

● SPERIMENTAZIONE TRIENNALE IN PIANURA PADANA

# Strategie di concimazione per valorizzare l'orzo ibrido

di Massimo Blandino,  
Andrea Borio, Amedeo Reyneri

**L**a coltura dell'orzo riveste da sempre una notevole rilevanza nel contesto degli ordinamenti sia delle aziende con allevamento, sia cerealicole sia con impianti per biogas. I vantaggi dell'orzo, rispetto ad altri cereali vernini, risiede nella brevità del ciclo, nella rusticità, nella produttività, nonché nella versatilità della granella per diversi impieghi. **Recentemente l'introduzione delle varietà di orzo ibrido ha indubbiamente determinato una riconsiderazione delle potenzialità di questa coltura in relazione al superiore vigore vegetativo che permette di raggiungere alti livelli produttivi.**

Introdotti progressivamente nei principali Paesi dell'UE a partire dal 2010, le varietà ibride nell'ambito degli orzi invernali da foraggio (*winter forage barley*) rappresentano attualmente il 12% del mercato tedesco, il 28% di quello francese e il 34% di quello del Regno Unito. In Italia sono stati introdotti solo nel 2013 e la quota del mercato è attualmente del 18%. Nei principali ambienti del Centro Europa e della Pianura Padana la diffusione è stata senz'altro favorita dai vantaggi produttivi medi, che si sono attestati tra l'8 e il 15% rispetto alle migliori varietà convenzionali (Mühleisen et al., 2014; Blandino et al., 2015).

**Tuttavia, per valorizzare le potenzialità produttive delle varietà di orzo ibrido è necessario mettere a punto un'opportuna tecnica colturale, per taluni aspetti differente da quella delle varietà convenzionali.**

Ciò è dovuto non solo al superiore vigore vegetativo, che si manifesta con un forte accestimento, un approfondimento maggiore dell'apparato radicale e una più spinta fogliosità e resistenza alle malattie fogliari, ma anche alla necessità di impiegare una dose di seme più contenuta (circa del 50%) rispetto a quella ordinaria per le varietà convenzionali. La ridotta dose di seme non

Il triennio di sperimentazione conferma la buona potenzialità produttiva degli orzi ibridi, evidenziando come la chiave per favorirne la notevole resa sia quella di rendere disponibile al più presto all'uscita dell'inverno una frazione di azoto minerale di pronto assorbimento



Panoramica di uno dei campi dove si è svolta la prova sperimentale (Cigliano, Vercelli)

è però solo da imputare al costo della semente, comunque contenuto grazie alla possibilità di impiegare la sterilità citoplasmatica nelle linee parentali (Rizzolatti et al., 2015), ma anche per poter gestire il forte vigore della pianta nella seconda parte del ciclo produttivo.

In questo articolo si esaminano le possibili strategie per ottimizzare la concimazione azotata in copertura, considerando i risultati di un triennio di ricerche in due diverse condizioni pedoclimatiche e prendendo in considerazione una cultivar ibrida e una convenzionale.

**La ricerca si articola in due prove sperimentali: la prima con lo scopo di individuare il momento chiave per la distribuzione del concime azotato, mettendo a confronto momenti diversi all'uscita dell'inverno e in prima-**

**vera; la seconda per valutare l'efficacia di un programma di distribuzione semplificato e singolo con concimi a lenta cessione, rispetto a un programma che prevede una doppia distribuzione con nitrato ammonico** (vedi riquadro a pag. 33).

## Valutazione dei risultati

La germinabilità e l'emergenza della coltura è stata rispondente alle dosi di seme impiegate.

Pertanto, come atteso, l'investimento colturale fino al periodo invernale è risultato sensibilmente inferiore nel caso della varietà ibrida rispetto a quella convenzionale.

