

Ibridi di mais, prove varietali 2016

Giorgio Barbiani, Marco Signor

Servizio fitosanitario e chimico, ricerca, sperimentazione e assistenza tecnica

Foto 1: Semina a Torviscosa.

Nel 2016 è proseguito il lento fenomeno del calo delle superfici coltivate a mais, legato a problematiche quali l'infestazione da diabrotica, ormai diffusa in tutte le aree della regione, e alla presenza di micotossine nella granella, che in alcune zone raggiunge livelli di contaminazione tali da generare difficoltà di commercializzazione del prodotto.

Ad accentuare questo calo è stato l'aumento, ben percepibile nelle zone non irrigue, delle superfici destinate ad altre colture (colza, girasole, soia, medica, ecc.) e utilizzate per gli avvicendamenti e le rotazioni, legate anche a scelte del nuovo Piano di Sviluppo Rurale.

Anche la situazione stagnante del valore della granella e l'elevato costo dei prodotti utilizzati per la coltivazione, alimenta questa sfiducia verso la coltura che, per dare un reddito soddisfacente, dovrebbe innalzare ulteriormente le rese a ettaro.

Andamento meteorologico

L'assenza di precipitazioni nel periodo precedente alla semina (fine marzo), con conseguente carenza di umidità nel terreno, ha un po' ostacolato la preparazione dei terreni e l'anticipo delle semine, inducendo molti agricoltori ad attendere l'arrivo delle piogge. Gli abbassamenti di temperatura di fine aprile e maggio, associati alle precipitazioni abbondanti, hanno influenzato la coltura determinando fenomeni di arrossamento fogliare, in specifici genotipi e in particolari tipi di terreno. Questa situazione ha inciso in generale sulla produzione e in particolare dove si è seminato in ritardo (dopo la 2° decade di aprile)



con problemi di sviluppo della pianta e conseguente riduzione sia produttiva che della taglia. Da fine aprile a giugno le temperature sono rimaste al di sotto della media dell'ultimo decennio, per poi aumentare gradualmente; successivamente, da luglio ad agosto, le temperature hanno oscillato fortemente. In questo periodo alcune precipitazioni temporalesche hanno mitigato la situazione in campo. Alla conclusione del ciclo vegetativo (fine agosto-settembre) le buone condizioni climatiche, con temperature al di sopra delle medie decadal, hanno permesso di effettuare bene le trebbiature. Infatti, le raccolte sono state completate entro la metà di ottobre con granelle in genere sane, bassi livelli di fumonisine e assenza di altre micotossine.

I trattamenti erbicidi e le concimazioni in copertura sono stati eseguiti in condizioni normali e non hanno dato luogo a particolari problematiche.

Problematiche fitosanitarie

Anche nel 2016 è stata riscontrata la presenza della diabrotica, le temperature invernali e primaverili miti hanno favorito la presenza nel terreno delle uova svernanti e la loro schiusura. Nelle località in prova il monitoraggio dell'insetto è stato effettuato tramite le trappole cromotropiche gialle per sei settimane dal 25 giugno al 5 agosto. Tale monitoraggio ha evidenziato forti

presenze di adulti nelle località in successione al mais (Pradamano, San Vito al Tagliamento), mentre nella località di Torviscosa, dove il mais era in successione alla soia, i dati sono risultati molto bassi (con catture in media inferiori ad un adulto/giorno). Ciò riconferma che l'avvicendamento colturale è il miglior metodo naturale per il controllo dell'insetto. Quando si è costretti, per motivi organizzativi aziendali, a ripetere la semina della coltura, si consiglia di effettuare il monitoraggio degli adulti con trappole cromotropiche gialle e, dopo aver rilevato il superamento delle soglie di presenza dopo le due prime settimane, procedere ad un eventuale trattamento o intervenire nell'anno successivo con geodisinfestanti alla semina.

Non ci sono state segnalazioni di danni gravi da allettamento, se non in zone in cui si sono verificati temporali con venti forti.

Nel 2016 il ciclo della piralide ha evidenziato più picchi di presenza di pochi adulti nell'arco del periodo di sfarfallamento. In generale non si sono rilevati grossi danni da parte della piralide sulle colture in semina normale, mentre più problemi si sono avuti nel caso di semine ritardate. I trattamenti effettuati per controllare diabrotica e piralide hanno evidenziato buoni risultati sia a livello produttivo che nella riduzione della presenza di micotossine.

