Pertanto, non è da escludere che tra breve venga consigliato un ulteriore allargamento della rotazione con bietola, tenuto anche conto che la redditività di questa

[ FIG. 1 - TREND DOSI OTTIMALI DI AZOTO



coltura non è più quella di un tempo.

In un futuro, forse non troppo lontano, si potrebbero presentare due scenari per la coltivazione della bietola, che considerano in contemporanea l'avvicendamento e la concimazione azotata: un primo scenario con rotazione quadriennale o quinquennale (che potremmo definire stretta) nei pochi bacini bieticoli dove ancora esiste lo zuccherificio. Un secondo scenario con avvicendamento molto più ampio (con bietola ogni 8-10 anni) nelle zone vocate a questa coltura, dove però gli zuccherifici hanno chiuso. Questa secondo scenario mostra, tuttavia, un notevole limite applicativo, legato all'elevata onerosità del trasporto necessario per raggiungere i pochissimi zuccherifici ancora esistenti nel territorio nazionale. In tal caso la coltivazione della bietola risulterebbe economicamente conveniente qualora fosse in grado di dare rese di saccarosio elevate, parallelamente a una riduzione delle spese colturali.

Dalla figura 1 emerge, poi, che nei primi anni di prova, periodo in cui la bietola non

tornava su quel terreno da svariati anni (sicuramente almeno 7), la dose ottimale di azoto si attestava, in alcuni anni, su valori inferiori ai 50 kg/ha di N. In tale periodo si può, inoltre, notare una certa corrispondenza tra le dosi ottimali di azoto della bietola e del frumento; infatti limitandoci all'esame dei primi sette anni di prova è stata ottenuta una buona correlazione tra le dosi ottimali delle due colture (fig. 2).

### [ CONCIMAZIONE FOGLIARE

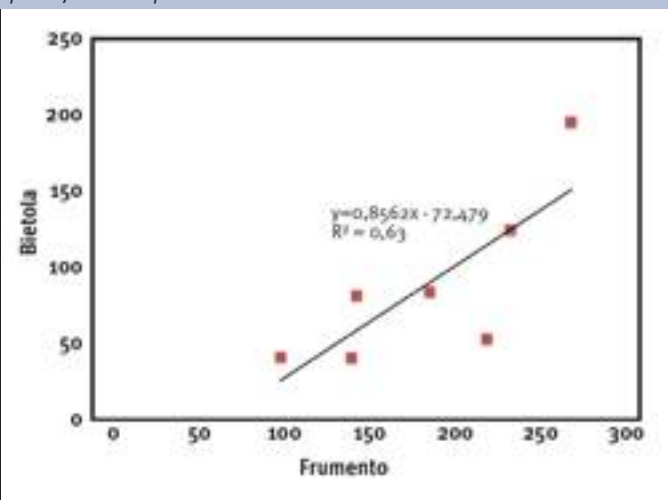
Questo lascerebbe intendere che solo quando la bietola si trova in un avvicendamento colturale ampio si potrebbe adottare il frumento quale *pianta spia*, relazione che però viene meno quando la bietola è in condizioni di avvicendamento stretto.

In tabella 1 riportiamo i risultati di una prova di concimazione fogliare alla bietola, condotta nel 2002 nella provincia di Bologna.

Si può osservare che con la sola concimazione fogliare, in una situazione di avvicendamento in cui la bietola ritornava sullo stesso terreno dopo ben 8 anni, sono state ottenute elevate rese di saccarosio. I da-

### [ FIG. 2 - DOSI OTTIMALI DI AZOTO

Correlazione fra le dosi ottimali di azoto del frumento e della bietola nei primi 7 anni di sperimentazione della rotazione triennale