Come è stato evidenziato in un precedente contributo, con la ripresa vegetativa la varietà Volume ha mani-

## Come è stata impostata la sperimentazione

Nelle tre campagne granarie (2013-2014; 2014-2015; 2015-2016) sono stati allestiti 2 campi sperimentali a Cigliano (Vercelli) e a Caraglio o Cussanio (Cuneo), rispettivamente rappresentativi delle condizioni agronomiche meno fertili per suoli sciolti e superficiali con reazione acida e dei suoli più fertili, profondi e con reazione subacida. Nella **prima prova** sperimentale i seguenti 2 trattamenti di concimazione azotata in copertura sono stati posti a confronto:

- **N60 + 0** singola distribuzione alla ripresa vegetativa (GS 23, secondo la scala BBCH) con 60 kg N/ha in forma di nitrato ammonico;

- **NO + 60** singola distribuzione a inizio levata (GS 31) con 60 kg N/ha in forma di nitrato ammonico.

Nella **seconda prova** sperimentale sono stati invece confrontati i seguenti due trattamenti:

- **N60 + 60** doppia distribuzione alla ripresa vegetativa e a inizio levata con 60 + 60 kg N/ha in forma di nitrato ammonico;

- **LC120** singola distribuzione alla ripresa vegetativa con 120 kg N/ha in forma di concime non a pronto effetto (lenta cessione con inibitore della nitrificazione).

I diversi trattamenti sono stati applicati sulle seguenti due varietà: Ketos®, varietà convenzionale polistica commercializzata da Limagrain; Volume®, varietà ibrida polistica commercializzata da Syngenta Italia e ottenuta con tecnologia Hyvido. Le operazioni di semina sono state condotte in contemporanea con seminatrice meccanica regolando la dose a 150 semi/m<sup>2</sup> per la varietà ibrida e a 300 semi/m<sup>2</sup> per la varietà convenzionale.

In *tabella A* sono riportate le principali informazioni sulla tecnica coltura-

le e le date di semina, di distribuzione del concime azotato e di raccolta. Alla preparazione del terreno è stata effettuata la sola concimazione fosfo-potassica con apporti dipendenti dal piano di concimazione e dalla dotazione del terreno.

Lo schema sperimentale è stato a blocchi randomizzati con 4 ripetizioni e parcelle elementari di 12 m<sup>2</sup>.

La raccolta è stata effettuata con mietitrebbiatrice parcellare. Per tutte le tesi sono state registrate le date dei principali stadi fenologici, la densità all'emergenza e quella delle spighe alla raccolta, il numero di cariossidi per spiga, la produzione e l'umidità della granella alla raccolta e il peso dei 1.000 semi. Tutti i dati raccolti sono stati oggetto di analisi della varianza in accordo con lo schema di campo e in conformità con il test REGW-Q ( $P \leq 0,05$ ). ●

**TABELLA A - Principali informazioni agronomiche delle prove sperimentali**

Annata	Località	Precessione culturale	Lavorazione suolo	Semina	Concimazione N		Raccolta
					ripresa vegetativa	inizio levata	
2013-2014	Cigliano (VC)	mais granella	aratura	22 ott.	7 mar.	8 apr.	20 giu.
	Caraglio (CN)	mais granella	aratura	30 ott.	18 mar.	18 apr.	3 lug.
2014-2015	Cigliano (VC)	mais granella	aratura	3 nov.	3 mar.	8 apr.	19 giu.
	Cussanio (CN)	frumento	aratura	21 ott.	4 mar.	9 apr.	22 giu.
2015-2016	Cigliano (VC)	mais granella	aratura	21 ott.	23 feb.	31 mar.	21 giu.
	Cussanio (CN)	prato	aratura	22 ott.	24 feb.	7 apr.	27 giu.

festato una pronunciata accelerazione della crescita e dell'accestimento all'uscita dell'inverno; a partire dalla levata ciò ha determinato indici di copertura fogliare (NDVI) simili o leggermente superiori a quelli registrati per Ketos (Blandino et al., 2015).