Si ricorda che è fatto divieto di effettuare i trattamenti insetticidi durante la fioritura maschile del mais.

Impostazione ed esecuzione delle prove

Anche nel 2016 le prove sono state impostate e realizzate esclusivamente dall'ERSA, senza la collaborazione di altri enti. Gli ibridi in prova sono stati reperiti in parte presso le rivendite agrarie locali e in parte sono stati gentilmente forniti dalle ditte sementiere.

In tre località della regione sono stati seminati 17 ibridi di mais di classe 500, 18 di classe 600 e 11 di classe 700. Insieme alle classi medio-tardive in due località del Friuli Venezia Giulia si sono confrontati anche 24 ibridi precoci di classe 2-3-400.

Le prove sono state condotte su terreni dell'Azienda agricola Bozzi Tiziano a Pradamano (UD), presso l'Azienda agricola Scodeller Sandro a San Vito al Tagliamento (PN) e presso le Agenzie Agricole Torviscosa (UD).



Foto 2: Arrossamenti fogliari.

La semina è stata effettuata nella prima decade di aprile a Pradamano e Torviscosa, mentre a San Vito al Tagliamento il 21 aprile.

In presemina si è intervenuti a Torviscosa con un consistente quantitativo di biodigestato liquido prima dell'aratura, mentre a San Vito al Tagliamento con un concime ternario.

Nella località di Pradamano alla semina è stato distribuito un concime binario 12/52, mentre a Torviscosa del fosfato biammonico 18/46. Subito dopo la semina in quest'ultima località c'è stato un ulteriore apporto di azoto con un concime liquido 30-0-0 + ATS 15%; nella fase di terza foglia è stata impiegata urea a spaglio. In concomitanza alla sarchiatura in tutte le località è stata distribuita una quantità significativa di urea. Il totale di unità di azoto apportato per ettaro è stato di 312 a Pradamano, 309 a San Vito al Tagliamento e 284 a Torviscosa.

Nelle località di prova si è intervenuti sugli ibridi medio-tardivi con 7 irrigazioni per aspersione a Pradamano, 4 a San Vito, sempre per aspersione (rotolone) e con 6 irrigazioni tramite Rainger a Torviscosa. Nelle località di Pradamano e San Vito al Tagliamento gli ibridi precoci di classe FAO 2-3-400 non hanno ricevuto interventi irrigui.

La raccolta degli ibridi precoci si è conclusa il primo settembre a Pradamano e il 13 ottobre a San Vito al Tagliamento. Gli ibridi medio tardivi sono stati raccolti il 13 settembre a Torviscosa, il 27 settembre a Pradamano e il 13 ottobre a San Vito al Tagliamento.

I rilievi agronomici e produttivi sono stati effettuati sulle due file centrali delle parcelle, replicate quattro volte e costituite da quattro file distanti 75 cm, lunghe 7,5 m, per una superficie totale di 22,5 m². Nelle località in prova l'investimento era di 7 semi al m² per gli ibridi medio tardivi (classi FAO 5-6-700), mentre per gli ibridi precoci si è aumentato a 8,5 piante al m².

In collaborazione con il CREA-MAC di Bergamo, sono state seminate due prove varietali nelle località di Pradamano e Torviscosa (medio-tardivi) e una prova a Pradamano (precoci). I risultati verranno in seguito pubblicati sull'Informatore Agrario (Speciale mais).

Risultati

Le tabelle degli ibridi sono presentate per classe di maturità suddivise con diverse colorazioni, per le varie classi di maturità. La graduatoria degli ibridi in prova è presentata in ordine decrescente rispetto alla produzione media in t/ha al 15,5% di umidità. Gli altri rilievi riportati sono: l'umidità alla raccolta, il peso ettolitrico (kg/hl), il numero di piante spezzate al di sotto della spiga e l'altezza pianta e spiga (solo per le classi precoci). Nelle ultime colonne a destra sono riportati i dati produttivi delle singole località, con un'indicazione semplificata del livello produttivo: con il fondo verde sono segnalate le varietà più produttive, seguite dal fondo giallo e via via diminuendo con i colori arancio e grigio. Ricordiamo che su due ripetizioni degli ibridi in prova, nelle località di Pradamano e San Vito al Tagliamento, verranno effettuate analisi per verificare la sensibilità dei genotipi alla contaminazione delle diverse micotossine.

