

PROGETTO INTEGRATO “GRANDI COLTURE” Regione Lombardia

Relazione attività svolta nell'anno 2005 dalla Sezione di Fiorenzuola d'Arda
CRA-Istituto Sperimentale per la Cerealicoltura

INTRODUZIONE

Il 2005 rappresenta l'entrata in vigore della nuova PAC e il primo anno di applicazione del principio di disaccoppiamento del premio di produzione. Questo, a livello nazionale, ha portato ad una contrazione delle superfici destinate ai cereali particolarmente rilevante per quanto riguarda la coltivazione di grano duro e mais, mentre, secondo un'analisi effettuata da Ismea, risultano in espansione frumento tenero (+ 9%) e orzo (+ 8%).

Per quanto concerne la situazione dell'orzo in Lombardia, nel corso dell'ultimo triennio, non si evidenziano variazioni di rilievo delle superfici coltivate, né della sua distribuzione a livello provinciale (tabella 1) ma possiamo pensare che nei prossimi anni, questa specie, possa essere oggetto di riscoperta da parte degli agricoltori. Infatti, il calo dei prezzi di mercato dei prodotti e l'aumento dei costi di coltivazione, come conseguenza della riforma PAC, potrebbe indurre molti operatori del settore a privilegiare l'orzo in virtù delle limitate esigenze in fatto di concimazioni, di trattamenti, di lavorazioni, del breve ciclo colturale favorevole all'impianto di una seconda coltura (soia o mais) e della più facile collocazione sul mercato o del suo reimpiego in azienda. L'individuazione delle varietà più adattabili alla zona in cui si opera, rappresenta il primo aspetto da considerare per la gestione della coltura; infatti, un'oculata scelta varietale è in grado di garantire qualità e quantità delle produzioni senza comportare un costo aggiuntivo (il prezzo della semente di una buona varietà è uguale a quello di una varietà scadente).

A questo scopo, la sperimentazione “on farm” rappresenta un valido supporto alla Rete di prove a carattere nazionale permettendo di saggiare più capillarmente sul territorio regionale il valore produttivo delle varietà presenti sul mercato e di coinvolgere direttamente gli agricoltori in tale verifica.

SPERIMENTAZIONE

1. Sperimentazione varietale

Nel 2004/05 sono state valutate 31 varietà autunnali, di cui 3 di nuova introduzione (tabella 2). Queste sono state messe a confronto in 5 località della Regione Lombardia anche se i risultati presentati in tabella 3 si riferiscono a 4 località, non essendo stato possibile procedere alla raccolta della prova dislocata a Curtatone (MN).

La Sezione ha impostato tutta l'attività di coordinamento e di organizzazione della sperimentazione e ha provveduto all'elaborazione dei dati e diffusione dei risultati. I risultati sono stati presentati sulla stampa tecnica a carattere nazionale e hanno consentito di stilare la lista delle varietà consigliate che per l'areale Nord comprende 6 cultivar polistiche e 5 distiche. Tra tutte queste, le polistiche Ketos, Lutece, Marado, Mattina e la distica Amillis hanno evidenziato una stabilità produttiva ai massimi valori su tutto il territorio italiano.

2. Qualità della produzione in Lombardia

La Sezione nell'ambito del Progetto "Grandi colture" ha predisposto i protocolli sperimentali e ha fornito il seme per la realizzazione della sperimentazione "on farm" relativa all'orzo. Nell'ambito di questa attività sono stati realizzati 13 campi, dislocati nelle Province di Varese, Pavia, Milano, Brescia, Lodi, Bergamo, Mantova e Cremona ponendo a confronto 16 varietà di orzo, di cui 12 presenti nella lista delle varietà consigliate stilata nel 2004 e 4 varietà proposte dalle singole province. La Sezione, a raccolta eseguita, ha provveduto alla caratterizzazione qualitativa della granella dei campioni, provenienti da 12 località di prova (mancavano quelli di Cerro Maggiore) mediante l'analisi dei seguenti parametri: umidità della granella (%), peso dei 1.000 semi (g), peso ettolitrico (kg/hL), calibro del seme (mm) e contenuto proteico (%).

E' stata eseguita l'elaborazione dei dati raccolti e agli Enti che hanno realizzato la sperimentazione è stata fornita una sintesi dei risultati da utilizzare per la divulgazione.

ANDAMENTO CLIMATICO E PRODUZIONE

I risultati delle prove varietali e della sperimentazione "on farm" realizzate in Regione riflettono un andamento climatico caratterizzato da un autunno piovoso e un inverno freddo (in particolare a febbraio), seguiti da una primavera che abbinava piovosità variabile e sensibili sbalzi termici. Nonostante i forti freddi invernali, i danni alle colture sono risultati mitigati poiché le minime stagionali si sono registrate nel mese di febbraio, quando le piante erano già ben acclimatate, mentre le scarse piogge occorse sino alla ripresa vegetativa, hanno determinato un accestimento ridotto. Le piogge primaverili senza vento intenso, prolungatesi durante la maturazione con periodi di abbassamento termico, hanno favorito un graduale riempimento della cariosside, permettendo di raggiungere risultati eccellenti. Il rialzo termico successivo alla maturazione fisiologica ha accelerato la fase finale della maturazione, senza compromettere il riempimento del granello, infatti, le raccolte, come consuetudine, sono avvenute tra la metà e la fine di giugno.