Tuttavia, in tutte le condizioni esaminate la densità finale di spiga della varietà ibrida è risultata comunque inferiore, in media del 19%, evidenziando quindi un incompleto recupero rispetto alla varietà convenzionale.

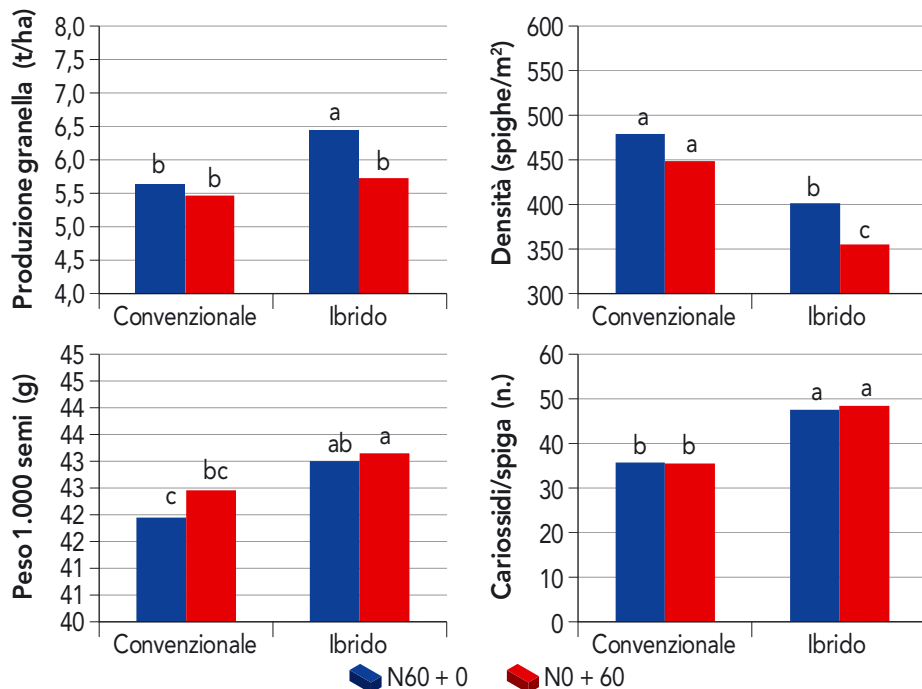
Nella prima prova l'interazione tra il trattamento di concimazione, l'anno e le località non è risultata significativa e pertanto saranno riportati i dati medi del triennio.

Nella seconda prova l'interazione con la località è risultata invece significativa: pertanto le 2 località sono presentate separatamente.



L'orzo ibrido presenta un superiore numero di cariossidi per spiga rispetto alle varietà convenzionali

**GRAFICO 1 - Effetto del momento di concimazione azotata su orzo convenzionale e ibrido**



A lettere diverse corrispondono valori significativamente diversi (P(F) < 0,05).  
 N60 + 0: 60 kg N/ha alla ripresa vegetativa, N0 + 60: 60 kg N/ha a inizio levata.

L'ibrido di orzo ha risposto positivamente alla distribuzione anticipata (N60+0) anche in termini produttivi: più precisamente, l'incremento delle rese in granella è stato significativo ed è pari al 13%, mentre non è stato registrato alcun vantaggio nella produzione della varietà convenzionale.

### Momento chiave della concimazione

Considerando la necessità di stimolare l'accostamento per raggiungere l'investimento colturale ottimale, sono stati confrontati i due trattamenti **N60 + 0** e **N0 + 60** che in una singola distribuzione hanno concentrato la somministrazione azotata rispettivamente alla ripresa vegetativa o alla levata.

Come atteso, anticipando la distribuzione si è avuto un generale stimolo all'accostamento; tuttavia questo vantaggio è risultato più evidente e significativo per la varietà ibrida (+13%) rispetto a quella convenzionale (+6%).