In fondo alle tabelle è riportato il coefficiente di variabilità (CV%): quanto più basso è il valore riportato, tanto più accurati sono i risultati della prova, soprattutto se è al di sotto del 10%. È pure riportata la minima differenza significativa (DMS). Quest'ultima indica un valore che, se superato, permette di poter dire (con una probabilità di non sbagliare del 95%) che due ibridi sono diversi fra loro per il parametro in questione.

Un parametro da tenere in considerazione è il peso ettolitrico, esso dà un'indicazione qualitativa della granella ed è correlato in genere al tipo di frattura della granella (vitrea, semivitrea e farinosa). Pesetti ettolitrici alti corrispondono, in

genere, a granelle vitree o semivitree. Queste granelle sono qualitativamente migliori sia dal punto di vista molitorio sia come resistenza a erosioni da piralide e attacchi fungini.

Nella località di Pradamano, per motivi organizzativi, si sono raccolte le classi precoci in una sola data; questo ha penalizzato, in riferimento al numero di piante stroncate, soprattutto i materiali più precoci a partire dalla classe 200. Di conseguenza nella scelta varietale questo dato non è da tenere in particolare considerazione.

A San Vito al Tagliamento la raccolta degli ibridi precoci è stata effettuata in ritardo per poter valutare i singoli materiali rispetto alla contaminazione da micotossine.

L'elaborazione della prova degli ibridi medio tardivi ha evidenziato un coefficiente di variabilità di poco superiore al 10% (limite della soglia che segnala la non buona riuscita dell'esperimento), in questo caso hanno influito sui risultati: la data di semina, le condizioni meteo del mese di maggio, un attacco di diabrotica e il tipo di terreno. Di conseguenza i risultati di questa località, inseriti comunque nella media regionale, vanno valutati con particolare attenzione.

Ibridi commerciali delle classi FAO 2-3-400

Questi materiali sono raccomandati nelle zone non irrigue, possibilmente in semina anticipata perché maturano in condizioni climatiche favorevoli, permettono la trebbiatura prima di eventuali piogge autunnali e la possibilità di preparare per tempo i terreni per le semine autunnali (colza, orzo e frumento).

Nel 2016 (Tab. 1), nelle località in prova, gli ibridi precoci (2-3-400) hanno prodotto in media come l'anno precedente. In classe 200 la produzione è stata di molto superiore al 2015 (+30%), gli ibridi KASIMENS e KARNIKUS (novità) hanno superato le 9 t/ha, con buoni pesi ettolitrici, come la maggior parte degli altri ibridi in prova.

La classe 300 subisce un calo di produzione rispetto al 2015 (-12%), in questa classe gli ibridi migliori risultano: MAS51G e P9241, che superano in media le 10 t/ha. Anche qui la gran parte dei materiali presenta ottimi pesi ettolitrici; da segnalare il "vecchio" ibrido Belgrano (80,8) che presenta una bella granella tendente al vitreo.

Media di due località del Friuli Venezia Giulia									Produzione (t/ha al 15,5%)	
Classe FAO	Ibrido	Ditta	Produzione (t/ha al 15,5%)	Umidità alla raccolta (%)	Peso ettolitrico (kg/hl)	n° piante stroncate	Altezza pianta cm	Altezza spiga cm	Pradamano (UD)	San Vito al Tagliamento (PN)
200	Kasimens	KWS	9,93	14,1	77,9	12	210	86	8,55	11,31
200	Karnikus	KWS	9,32	13,9	74,8	11	226	90	7,35	11,29
200	KWS 2322	KWS	8,73	13,8	77,2	2	221	94	8,67	8,80
200	Ronaldinio	KWS	8,70	14,3	79,4	7	193	77	8,29	9,12
200	Simpatico	KWS	8,66	14,1	77,0	40	240	99	8,16	9,16
200	PR39F58	Pioneer	8,57	13,9	74,6	17	232	97	8,06	9,07
200	LG32.85	Limagrain	7,82	14,9	78,8	34	231	91	7,50	8,13
300	MAS51.G	Maisadour	10,60	15,3	73,3	8	222	106	9,61	11,59
300	P9241	Pioneer	10,34	14,8	74,7	5	214	85	9,08	11,59
300	Senko	Syngenta	9,44	15,2	71,9	3	252	114	8,65	10,23
300	Limanova	Limagrain	9,05	14,5	77,0	3	217	99	9,66	8,44
300	MAS40.F	Maisadour	8,77	14,1	70,6	10	240	112	7,08	10,45
300	Belgrano	Limagrain	8,69	14,4	80,8	13	190	91	8,51	8,87
300	Sudor	SIS	7,66	13,9	75,1	15	241	97	8,35	6,97
400	DKC5530	Dekalb	10,69	16,9	76,1	6	240	108	9,80	11,59
400	Aapothoz	Limagrain	10,54	16,6	73,6	4	255	98	7,60	13,48
400	DKC5068	Dekalb	10,21	15,2	76,3	8	224	98	9,51	10,91
400	P0729	Pioneer	9,78	16,5	75,3	4	246	98	7,87	11,70
400	Courtney	Limagrain	9,69	15,4	75,6	1	241	106	8,60	10,78
400	Sunsis	SIS	9,59	16,0	75,1	4	232	102	9,19	10,00
400	P0837	Pioneer	9,52	17,4	74,7	3	255	112	8,32	10,72
400	Kapitolis	KWS	9,08	15,6	70,3	22	250	116	8,09	10,07
400	MAS45.M	Maisadour	8,94	15,1	70,5	21	235	107	7,27	10,61
400	Alcudia	Semillas Fitò	7,82	17,4	74,1	22	240	104	7,03	8,60
MEDIA 200			8,82	14,1	77,1	17	222	90	8,08	9,55
MEDIA 300			9,22	14,6	74,8	8	225	100	8,71	9,73
MEDIA 400			9,59	16,2	74,1	9	242	105	8,33	10,85
MEDIA GENERALE			9,26	15,1	75,2	11	231	99	8,37	10,15
DMS 5%									0,69	1,67
CV (%)									5,94	8,40