RISULTATI

La sperimentazione varietale

I risultati della sperimentazione varietale sono presentati in tabella 3. La produzione media realizzata in Lombardia è risultata in media di 7,0 t/ha, del tutto simile a quella nell'areale Nord (7,2 t/ha). I risultati migliori sono stati ottenuti nelle località di Bergamo, 7,8 t/ha, dove le varietà più produttive superano abbondantemente le 8 t/ha, e di Torremenapace (PV) 7,3 t/ha. Tra le varietà in prova, le prime quattro classificate (Ketos, Amillis, Sixtine e Lutece) mostrano una potenzialità produttiva superiore del 5% alla media. Queste, ad esclusione di Amillis, sono tutte polistiche e di recente costituzione, infatti, Ketos si trova al terzo anno di valutazione, Lutece al secondo e Sixtine al primo. La spigatura, avvenuta tra i 31 e i 39 giorni dal 1° aprile, si è conclusa in un periodo più breve rispetto allo scorso anno, non mostrando però differenze significative a livello produttivo, come invece osservato in anni passati, tra varietà precoci e tardive. In generale i risultati conseguiti in Regione risultano in linea con quelli della sperimentazione nazionale realizzata al Nord e ciò consente l'utilizzo anche a livello regionale, della lista delle varietà consigliate stilata per l'areale. La lista (tabella 4), stilata sulla base dei risultati produttivi conseguiti dalle singole varietà presenti nella sperimentazione del biennio 2004-2005, comprende 6 varietà polistiche e 5 distiche con un valore produttivo medio di 7,8 t/ha e 7,3 t/ha. Tra queste sono incluse le nuove costituzioni Aledbaran, Lutece (polistiche) e Istos (distica).

La sperimentazione "on farm"

La regolare crescita delle piante, in concomitanza alla quasi totale mancanza delle malattie della parte basale del culmo (mal del piede) e dell'apparato fogliare, hanno consentito il regolare sviluppo della spiga e l'ottimo riempimento del seme. Quest'ultimo aspetto è stato evidenziato anche dalla sperimentazione condotta nelle Province di Milano e Lodi, dove le prove "on farm" sono state realizzate in parcelloni doppi mettendo a confronto per ogni varietà una tesi senza difesa chimica dalle malattie fogliari in grado di colpire la coltura durante la fase botticella-maturazione cerosa (oidio, maculatura reticolare e puntiforme, ruggine bruna) e una con difesa chimica attuata in fase di fine botticella. I risultati di questa sperimentazione sono risultati statisticamente non significativi ad indicare la quasi totale assenza di attacchi fungini in grado di compromettere il riempimento del seme e quindi la resa finale (tabelle 5 e 6)

Tra le 12 località, in cui è stata realizzata la sperimentazione, le variazioni produttive risultano ampie (tabella 7) e comprese tra le 8,4 t/ha di Vigevano (PV) e le 3,6 t/ha di Bigarello (MN). In generale le produzioni migliori sono state raggiunte ove il risultato dell'investimento iniziale

(quantità di seme impiegato), la capacità di accestimento e la fertilità della spiga, sintetizzati in un unico parametro: il numero di semi per unità di superficie, è risultato elevato (oltre i 18.000 semi/m²) come a Vigevano (PV) e Cuggiono (MI) mentre Bigarello (MN), con soli 8.396 semi/m², conferma il dato produttivo. La produzione dell'annata appena conclusa è da considerarsi più che soddisfacente sia come quantità che come peso ettolitrico che è apparso in media buono, superando il valore limite (63 kg/hL) che qualifica le partite di "orzo pesante" in metà delle località di prova mentre il risultato peggiore (58,6 kg/hL) si è registrato a Montichiari (BS).

Sia il peso dei 1.000 semi, mediamente pari a 45 g, sia la frazione di seme con calibro superiore ai 2,5 mm, che in media risulta del 81,7 %, indicano che la qualità dell'orzo prodotto in queste località è elevata e particolarmente adatta ad essere impiegata dall'industria mangimistica che produce orzo fioccato. Per quanto riguarda il contenuto proteico, le variazioni tra le località sono comprese tra il 7,5 % di Bigarello (MN) e il 11,4 % di Montichiari (BS).

Le varietà inserite nella sperimentazione (tabella 8) hanno dimostrato tutte un buon livello produttivo e ben 5 varietà (Estival, Ketos, Mattina, Ponente e Marado), tutte polistiche, mostrano un indice superiore a 100. I migliori risultati a livello provinciale sono stati forniti dalle polistiche Ketos, nelle province di Milano, Pavia, Brescia e Varese (tabelle 9,10, 13 e 14); Estival, nelle province di Milano, Pavia Bergamo e Cremona (tabelle 9, 10, 11 e 15); Aliseo, nelle province di Milano, Brescia e Cremona (tabelle 9, 13 e 15); Siberia, nelle province di Milano, Mantova e Cremona (tabelle 9, 12 e 15); Ponente, nelle province di Milano, Bergamo e Varese (tabelle 9, 11 e 14); Mattina, nelle province di Milano, Pavia e Varese (tabelle 9, 10 e 14); Marado, nelle province di Pavia, Brescia e Cremona (tabelle 10, 13 e 15) e dalle distiche Diadem, nelle province di Bergamo, Mantova e Varese (tabelle 11,12 e 14); Murcie, nelle province di Mantova e Brescia (tabelle 12 e 13).

La qualità della granella (tabella 8) prodotta dalle singole cultivar appare nel complesso soddisfacente. In particolare, va evidenziato l'elevato valore qualitativo del seme prodotto dalle cultivar polistiche Ketos, Nikel e Ponente che presentano valori di peso 1.000 semi, peso ettolitrico e frazione con calibro superiore ai 2,5 mm analoghi o, in alcuni casi, superiori a quelli conseguiti dalle cultivar distiche.