Pertanto, l'ibrido di orzo ha risposto positivamente alla distribuzione anticipata (**N60 + 0**) anche in termini produttivi: più precisamente, l'incremento delle rese in granella è stato significativo, pari al 13%, mentre non è stato registrato alcun vantaggio nella produzione della varietà convenzionale (grafico 1).

Infatti, nella varietà convenzionale i vantaggi in termini di densità colturale collegati alla distribuzione anticipata del concime sono risultati mitigati da un minor peso delle cariossidi al-

la raccolta rispetto alla tesi concimata solo alla levata. **Il notevole sviluppo dell'apparato radicale della varietà ibrida rende quindi meno necessario, rispetto a una varietà convenzionale, l'apporto di azoto alla levata.**



Per l'orzo ibrido la concimazione alla ripresa vegetativa è molto importante per massimizzarne il potenziale produttivo



Orzo zootecnico convenzionale in maturazione

Occorre infine rilevare che nelle condizioni della sola distribuzione più tardiva (**N0 + 60**) Volume ha evidenziato una produzione non significativamente diversa da Ketos.

Il vigore dell'ibrido non si è tanto manifestato attraverso un maggior peso dei seme (+4%), quanto in un chiaro maggior numero di cariossidi per spiga (+35%), evidenziando questi caratteri in entrambe le modalità di distribuzione e in tutte le condizioni esaminate (grafico 1).

### Confronto tra singola e doppia distribuzione azotata

L'applicazione semplificata in un unico intervento di distribuzione all'uscita dell'inverno del concime azotato

è tecnicamente possibile impiegando concimi a lenta cessione.

Nel caso dell'orzo ibrido, la necessità di stimolare quanto prima possibile l'accostamento alla ripresa vegetativa ha determinato un diverso comportamento della relazione all'ambiente colturale.

Nell'ambiente di Cigliano (Vercelli) con terreno più sciolto e una superiore lisciviazione dell'azoto, la singola distribuzione con concime a lenta cessione (LC120 + 0) o quella doppia con nitrato ammonico (N60 + 60) non ha determinato significative differenze nella densità finale di spighe e quindi nella produzione di granella (grafico 2).

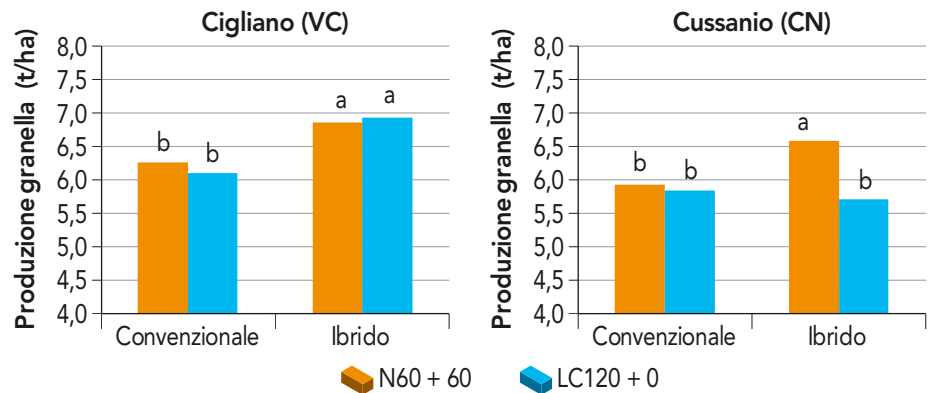
Viceversa, nelle condizioni più fresche di Cussanio (Cuneo) e con terreni di medio impasto con una maggiore fertilità, la distribuzione del concime non a pronto effetto in tutte le campagne agrarie ha comportato un evidente e superiore allettamento delle parcelle sperimentali, causando una riduzione produttiva rispetto alla distribuzione frazionata dell'azoto (-9%).