Tabella 1: Ibridi di mais precoci delle classi FAO 2-3-400. Dati medi di due località della Regione, Pradamano(UD) e San Vito al Tagliamento(PN) - 2016.

Nella classe 400 tre ibridi superano le 10 t/ha e sono DKC5530, AAPHOTEOZ e DKC5068 (novità). Anche per questa classe FAO rispetto al 2015 c'è stato in media un leggero calo produttivo (-5%). DKC5530, DKC5068, P0729, COURTNEY e SUNSIS presentano pesi ettolitrici superiori ai 75 kg/hl.

Ibridi commerciali delle classi FAO 5-6-700

La resa media rilevata nelle tre località in prova nel 2016 (Tab. 2) è stata inferiore rispetto alle due località del 2015. Le località in prova di Pradamano e Torviscosa hanno avuto in media produzioni abbastanza simili, superiori alle 14 t/ha, mentre San Vito al Tagliamento (11,9 t/ha) per i problemi sopra descritti ha prodotto in media 2,8 t/ha in meno rispetto al 2015. I pesi ettolitrici in media sono rimasti invariati rispetto all'anno precedente, intorno ai 73 kg/hl. Non si segnalano grossi problemi in relazione al numero di piante stroncate mentre c'è stato qualche problema di allettamento dovuto ai danni radicali della diabrotica, associati ai forti temporali.

Nella classe 500, con rese medie superiori alle 14 t/ha, si distinguono gli ibridi KARIOKAS, KRUPS, KONTIGOS e DKC6664.

In evidenza con un buon peso ettolitrico (superiore a 75 kg/hl) P0933, SISMICO, P1028, DKC5830.

Nella classe 600 l'ibrido KALMUS supera di poco la soglia delle 15 t/ha seguito da otto ibridi con produzioni in media superiori alle 14 t/ha: DKC6752, DKC6728, ALESIS, MAS68.K, PR32B10 (bianco), LG30.600, KABRILLAS e P1547. Buoni pesi ettolitrici si hanno con gli ibridi P1547, P1672, MAS64.P e PR32B10 con dati superiori a 74 kg/hl.

La classe 700 presenta produzioni in media simili alla classe 600. Anche qui un ibrido si distingue con una produzione di 15,24 t/ha ed è MAS78.T; lo seguono con produzioni superiori alle 14 t/ha gli ibridi: P1570, DKC6795 e LG30.692. Infine va segnalato il peso ettolitrico degli ibridi DKC6795, P1733, PR31N27, P1758, P1570 con dati intorno ai 74-75 kg/hl. In tabella la dicitura riempitivo indica gli ibridi in prova che le ditte hanno deciso di non commercializzare nel 2017.

Tabella 2: Ibridi di mais medio tardivi delle classi FAO 5-6-700. Dati medi di tre località della Regione - 2016.