Il contenuto proteico del seme, pur risultando statisticamente significativo, mostra variazioni limitate tra le varietà e comprese tra l'8,7% di Marado e il 10,1% di Verticale.

L'altezza della pianta risulta per la maggior parte delle varietà nella media della specie (tabella 8); in particolare, per la taglia contenuta, si distinguono le varietà Ketos, Estival, Ninfa e Aliseo (82-83 cm) mentre, al contrario, Mattina e Verticale (90-91 cm) risultano le più alte.

CONCLUSIONI

L'elevata potenzialità produttiva degli orzi moderni, esaltata dal minor bisogno di "input" rispetto ad altre colture, e la loro adattabilità alle diverse condizioni pedoclimatiche regionali trovano conferma nelle sperimentazioni condotte.

Il valore di una varietà d'orzo è stata tradizionalmente misurata in termini di quantità di granella prodotta ma, da diversi anni, si è sviluppato un maggior interesse per il valore qualitativo della granella e ciò ha influenzato il prezzo di commercializzazione, non solo per la destinazione a usi speciali (malto per birra, perlato per minestre, tostato per caffè), ma anche per la granella utilizzata nell'industria mangimistica, particolarmente attenta al valore energetico del prodotto impiegato.

Di conseguenza si è largamente diffuso, nelle principali borse merci nazionali, l'impiego del peso ettolitrico quale parametro indicativo del valore nutritivo per la definizione del prezzo delle diverse partite commercializzate. Questa differenziazione permette di valorizzare "la produzione di qualità", che si basa su una razionale agrotecnica e su un'attenta scelta varietale.

I diversi anni della sperimentazione varietale e "on farm" hanno messo in evidenza come le varietà polistiche esprimano meglio le proprie potenzialità, rispetto a quelle distiche, quando coltivate nelle condizioni pedoclimatiche della Pianura Padana. Per molto tempo il limite di questo tipo di orzo è rimasto legato alla "leggerezza" della granella che però il recente miglioramento genetico ha saputo superare. Infatti, abbiamo visto come nella gamma delle varietà in prova si distinguano varietà con spiga polistica in grado di produrre seme di grandi dimensioni e con elevati valori di peso dei 1.000 semi e peso ettolitrico.

ATTIVITÀ DI DIVULGAZIONE

Nell'ambito di questa attività, sperimentatori della Sezione hanno partecipato alle visite guidate alla sperimentazione con agricoltori e tecnici e agli incontri organizzati per divulgare i risultati

- Riunione operativa tenuta in ERSAF: G. Delogu, 20 dicembre 2004
- Visita ai campi Varietali di Orzo e frumento. M Baravelli, S. Angelo Lodigiano 26 maggio 2005
- Visita ai campi Varietali di Orzo e frumento: A.M. Stanca, Albairate (MI) 31 maggio 2005.
- Visita ai campi Varietali di Orzo e frumento: L. Cattivelli, Carapneta (MN) 8 giugno 2005
- Visita ai campi Varietali di Orzo e frumento: A.M. Stanca, Voghera (PV) 10 giugno 2005.
- Incontro tecnico: "Orzo, Frumento e Pisello proteico: provincia di Milano". A.M. Stanca. Legnano, 13 ottobre 2005.

PUBBLICAZIONI

- 1 - DELOGU G., A. GIANINETTI, A.M. STANCA e coll. (2005). Varietà di orzo da zootecnia, da malto e a seme nudo. Risultati delle prove nazionali. L'Informatore Agrario, 32: 43-56.
- 2 - PASQUINI M., G. DELOGU ed. (Ristampa 2005). Malattie dei cereali a paglia. Manuale per la diagnosi delle principali patologie e per il riconoscimento dei relativi agenti patogeni. pp 1-92. Industria Grafica F. Failli – Roma.

Tabella 1. Ripartizione nelle provincie della Lombardia della superficie (ha) destinata ad orzo e relativa produzione unitaria ($t\ ha^{-1}$) nel triennio 2003-2005. (Dati ISTAT)

Anni	2003		2004		2005	
Provincie	Superficie	Resa	Superficie	Resa	Superficie	Resa
	ha	$t\ ha^{-1}$	ha	$t\ ha^{-1}$	ha	$t\ ha^{-1}$
Milano	3.000	5,0	3.790	5,9	4.140	5,7
Bergamo	3.000	5,4	2.824	5,5	3.050	4,5
Brescia	2.356	5,3	3.514	5,6	3.520	5,6
Pavia	5.820	5,4	4.500	6,2	4.500	6,3
Cremona	2.545	6,2	3.404	6,2	3.404	6,2
Mantova	4.520	5,8	4.100	5,7	3.700	5,8
Lodi	1.800	4,7	1.870	6,5	1.920	6,5
Altre	1.283	5,4	1.029	5,3	985	6,3
Lombardia	24.324	5,5	25.031	5,9	25.219	5,8

Tabella 2 – Elenco delle varietà inserite nella Rete nazionale Orzo 2004/05 e enti che hanno fornito il seme