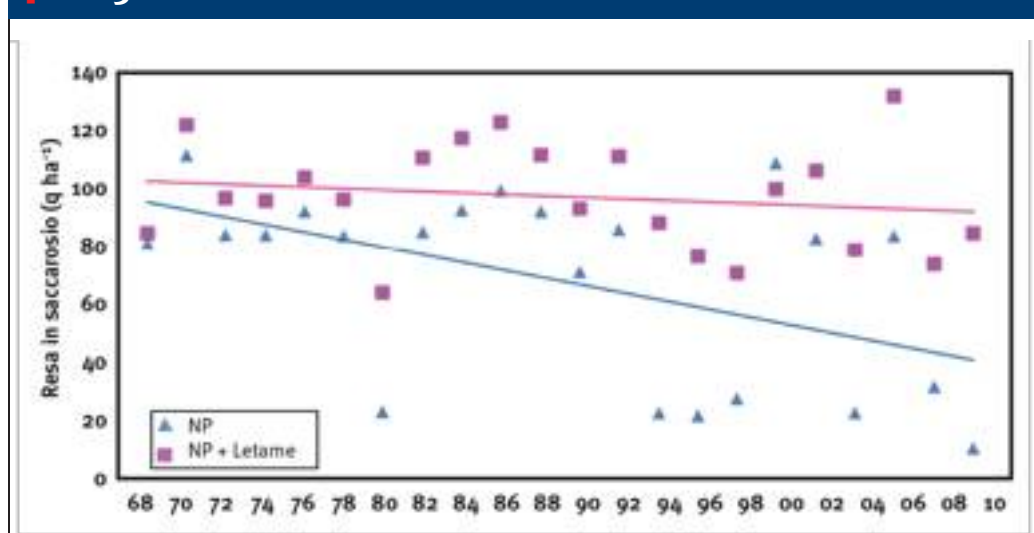
ti evidenziano come due irrorazioni siano state sufficienti in quanto le produzioni ottenute non si sono differenziate in modo significativo da quelle realizzate con quattro irrorazioni (pari al doppio della dose di concime fogliare) o combinando le due irrorazioni con l'apporto di 40 kg/ha di azoto in presemina (dati non riportati). Questo conferma quanto ormai noto, che dopo l'espianto di un arboreto o dopo un lunghissimo periodo di assenza di bietola da un terreno si riesce ad avere, per alcu-

ni anni, rese elevate con un minore impiego di mezzi tecnici e quindi con una riduzione dei costi di produzione.

L'importante ruolo della durata della rotazione colturale nel condizionare la risposta della bietola alla concimazione, e non solo a quella azotata, è emerso anche in un'ulteriore prova di lunga durata, dove la bietola è stata coltivata su un terreno sottoposto per circa 40 anni ad avvicendamento biennale frumento-mais. La bietola in tal caso, benché fosse coltivata su terreno privo di concimazione fosfatica da 40 anni, ha realizzato ugualmente buone rese di saccarosio a differenza dell'avvicendamento frumento-bietola dove, dopo un analogo periodo di tempo le rese si sono praticamente annullate a seguito della mancanza di fosforo.

Inoltre, prendendo in esame condizioni estreme, per non dire paradossali, di coltivazione per la bietola, quali la rotazione biennale bietola-frumento e la concimazione in presemina con 300 kg/h di N + 100 kg/ha di P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, si osserva che con la sola concimazione minerale (NP) le rese in sacca-

### [ FIG. 3 - RESE DI SACCAROSIO DELLA BIETOLA IN ROTAZIONE BIENNALE



rosio si sono mantenute stabili per circa 20 anni, dopodiché si sono ridotte drasticamente, con tendenza ad azzerarsi (fig. 3). Tale effetto negativo perdura nel tempo, anche quando la dose di concime azotato somministrata è stata dimezzata (ultimi nove anni).

### [ AGGIUNTA DI LETAME

Il risultato veramente interessante emerso da questa ricerca, che ha però poca attinenza con la realtà, riguarda l'interazione della concimazione minerale e organica (NP+letame) con quella solo minerale (NP). L'aggiunta del letame riesce a contrastare l'effetto negativo da eccesso di concimazione minerale azotata, portando ad una produzione di saccarosio pressoché stabile nel tempo, che si mantiene su un buon livello produttivo. Addirittura in alcune annate le rese sono state di circa 12 tonnellate di saccarosio per ettaro, produttività che solo in pochi anni e nelle migliori condizioni di avvicendamento culturale viene raggiunta.