Classe Fao	Ibrido	Ditta	Media di tre località del Friuli Venezia Giulia				Produzione (t/ha al 15,5%)		
			Produzione (t/ha al 15,5%)	Umidità alla raccolta (%)	Peso ettolitrico (kg/hl)	n° piante stroncate	Pradamano (UD)	Torviscosa (UD)	San Vito al Tagliamento (PN)
500	Kariokas	Sivam	14,65	22,0	71,1	6	15,60	15,02	13,32
500	Krups	SIS	14,42	22,2	70,2	2	14,55	15,20	13,51
500	Kontigos	KWS	14,37	21,5	71,8	2	15,16	14,83	13,11
500	DKC6664	Dekalb	14,35	24,9	70,9	2	15,70	15,02	12,32
500	Kefieros	KWS	13,75	21,9	72,3	2	15,05	15,10	11,11
500	DKC6340	Dekalb	13,64	21,3	74,0	1	15,85	13,13	11,95
500	Helium	Syngenta	13,63	19,4	72,8	2	14,95	14,96	10,99
500	PO937	Pioneer	13,62	20,6	73,2	2	15,45	14,23	11,17
500	DKC5830	Dekalb	13,57	19,8	75,3	0	14,13	12,96	13,63
500	LG30.597	Limagrain	13,21	20,3	74,9	1	14,25	14,16	11,22
500	P1028	Pioneer	12,99	20,8	75,6	1	14,22	13,79	10,95
500	DKC6050	Dekalb	12,87	22,4	73,0	0	14,79	13,65	10,18
500	Sismico	SIS	12,74	20,0	75,7	1	13,99	12,89	11,33
500	PO933	Pioneer	12,57	20,1	75,8	5	14,56	12,77	10,37
500	P1134	Pioneer	12,20	20,9	73,3	2	13,73	12,06	10,82
500	Jullen	Syngenta	12,07	20,6	73,4	1	13,85	13,29	9,06
500	Riempitivo		11,45	20,0	76,5	1	13,52	12,49	8,34
600	Kalmus	SIS	15,17	24,8	69,7	0	15,93	15,44	14,13
600	DKC6752	Dekalb	14,95	25,3	72,6	3	15,99	15,39	13,46
600	DKC6728	Dekalb	14,67	24,5	70,7	0	15,30	15,82	12,90
600	Alesis	SIS	14,51	24,4	70,1	0	15,33	14,20	14,01
600	MAS68.K	Maisadour	14,49	23,1	72,2	1	16,15	14,30	13,02
600	PR32B10	Pioneer	14,46	24,3	74,1	1	15,97	14,27	13,13
600	LG30.600	Limagrain	14,41	25,1	70,3	4	15,51	14,62	13,10
600	Kabrilas	Sivam	14,28	24,2	71,5	3	14,85	15,10	12,88
600	P1547	Pioneer	14,16	23,5	75,5	2	15,29	14,58	12,62
600	Kelindos	KWS	13,87	22,6	72,4	3	14,01	14,12	13,49
600	P1501	Pioneer	13,64	22,3	72,8	3	14,94	14,41	11,56
600	Hydro	Syngenta	13,61	25,8	69,9	4	15,37	14,35	11,10
600	KXB 5562	KWS	13,59	23,4	73,0	7	14,36	13,90	12,51
600	DKC6650	Dekalb	13,51	25,7	71,7	0	15,28	14,30	10,95
600	P1672	Pioneer	13,18	22,2	75,5	3	15,22	12,12	12,19
600	KWS 3563	KWS	13,08	23,0	72,9	5	14,00	13,26	11,98
600	MAS64.P	Maisadour	12,92	21,5	74,4	5	13,16	13,95	11,65
600	Hatay	Sem.Fitò	12,07	23,6	73,1	1	13,26	12,50	10,44
700	MAS78.T	Maisadour	15,24	26,3	70,0	2	15,35	16,95	13,43
700	P1570	Pioneer	14,41	24,0	74,0	3	16,20	14,28	12,75
700	DKC6795	Dekalb	14,35	24,0	75,0	1	15,63	14,44	12,97
700	LG30.692	Limagrain	14,31	25,9	71,3	0	16,42	13,55	12,95
700	DKC7050	Dekalb	13,93	26,5	70,5	0	15,36	14,53	11,90
700	Kebeos	KWS	13,91	25,4	73,4	10	13,75	14,74	13,23
700	P1733	Pioneer	13,74	23,9	75,0	6	15,67	14,07	11,48
700	P1758	Pioneer	13,73	23,9	74,2	3	15,43	14,87	10,88
700	Brabus	Syngenta	13,60	24,8	73,7	0	16,26	14,46	10,08
700	PR31N27	Pioneer	12,92	25,0	74,3	1	14,82	13,81	10,14
700	Amman	Sem.Fitò	12,76	24,0	73,1	2	12,86	14,57	10,86
MEDIA 500			13,30	21,1	73,5	2	14,67	13,85	11,38
MEDIA 600			13,92	23,8	72,4	3	15,00	14,26	12,51
MEDIA 700			13,90	24,9	73,1	3	15,25	14,57	11,88
MEDIA GENERALE			13,69	23,1	73,0	2	14,94	14,18	11,94
DMS 5%							1,60	1,54	1,68
CV (%)							7,73	6,81	10,15