Le varietà da zootecnia					
Aiace		(d)	S	Cecop s.r.l. - Filo di Alfonsine (RA)	telef. 0532-802250
Alce	(N)	(d)	S	Società italiana sementi (Sis) - Bologna	telef. 051-6223111
Aldebaran		(p)	R	Associazione produttori sementi (Apsov) - Voghera (PV)	telef. 0383-214432
Aliseo		(p)	R	Pro.Se.Me. - Piazza Armerina (EN)	telef. 0935-956833
Amillis		(d)	R	Verneuil Italia - Busseto (PR)	telef. 0524-931811
Balda		(p)	R	Associazione produttori sementi (Apsov) - Voghera (PV)	telef. 0383-214432
Baraka		(d)	S	Florisem s.r.l. - Masi Torello (FE)	telef. 0532-816233
Boreale	(N)	(d)	R	Società italiana sementi (Sis) - Bologna	telef. 051-6223111
Diadem		(d)	R	Agriseme - Senna Lodigiana (LO)	telef. 0377-802725
Estival		(p)	R	Adaglio Sementi s.r.l. - Oviglio (AL)	telef. 0131-776232
Federal		(p)	R	Società italiana sementi (Sis) - Bologna	telef. 051-6223111
Istos		(d)	R	Florisem s.r.l. - Masi Torello (FE)	telef. 0532-816233
Kelibia		(d)	S	Verneuil Italia - Busseto (PR)	telef. 0524-931811
Ketos		(p)	R	Verneuil Italia - Busseto (PR)	telef. 0524-931811
Lutece		(p)	R	Florisem s.r.l. - Masi Torello (FE)	telef. 0532-816233
Marado		(p)	R	Florisem s.r.l. - Masi Torello (FE)	telef. 0532-816233
Marjorie		(d)	S	Società italiana sementi (Sis) - Bologna	telef. 051-6223111
Mattina		(p)	R	Associazione produttori sementi (Apsov) - Voghera (PV)	telef. 0383-214432
Murcie		(d)	R	Florisem s.r.l. - Masi Torello (FE)	telef. 0532-816233
Naturel		(d)	R	Florisem s.r.l. - Masi Torello (FE)	telef. 0532-816233
Nikel		(p)	R	Florisem s.r.l. - Masi Torello (FE)	telef. 0532-816233
Ninfa		(d)	R	Associazione produttori sementi (Apsov) - Voghera (PV)	telef. 0383-214432
Nure		(d)	S	Pro.Se.Me. - Piazza Armerina (EN)	telef. 0935-956833
Ponente		(p)	R	Cecop s.r.l. - Filo di Alfonsine (RA)	telef. 0532-802250
Scirocco		(p)	R	Sivam - Casalpusterlengo (LO)	telef. 0377-910914
Siberia		(p)	R	Società italiana sementi (Sis) - Bologna	telef. 051-6223111
Sixtine	(N)	(p)	R	Sivam - Casalpusterlengo (LO)	telef. 0377-910914
Sonora		(p)	S	Verneuil Italia - Busseto (PR)	telef. 0524-931811
Varenne		(d)	R	Società italiana sementi (Sis) - Bologna	telef. 051-6223111
Vega		(p)	R	Compagnia generale dei servizi - Urbisaglia (MC)	telef. 0733-506904
Verticale		(d)	R	Florisem s.r.l. - Masi Torello (FE)	telef. 0532-816233

(d) = spiga distica; (p) = spiga polistica; (*) = varietà da zootecnia; R = varietà resistente al virus del mosaico giallo dell'orzo (BaYMV); S = varietà suscettibile al virus del mosaico giallo dell'orzo (BaYMV); (N) = varietà nuove

Tabella 3. Produzione (t/ha al 13 % di umidità) realizzata in Lombardia a confronto con la media dell'Areale. Anno 2005

Varietà	LOMBARDIA (t/ha)					NORD (t/ha)	CARATTERI MORFOFISIOLOGICI MEDI DELL'AREALE				
	Torremenapace (PV)	S. Angelo Lodigiano (LO)	Bergamo	Montichiari (BS)	MEDIA	MEDIA	Spigatura (giorni dall'1-4)	Altezza (cm)	Alletta-mento (%)	Peso 1000 semi (g)	Peso ettolitrico (kg/hl)
KETOS	7,5	8,3	7,9	7,4	7,8	7,7	36	90	10	49	67
AMILLIS	7,3	6,9	7,8	8,8	7,7	7,4	34	84	20	50	68
SIXTINE**	8,2	7,6	8,3	6,1	7,6	8,0	34	97	50	45	65
LUTECE*	8,0	7,6	8,3	6,6	7,6	7,8	32	97	50	46	64
BARAKA	7,1	6,9	7,8	7,7	7,4	7,1	35	83	10	52	67
SONORA	7,5	7,4	8,2	6,5	7,4	7,3	35	84	20	43	66
MARADO	8,4	6,7	8,2	6,0	7,3	7,6	37	95	30	47	64
MATTINA	8,1	6,2	8,6	6,2	7,3	7,4	39	94	30	43	66
ALCE**	7,5	7,1	7,8	6,5	7,2	7,4	35	88	30	48	69
ALDEBARAN*	8,5	5,5	8,6	6,0	7,2	7,6	36	91	40	43	64
BOREALE**	7,5	7,1	7,9	6,3	7,2	7,3	36	90	20	58	67
MARJORIE	7,7	6,7	8,1	6,2	7,2	7,3	34	93	40	57	67
VARENNE*	7,4	6,8	7,1	7,2	7,1	7,0	34	91	30	58	67
BALDA	7,6	6,4	7,3	6,7	7,0	7,2	36	101	40	42	65
ESTIVAL	7,7	6,6	8,0	5,6	7,0	7,4	36	88	40	45	64
MURCIE	7,3	6,5	7,7	6,6	7,0	7,1	38	87	20	55	68
NIKEL	8,0	6,6	8,0	5,3	7,0	7,4	35	95	40	51	64
NINFA	7,5	5,5	8,0	6,8	7,0	7,0	34	79	30	50	68
NURE	6,9	6,8	7,0	7,2	7,0	7,3	34	86	20	53	68
NATUREL	6,9	5,9	8,2	6,1	6,8	7,1	37	90	30	55	68
SCIROCCO	6,8	6,4	7,5	6,6	6,8	7,0	35	90	30	47	62
VEGA*	7,2	6,1	7,7	6,2	6,8	7,0	31	84	30	42	65
AIACE	6,8	5,8	7,2	6,9	6,7	6,7	32	86	20	54	64
VERTICALE	7,2	5,6	7,9	5,9	6,7	7,1	38	98	40	60	67
ISTOS*	6,6	5,9	8,1	5,8	6,6	7,1	37	85	50	48	67
KELIBIA	6,8	5,2	8,1	6,2	6,6	7,1	35	88	40	53	66
DIADEM	7,2	5,8	7,7	5,5	6,6	7,0	36	85	40	52	66
SIBERIA	6,8	6,3	7,8	5,4	6,6	6,8	35	91	40	49	64
FEDERAL	6,4	5,8	7,8	6,0	6,5	7,0	34	91	20	47	65
ALISEO	6,6	6,0	7,0	6,0	6,4	6,9	34	88	50	46	66
PONENTE	6,9	5,2	7,4	5,7	6,3	6,9	37	95	40	47	64
Media	7,3	6,4	7,8	6,4	7,0	7,2	35	90	30	50	66
MDS (P≤0,05)	0,8	1,2	0,9	1,2							
CV(%)	6,5	11,5	7,2	11,8							