## Buona produttività dagli orzi ibridi

La ricerca condotta nel triennio ha confermato la buona produttività potenziale degli orzi ibridi; **tuttavia, per ottenere vantaggi produttivi dalle varietà di orzo ibrido occorre adottare un'opportuna concimazione azotata dalla ripresa vegetativa.**

La migliore strategia di distribuzione è quella che favorisce la più pronta ripresa della crescita e dello sviluppo all'uscita

**GRAFICO 2 - Effetto della distribuzione azotata frazionata o singola con nitrato ammonico o con concimi non a pronto effetto sulla produzione di granella**



A lettere diverse corrispondono valori significativamente diversi (P(F) < 0,05).

A **Cigliano** (terreno sciolto e superiore lisciviazione dell'azoto) la **singola distribuzione con concime a lenta cessione alla ripresa vegetativa (LC120 + 0)** o quella **doppia con 60 kg N/ha alla ripresa vegetativa e a inizio levata (N60 + 60)** con nitrato ammonico non ha determinato significative differenze nella densità finale di spighe e quindi nella produzione di granella. A **Cussanio** (terreni di medio impasto con una maggior fertilità) la distribuzione del concime non a pronto effetto in tutte le campagne agrarie ha comportato un evidente e superiore allettamento delle parcelle sperimentali, causando una riduzione produttiva rispetto alla distribuzione frazionata dell'azoto.

dell'inverno, stimolando l'accostamento e il recupero della densità colturale e, quindi, la piena chiusura del manto vegetale.

Successivamente, il forte vigore vegetativo e dello sviluppo dell'apparato radicale permettono alla pianta di cercare e utilizzare con efficacia la quota di azoto minerale residuo e di azoto organico che progressivamente si rende disponibile nel terreno in primavera.

In definitiva, anche questa esperienza

conferma che la chiave per favorire la notevole produttività dell'orzo ibrido è quella di rendere disponibile al più presto all'uscita dell'inverno una frazione di azoto minerale di pronto assorbimento.

Inoltre, rispetto alle varietà convenzionali, nelle condizioni di buona fertilità diventa conveniente ridurre gli apporti azotati alla levata, non solo nell'ottica di un contenimento dei costi, ma anche per evitare un eccessivo lussureggiamento e il conseguente aumento del rischio di allettamenti.

**Massimo Blandino, Andrea Borio  
Amedeo Reyneri**

Dipartimento di scienze agrarie, forestali  
e alimentari  
Università di Torino

*Gli autori esprimono un vivo apprezzamento e ringraziamento alle aziende agricole Regis Silvio, Fissore Guido e Abrate Silvio per la collaborazione nella realizzazione della sperimentazione. Le foto dell'articolo sono di Massimo Blandino.*

Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivi a:  
**redazione@informatoreagrario.it**

Per consultare gli approfondimenti e/o la bibliografia:  
[www.informatoreagrario.it/rdLia/17ia29\\_8989\\_web](http://www.informatoreagrario.it/rdLia/17ia29_8989_web)



Aspetto dell'orzo ibrido (a **sinistra**) e orzo convenzionale (a **destra**) a fine novembre 2013

# Strategie di concimazione per valorizzare l'orzo ibrido

## BIBLIOGRAFIA

**Blandino M., Marinaccio F., Reyneri A. (2015)** - *La tecnica agronomica per gli orzi ibridi*. L'Informatore Agrario, 35: 43-45.

**Mühleisen J., Piepho H.P., Maurer H.P., Longin C.F.H., Reif J.C. (2014)** - *Yield stability of hybrids versus lines in*

*wheat, barley and triticale*. Theor. Appl. Genet., 127: 309-316.

**Rizzolatti C., Rodde N., Bergès H., Tataru E., Pin P., Budar F., Mireau H., Bury P., Gielen J. (2015)** - *Molecular characterization of the cytoplasmatic male sterility system underlying the breeding and production of Hyvido™ hybrids in barley*. Plant & Animal Genome XXIII conference, January 10-14, 2015 San Diego, CA.

# L'INFORMATORE AGRARIO

[www.informatoreagrario.it](http://www.informatoreagrario.it)



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.