Triennio delle classi FAO 5-6-700

Per completare le informazioni sulle classi medio-tardive si è deciso di valutare gli ibridi presenti nel triennio 2014-16.

Nella scelta degli ibridi è importante la stabilità produttiva in annate diverse e località diverse. Sono state analizzate le produzioni di 6 ibridi rispettivamente delle classi FAO 500, 600 e 700 in tre località nel 2014, due nel 2015 e di nuovo tre nel 2016. Il Grafico 1 evidenzia

la variabilità produttiva degli ibridi presenti, indicando l'indice produttivo minimo, massimo e medio (◆) nell'arco delle tre annate. Tanto più stretta è la differenza tra il dato minimo e il dato massimo tanto migliore è la stabilità produttiva. L'indice è stato calcolato ponendo 100 la media produttiva (es. indice 120 = 20% più della media).

Risultano interessanti, nella classe 500, gli ibridi Kontigos e Kariokas, nella classe 600 DKC6728

e P1547, mentre nella classe 700 DKC6795 e P1758, ma con più variabilità negli anni.

Per quanto riguarda gli altri fattori agronomici (umidità alla raccolta, peso ettolitrico e numero piante stroncate) si è cercato di semplificare il dato numerico con una scala colorata (Tab. 3) dove vengono indicati i dati superiori (arancio), inferiori (verde) o uguali alla media (azzurro).

Il dato viene ritenuto analogo alla media se non è caratterizzato da scarti (in più o in meno) superiori al 0,5% per l'umidità e il peso ettolitrico e al 2% per il numero di piante stroncate.

Si ringraziano, per la costante collaborazione, Silvia Candotti, Ennio Nazzi, Luigino Piazza.

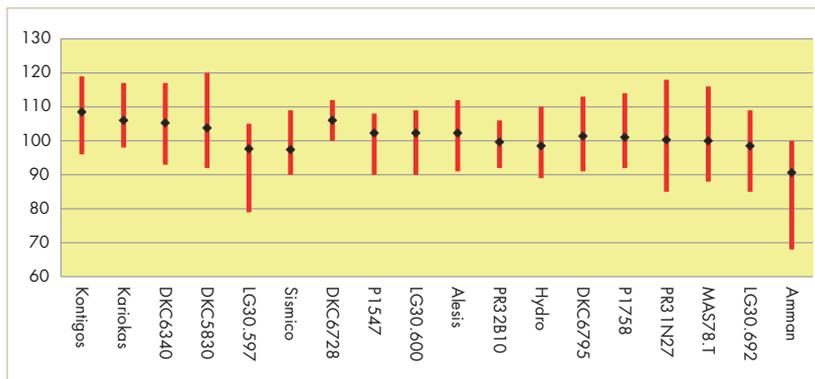


Grafico 1: Variabilità di produzione degli ibridi rispetto alla media di classe. Indici medi rilevati nel triennio 2014-2016.

Classe Fao	Ibrido	Ditta	Medie triennio 2014-16		
			Umidità	P/hl	Piante stroncate
500	Kontigos	KWS			
500	Kariokas	Sivam			
500	DKC6340	Dekalb			
500	DKC5830	Dekalb			
500	LG30.597	Limagrain			
500	Sismico	SIS			
600	DKC6728	Dekalb			
600	P1547	Pioneer			
600	LG30.600	Limagrain			
600	Alesis	SIS			
600	PR32B10	Pioneer			
600	Hydro	Syngenta			
700	DKC6795	Dekalb			
700	P1758	Pioneer			
700	PR31N27	Pioneer			
700	MAS78.T	Maisadour			
700	LG30.692	Limagrain			
700	Amman	Semillas Fitò			



Tabella 3: Grado di umidità, peso ettolitrico e piante stroncate triennio 2014-16.