*Varietà al secondo anno di valutazione; **varietà in prova per il primo anno

Tabella 4 – Le varietà consigliate al NORD

Varietà	Spigatura (giorni dall'1-4)	Altezza (cm)	Allettamento (%)	Peso 1000 semi (g)	Peso ettolitrico (kg/hl)
<i>Varietà polistiche (7,8 t/ha)</i>					
ALDEBARAN	37	91	40	43	63
ESTIVAL	37	88	60	44	62
KETOS	37	90	10	48	66
LUTECE	33	96	55	45	63
MARADO	38	96	35	46	63
MATTINA	39	93	25	42	64
<i>Varietà distiche (7,3 t/ha)</i>					
AMILLIS	35	83	15	49	68
ISTOS	38	85	65	48	66
MARJORIE	35	94	45	58	67
MURCIE	39	87	20	54	67
VERTICALE	39	97	45	59	66

Tabella 5 – Cuggiono (MI): confronto tra tesi Trattata (T) e Non Trattata (NT)

Varietà	Produzione (t/ha)					Semi m ² (N°)		Peso ettolitrico (kg/hL)		Peso 1000 semi (g)		Calibro seme ➤ 2.5 mm (%)		Proteine (%)		Spigatura (gg da ¼)	Altezza (cm)
	Media		Indice														
	NT	T		NT	T	NT	T	NT	T	NT	T	NT	T	NT	T		
KETOS	9,2	9,2	9,2	111	112	19.267	20.752	55,6	61,1	47,5	44,5	92,5	92,7	9,6	9,5	27	79
MATTINA	9,0	8,4	8,7	108	102	22.542	20.359	65,5	64,0	39,9	41,1	82,1	79,5	9,8	9,9	28	90
PONENTE	8,9	8,5	8,7	107	104	20.827	20.787	62,7	58,5	42,8	41,0	78,1	71,7	9,3	9,8	30	90
SIBERIA	9,1	8,2	8,7	110	100	19.589	17.696	61,7	61,7	46,2	46,4	84,1	83,9	9,7	9,9	26	91
ALISEO	8,5	8,4	8,5	102	102	19.117	18.714	63,7	63,5	44,5	44,8	88,1	86,6	9,6	9,8	26	88
ESTIVAL	8,2	8,6	8,4	99	105	18.370	19.742	60,3	57,8	44,9	43,6	83,9	85,4	10,0	10,3	27	83
ORELIE	8,2	8,3	8,3	99	101	18.013	16.630	64,8	65,3	45,4	49,7	82,0	83,8	10,5	10,2	30	85
ALDEBARAN	7,9	8,4	8,2	95	102	19.587	19.854	55,9	60,3	40,4	42,3	73,4	83,6	9,5	9,6	25	78
MARADO	8,6	7,7	8,2	104	94	19.519	17.977	62,3	58,5	43,9	42,8	81,0	80,8	9,4	9,9	28	90
OREGON	8,3	7,8	8,1	100	95	19.614	17.962	60,4	59,7	42,2	43,7	80,0	79,1	10,2	10,2	28	83
MURCIE	7,9	8,1	8,0	95	99	15.771	15.249	66,5	67,2	50,2	53,1	87,5	88,4	10,7	10,9	27	92
NINFA	7,7	8,3	8,0	93	101	17.040	18.677	66,6	65,7	45,3	44,6	85,2	79,5	10,7	10,5	27	81
NIKEL	7,8	7,9	7,9	94	96	14.457	14.816	63,2	62,9	53,9	53,3	90,1	90,7	9,9	10,2	30	92
VERTICALE	7,7	7,6	7,7	93	93	13.025	13.180	65,3	64,2	59,1	57,8	90,1	90,1	10,6	11,0	29	94
DIADEM	7,5	7,4	7,5	90	90	15.032	15.394	66,5	64,5	50,1	47,8	83,4	79,1	10,1	10,9	27	89
Media	8,3	8,2	8,2	100	100	18.118	17.853	62,7	62,3	46,4	46,4	84,1	83,7	10,0	10,2	28	87

Tabella 6 – Lodi: confronto tra tesi Trattata (T) e Non Trattata (NT)