L'azione positiva svolta dal letame viene spiegata considerando che la sostanza organica ha la proprietà di adsorbire l'azoto, mitigando gli effetti nocivi della salinità dovuti all'eccesso di azoto. Oltre alla funzione di blocco dell'azoto minerale, il letame determina un miglioramento



[ Dopo 40 anni di rotazione biennale solo con l'impiego del letame e concimi minerali (parcella dopo la palina) si ottengono ancora rese di saccarosio accettabili.

delle proprietà fisiche del terreno ma soprattutto è anche fonte di diversi elementi nutritivi, macro, meso e microelementi, di una parte dei quali il meccanismo di azione sullo sviluppo e produttività della bietola non è ancora ben conosciuto. Da segnalare, poi, che il letame combinato con i concimi minerali ha sempre determinato un ampio sviluppo dell'apparato fogliare, spesso ritenuto eccessivo, che però durante le ore più calde in estate non si afflosciava mai, a differenza di quanto avveniva in tutte le altre situazioni di concimazione solo chimica.

Il maggiore fabbisogno in azoto e fosforo da parte della bietola, coltivata in condizioni di avvicendamento stretto, fa pensare che se la pianta ha una buona disponibilità di

macroelementi, viene maggiormente stimolata ad andare alla ricerca nel terreno degli altri nutrienti di cui necessita. Occorre comunque definire meglio i fabbisogni della bietola in altri elementi, per capire il ruolo che essi svolgono nel condizionarne la produttività. In questo caso, forse, l'interazione tra avvicendamento culturale e concimazione azotata potrebbe anche cambiare.

### [ UN CONFRONTO UTILE

In conclusione, l'impiego del frumento quale pianta spia per la bietola per la guida della concimazione azotata deve essere sottoposto a condizioni: occorre infatti tener conto della successione culturale in cui è inserita la bietola. Oltretutto la concimazione della bietola inizia quando non è ancora terminata quella del frumento, pertanto si farebbe riferimento solo all'azoto distribuito nella fase di accestimento del frumento. Ad ogni modo, anche se parziale, può essere un confronto utile: ad esempio se non si dovesse concimare con azoto il frumento in inverno, perché si ritiene che il suo contenuto del terreno sia sufficiente a soddisfare le esigenze nutritive della coltura in tale fase

vegetativa, per la bietola sarebbe conveniente ridurre l'impiego di azoto nel caso di avvicendamento stretto, mentre nei casi di avvicendamenti molto ampi (8-10 anni) si può optare per la sola concimazione fogliare. Viceversa se durante l'accestimento del frumento fosse impiegata una dose di azoto elevata (80-90 kg/ha di N), per la bietola in rotazione ampia è meglio prevedere una somministrazione di azoto alla semina o subito dopo l'emergenza, magari impiegando una dose non troppo elevata, intervenendo successivamente con irrorazioni fogliari per rinverdire l'apparato fogliare. Più problematico, in questo caso, è dare un consiglio di concimazione quando l'avvicendamento è stretto: se non altro si può dire che è bene aumentare la dose di azoto abitualmente impiegata.

Per quanto riguarda la concimazione azotata fogliare, considerando che essa esaurisce i propri effetti nel giro di 1 settimana circa (al massimo 2), è molto importante che venga effettuata nelle fasi iniziali di sviluppo della bietola, affinché il bietolaio possa avere nel periodo primaverile un colore verde intenso, a cui dovrà far seguito un colore verde-giallo in estate, presupposti favorevoli al conseguimento di una buona produttività. Per quanto questo sia un obiettivo difficile da realizzare, è molto più probabile che ciò possa concretizzarsi con la concimazione fogliare, rispetto alla tradizionale concimazione granulare, frazionata tra la semina e le 6-8 foglie. ■

*Giordani è del dipartimento di Scienze Agrarie dell'Università di Bologna; Vecchi, Gobbo e Nastri sono dell'Azienda Agraria dell'Università di Bologna.*

[ TAB. 1 - CONCIMAZIONE FOGLIARE SU BIETOLA

PARAMETRI RILEVATI	NUMERO INTERVENTI E STADI DI SVILUPPO	
	4 <sup>a</sup> + 8 <sup>a</sup> foglia	Cotiledoni
		+ 4 <sup>a</sup> + 8 <sup>a</sup> + 14 <sup>a</sup> foglia
Resa di radici (t/ha)	68,5	75,2
Polarizzazione (%)	15,38	14,96
Resa di saccarosio (t/ha)	10,5	11,3