Varietà	Produzione t/ha					Semi m ² (N°)		Peso ettolitrico (kg/hL)		Peso 1000 semi (g)		Calibro seme > 2.5 mm (%)		Proteine (%)	
	Media			Indice											
	NT	T		NT	T	NT	T	NT	T	NT	T	NT	T	NT	T
KETOS	8,4	9,0	8,7	118	130	20.295	19.982	62,5	63,8	41,3	44,8	71,7	83,1	9,2	9,3
MATTINA	7,5	7,2	7,4	106	104	19.586	16.381	64,0	64,7	38,5	44,0	72,8	80,4	9,0	9,8
ESTIVAL	7,4	7,4	7,4	104	107	17.718	16.228	62,2	65,1	41,7	45,5	79,7	88,2	10,0	9,6
PONENTE	7,2	7,1	7,2	101	103	14.480	14.367	63,6	65,9	49,6	49,3	88,7	86,5	9,4	9,5
ALISEO	7,2	6,8	7,0	101	99	17.138	15.907	62,7	59,8	42,3	42,7	82,1	78,0	9,7	9,7
MARADO	6,7	7,2	7,0	94	104	16.390	16.270	64,5	61,4	41,1	44,5	69,4	77,4	9,0	9,7
SIBERIA	7,0	6,8	6,9	99	99	16.215	15.767	62,0	58,8	42,9	42,9	78,8	73,5	9,4	9,3
NIKEL	6,7	6,8	6,8	94	99	14.926	13.501	62,3	63,8	45,0	50,4	79,9	88,2	9,5	9,8
DIADEM	6,6	6,4	6,5	93	93	12.157	11.902	66,2	65,9	53,9	53,9	89,2	89,7	9,6	9,7
NINFA	6,8	6,1	6,5	96	88	12.780	11.271	65,7	67,2	53,0	53,7	84,9	97,8	11,0	9,4
MURCIE	6,6	6,1	6,4	93	88	12.836	10.820	67,2	67,8	51,7	56,0	92,1	95,9	9,8	9,2
VERTICALE	6,6	6,1	6,4	93	88	13.657	9.586	62,2	61,5	48,0	63,8	75,3	96,6	10,5	9,3
Media	7,1	6,9	7,0	100	100	15.682	14.332	63,8	63,8	45,8	49,3	80,4	86,3	9,7	9,5

Tabella 7 – Produzione e caratteristiche morfofisiologiche delle 12 località lombarde nel 2005. Valori medi di 11 varietà comuni a tutte le località.

Località	Produzione (t/ha)	Peso 1000 semi (g)	Frazione > 2.5 mm (%)	Peso ettolitrico (kg/hL)	Proteine (%)	Semi m ² (N)°	Spigatura (gg da 01 aprile)	Altezza (cm)
Cuggiono (trattato) (MI)	8,2	46,4	83,7	62,3	10,2	17.853	-	87
Cuggiono (MI)	8,3	46,4	84,1	62,7	10,0	18.118	28	87
Lodi (trattato)	6,9	49,3	86,3	63,8	9,5	14.201	-	-
Lodi	7,1	45,8	80,4	63,8	9,7	15.633	-	-
Albairate	8,0	49,1	87,9	64,3	9,3	16.556	27	85
Pavia	7,9	44,9	84,5	60,6	8,8	17.754	40	90
Vigevano (PV)	8,4	44,6	80,1	64,7	9,4	18.980	-	-
Bergamo*	6,1	43,8	71,9	64,5	9,3	14.199	-	85
Bigarello (MN)	3,6	42,4	77,9	63,3	7,5	8.396	40	70
Stagno Lombardo (CR)	5,2	39,6	78,0	61,2	10,1	12.330	40	100
Samarate (VA)	6,6	47,2	92,4	60,5	9,4	14.009	39	82
Montichiari* (BS)	6,2	44,1	72,9	58,6	11,4	14.339	36	81
Media**	6,9	45,2	81,7	62,5	9,6	15.197	36	85
d.m.s. 5%	0,5	2,4	6	3,1	0,3	1.420	2	5

*media su 8 varietà comuni per mancanza del campione o dei dati produttivi.

**media su 8 località per mancanza del campione o dei dati produttivi.

Tabella 8 – Produzione e caratteristiche morfofisiologiche delle 11 varietà comuni in prova nel 2005 in Lombardia

Varietà	Produzione t/ha		Semi m² (N°)	Peso ettolitrico (kg hL)	Peso 1000 semi (g)	Calibro seme > 2.5 mm (%)	Proteine (%)	Spigatura (gg da 01/04)	Altezza (cm)
		Indice							
ESTIVAL	7,2	107	17.761	62,2	40,7	79,2	9,4	36	82
KETOS	7,1	106	16.467	61,9	43,3	85,7	8,9	36	82
MATTINA	7,0	104	18.174	65,1	38,8	70,6	8,9	37	90
PONENTE	6,8	101	15.580	63,0	44,0	77,9	9,1	37	87
MARADO	6,8	101	16.403	61,2	41,4	72,7	8,7	37	88
ALISEO	6,7	100	15.828	63,0	42,7	82,5	9,2	35	83
DIADEM	6,7	100	13.994	64,9	48,2	85,8	9,3	35	87
MURCIE	6,6	99	13.102	64,1	50,5	89,9	9,6	36	86
NIKEL	6,6	99	13.883	61,8	47,1	83,4	9,4	37	88
NINFA	6,5	97	13.831	64,4	47,8	87,5	9,8	34	82
VERTICALE	6,3	94	11.641	61,7	54,2	85,9	10,1	36	91
Media	6,7	100	15.151	63,0	45,3	81,9	9,3	33	86
d.m.s. 5%	0,6		16.665	3,2	2,9	6,5	0,4	2	6

Tabella 9 – Produzione realizzata nelle località della provincia di Milano dalle 15 varietà in prova e le loro caratteristiche morfofisiologiche medie

Varietà	Produzione t/ha				Semi m ² (N°)	Peso ettolitrico (kg/hL)	Peso 1000 semi (g)	Calibro seme > 2,5 mm (%)	Proteine (%)
	Cuggiono	Albairate	Media	Indice					
KETOS	9,2	8,8	9,0	110	19.122	61	45	86	9,2
ESTIVAL	8,2	8,9	8,6	105	19.358	62	44	82	9,7
ALISEO	8,5	8,4	8,4	102	19.314	63	43	82	9,4
SIBERIA	9,1	7,7	8,4	102	17.737	62	46	82	9,4
OREGON	8,1	8,6	8,4	102	18.563	61	44	84	9,7
PONENTE	8,9	7,8	8,3	101	18.741	63	46	84	9,3
MATTINA	9,0	7,6	8,3	101	20.051	66	41	81	9,0
MARADO	8,6	7,9	8,2	100	19.105	63	42	77	8,9
NIKEL	7,8	8,5	8,1	99	15.220	64	51	88	9,4
ALDEBARAN	8,2	-	8,2	99	19.721	58	41	79	9,6
NINFA	7,7	8,1	7,9	96	16.588	67	50	88	10,6
ORELIE	8,3	7,8	7,9	96	16.641	64	49	83	10,3
MURCIE	7,9	7,6	7,8	95	14.757	68	53	92	10,1
DIADEM	7,5	7,5	7,5	91	14.637	67	52	89	9,9
VERTICALE	7,7	6,9	7,3	89	11.841	63	57	87	10,5
Media	8,3	8,0	8,2	100	17.426	64	47	84	9,7
d.m.s. 5%			1,1		3.399	3	6	10	0.5

Tabella 10 – Produzione realizzata nelle due località della provincia di Pavia dalle 12 varietà comuni in prova e loro caratteristiche morfofisiologiche medie

	Produzione t/ha				Semi m ² (N°)	Peso ettolitrico (kg/hL)	Peso 1000 semi (g)	Calibro seme > 2.5 mm (%)	Proteine (%)
	Pavia	Vigevano	Media	Indice					
MATTINA	8.7	9.4	9,0	111	23.960	65,9	37,7	67,6	8,8
KETOS	8.4	9.2	8,8	109	19.326	62,2	45,6	93,3	8,8
MARADO	8.8	8.8	8,8	109	20.523	60,7	42,8	80,3	8,7
ESTIVAL	8.6	8.6	8,6	106	21.544	62,8	40,5	79,2	9,2
PONENTE	7.9	8.3	8,1	100	18.882	63,0	42,9	75,9	8,9
ALISEO	7.5	8.6	8,1	100	18.620	64,8	43,2	85,9	8,2
SIBERIA	7.6	8.4	8,0	99	15.886	65,8	50,7	89,2	9,2
DIADEM	7.8	7.9	7,8	96	17.552	62,1	44,8	83,4	9,1
VERTICALE	7.7	7.6	7,7	95	16.116	64,6	47,8	80,3	10,0
MURCIE	7.7	7.6	7,6	94	14.419	58,7	53,2	88,2	9,4
NINFA	7.0	7.9	7,5	93	17.265	63,3	43,4	85,5	9,0
NIKEL	6.5	8.1	7,3	90	16.308	57,5	44,9	78,4	9,9
Media	7.9	8.4	8,1	100	18.367	62,6	44,8	82,3	9,1
d.m.s. 5%			0,9		2.849	9,3	6,5	16,1	0,8

Tabella 11 – Produzione (t/ha al 13% di umidità) e caratteristiche morfofisiologiche delle 12 varietà in prova nel 2005 nella provincia di Bergamo

Varietà	Produzione t/ha		Semi m² (N°)	Peso ettolitrico (kg hL)	Peso 1000 semi (g)	Calibro seme > 2.5 mm (%)	Proteine (%)	Altezza
	Indice							
DIADEM	7,0	115	15.799	62,8	44	71,2	9,0	-
NIKEL	6,6	108	14.715	61,5	45	69,3	9,0	83
ESTIVAL	6,4	105	18.899	59,7	34	55,3	10,0	75
PONENTE	6,4	105	14.967	65,1	43	71,1	9,0	88
NATUREL	6,1	105	12.154	68,6	50	89,7	9,5	-
MATTINA	6,1	100	16.384	66,9	37	48,2	8,8	93
MURCIE	6,0	98	12.766	68,2	47	79,6	9,2	79
KETOS	5,8	95	13.898	65,8	42	85,0	8,6	85
MARADO	5,7	93	15.415	57,0	37	43,9	9,0	87
NINFA	5,5	90	11.659	69,0	47	89,4	9,7	-
VERTICALE	5,5	90	9.531	66,7	58	88,4	10,0	-
ALISEO	-	-	-	62,6	42	71,5	9,5	-
Media	6,1	100	14.199	64,4	44	71,9	9,3	84

Tabella 12 – Produzione (t/ha al 13% di umidità) e caratteristiche morfofisiologiche delle 12 varietà in prova nel 2005 a Bigarello (MN)

Varietà	Produzione (t/ha)		Semi m² (N°)	Peso ettolitrico (kg hL)	Peso 1000 semi (g)	Calibro seme > 2.5 mm (%)	Proteine (%)	Spigatura (gg da 01/04)	Altezza (cm)
		Indice							
MURCIE	5,2	144	11.540	66,4	45,3	91,1	8,2	42	68
DIADEM	4,0	111	9.041	64,9	43,8	90,9	7,0	38	65
SIBERIA	3,7	103	8.482	64,5	43,1	70,0	7,5	35	87
NINFA	3,6	100	8.202	61,4	43,4	90,2	7,5	38	74
ESTIVAL	3,4	94	8.929	64,8	38,1	81,6	7,0	40	61
MATTINA	3,4	94	9.030	68,7	38,1	56,8	7,5	40	68
MARADO	3,3	92	8.300	57,6	39,7	64,3	7,3	42	65
KETOS	3,3	92	8.149	59,0	40,0	84,6	6,9	42	69
NIKEL	3,3	92	6.952	64,4	47,4	83,9	7,8	40	78
VERTICALE	3,3	92	6.297	59,9	53,0	91,4	7,8	42	75
PONENTE	3,2	89	8.595	62,1	36,7	50,2	7,8	40	69
ALISEO	2,9	81	7.230	66,2	40,4	80,1	8,2	40	65
Media	3,6	100	8.396	63,3	42,4	77,9	7,5	40	70

Tabella 13 – Produzione (t/ha al 13% di umidità) e caratteristiche morfofisiologiche delle 10 varietà in prova nel 2005 a Montichiari (BS)

Varietà	Produzione (t/ha)		Semi m² (N°)	Peso ettolitrico (kg/hL)	Peso 1000 semi (g)	Calibro seme > 2.5 mm (%)	Proteine (%)	Spigatura (gg da 01/04)	Altezza (cm)
	Indice								
MARADO	6,9	111	15.319	62,1	43,2	88,4	10,3	38	100
MURCIE	6,7	108	18.345	62,4	51,3	95,1	11,6	39	80
ALISEO	6,7	108	13.372	55,4	46,1	92,8	11,3	39	85
KETOS	6,4	103	15.821	66,1	45,5	96,9	10,9	41	85
NIKEL	6,1	98	13.282	60,8	44,9	93,5	11,3	41	80
VERTICALE	6,0	97	16.327	52,9	58,7	96,3	10,4	38	100
DIADEM	5,4	87	10.068	66,5	49,4	93,9	12,8	38	95
ESTIVAL	5,3	85	12.177	63,7	42,8	94,6	12,4	41	85
PONENTE*	6,5	-	-	-	-	-	-	38	95
SIBERIA*	6,7	-	-	-	-	-	-	38	85
Media	6,2	100	14.339	61,2	47,7	93,9	11,4	39	89

* Campione mancante

Tabella 14 – Produzione (t/ha al 13% di umidità) e caratteristiche morfofisiologiche delle 12 varietà in prova nel 2005 a Samarate (VA)

Varietà	Produzione (t/ha)		Semi m² (N°)	Peso ettolitrico (kg/hL)	Peso 1000 semi (g)	Calibro seme > 2.5 mm (%)	Proteine (%)	Spigatura (gg da 01/04)	Altezza (cm)
		Indice							
KETOS	7,1	108	15.606	66,1	45.5	96,9	9,2	38	81
MATTINA	7,1	108	16.921	58,4	41.8	84,7	9,1	40	92
PONENTE	6,9	105	15.502	63,3	44.8	88,5	9,2	40	82
NINFA	6,9	105	14.053	53,0	49.2	94,3	9,8	38	70
VERTICALE	6,9	105	11.752	52,9	58.7	96,3	9,9	40	95
DIADEM	6,9	105	14.049	66,5	49.4	93,9	10,0	40	80
NIKEL	6,7	102	14.951	60,8	44.9	93,5	9,3	38	84
SIBERIA	6,3	96	12.799	60,8	49.1	90,1	9,2	40	88
ESTIVAL	6,2	94	14.493	63,7	42.8	63,7	9,5	40	77
MARADO	6,1	92	14.158	62,1	43.2	62,1	9,1	40	77
MURCIE	6,1	92	11.905	62,4	51.3	62,4	9,7	38	81
ALISEO	5,5	83	11.918	55,4	46.1	55,4	9,1	38	77
Media	6,6	100	14.009	60,5	47.2	81,8	9,4	39	82

Tabella 15 – Produzione (t/ha al 13% di umidità) e caratteristiche morfofisiologiche delle 12 varietà in prova nel 2005 a Stagno Lombardo (CR)

Varietà	Produzione t/ha		Semi m² (N°)	Peso ettolitrico (kg/hL)	Peso 1000 semi (g)	Calibro seme > 2.5 mm (%)	Proteine (%)	Spigatura (gg da 01/04)	Altezza (cm)
	Indice								
ESTIVAL	7,0	135	18.011	60,3	39,1	77,2	9,8	40	90
ALISEO	5,8	112	14.354	64,4	40,3	80,8	10,8	40	90
MARADO	5,7	110	14.112	59,3	40,1	69,2	9,0	40	100
SIBERIA	5,3	102	13.973	59,4	37,8	64,1	9,9	40	100
KETOS	5,0	96	13.362	57,6	37,4	77,1	10,4	40	100
NINFA	5,0	96	10.075	67,0	49,6	80,8	10,0	38	105
NIKEL	4,9	94	10.351	62,9	47,8	87,8	10,2	40	100
MATTINA	4,9	94	13.631	63,6	35,9	66,2	10,1	40	100
DIADEM	4,7	90	10.525	63,5	44,4	80,5	10,2	40	110
MURCIE	4,7	90	10.515	56,0	45,1	88,7	9,9	40	105
PONENTE	4,6	89	11.432	61,7	40,3	75,0	9,9	40	105
VERTICALE	4,4	85	7.624	58,5	57,7	88,2	10,5	40	95
Media	5,2	100	12.330	61,2	43,0	78,0	10,1	40	100