PROVE DI CONFRONTO TRA IBRIDI DI SORGO: ITALIA CENTRO-NORD E CENTRO-SUD

Sorgo da granella: prove varietali 2012

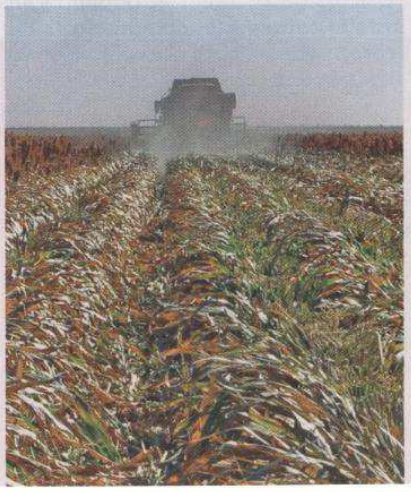
Vengono presentati i risultati del 29° anno della rete di prove di confronto tra ibridi di sorgo da granella condotte nel 2012 in 2 località italiane del Centro-nord e in 2 del Centro-sud. Nonostante l'andamento climatico particolarmente sfavorevole, alcuni ibridi hanno raggiunto rese di sicuro interesse

di **M. Fornara, A. Belocchi, S. Melloni, V. Vecchiarelli, P. Viola, I. Poma, G. Venezia, F. Quaranta**

Dopo il trend moderatamente positivo rilevato negli ultimi anni, nel 2012 la coltura del sorgo ha visto una flessione sia delle superfici investite, sia della produzione raccolta. Secondo i dati Istat **sono stati coltivati in totale 37.000 ha** (vedi *tabella A* all'indirizzo internet riportato a fine articolo), **con una riduzione di quasi 6.000 ha rispetto al 2011** (-13%). In particolare in Lombardia e in Emilia-Romagna, che da sole hanno fatto registrare oltre 25.000 ha di superficie investita, dove la perdita è oscillata tra il 14 e il 19%. Tra le regioni dell'Italia centrale, nelle Marche la coltivazione del sorgo si è mantenuta pressoché stabile, mentre un incremento del 13% è stato registrato in Toscana.

Quasi dimezzata è risultata, inoltre, la produzione finale (157.000 t) a causa della siccità che ha colpito l'intera Penisola, **penalizzando soprattutto i raccolti dell'Emilia-Romagna, diminuiti di circa il 58%**.

Anche nel 2012 il Cra-Qce di Roma, in collaborazione con enti pubblici e privati, ha continuato il coordinamento, iniziato nel 1984, di una rete di prove di confronto tra ibridi di sorgo da granella, iscritti o in corso di iscrizione al Registro varietale, con la realizzazione di 6 prove: tre nell'Italia centro-settentrionale (Voghera-Pavia, Agugliano-Ancona e Rieti) e tre nell'Italia centro-meridionale (Roma, Foggia e Cammarata-Agrigento). Per le forti difficoltà climatiche le prove di Agugliano e Foggia si presentavano disformi e in cattive condizioni e non vengono riportate nella sintesi (la scheda agronomica è consultabile online all'indirizzo riportato a fine articolo).



In totale sono stati testati 33 ibridi (*tabella 1*), 9 dei quali in prova per la prima volta: 7431, 23012, Baggio, Dominator, DS 1132, Enforcer, Felsina, Liberty e RHS 1223. Nelle prove realizzate a Roma e Cammarata (*tabella 2*) è stato escluso Liberty in quanto, in questi ambienti, a un ciclo eccessivamente lungo si è associata una più difficile granigione.

Andamento climatico

La stagione colturale 2012 non è stata favorevole al sorgo. Le temperature sono risultate sempre superiori alla norma in tutte le località di prova, particolarmente per quanto riguarda le massime.

Precipitazioni utili sono state rilevate solo nella prima fase del ciclo colturale, favorendo generalmente una corretta e uniforme emergenza. Successivamente sono mancate del tutto, con effetti deleteri durante le importanti fasi fenologiche di formazione e riempimento della granella. A settembre è stata rilevata una ripresa delle precipitazioni soprattutto a Rieti, località dove la coltura ha tratto sicuro vantaggio essendo ancora in fase di riempimento della granella. Per lo svolgimento completo delle prove, a Voghera si è fatto ricorso a 3 interventi irrigui; a Cammarata ne sono stati effettuati 5 (semina, inizio levata, botticella, inizio fioritura e riempimento granella) per un totale di 1.800 m³/ha.

Le prove in Italia centro-meridionale

Nella stagione 2012 sono continuate le prove presso le aziende sperimentali del Cra-Qce di Roma e del Dipartimento dei sistemi agroambientali dell'Università di Palermo.

TABELLA 1 - Elenco degli ibridi di sorgo in prova nel 2012

Ibridi (*)	Società sementiera	Anno inizio prova nella Rete
7431	Sivam	2012
23012	Sivam	2012
Angelus	Syngenta Seeds	2007
Aralba	Renk Venturoli	1984
Ardito	Renk Venturoli	2005
Armida	Renk Venturoli	2007
Arsenio	Renk Venturoli	2005
Artico	Renk Venturoli	2009
Baggio	Apsovsementi	2012
Brenus	Syngenta Seeds	2005
Brigga	Apsovsementi	2008
Burggo	Apsovsementi	2009
Cheope	Società Italiana Sementi	2008
Classus	Syngenta Seeds	2005
Didggy	Ista Veneto Sementi	2011
Dominator	Padana Sementi Elette	2012
DS 1132	Maisadour Semences Italia	2012
Enforcer	Padana Sementi Elette	2012
Favorite	Sivam	1992
Felsina	Società Italiana Sementi	2012
Giaguaro	Padana Sementi Elette	2008
Liberty	Padana Sementi Elette	2012
Marcus	Syngenta Seeds	2005
PR88Y20	Pioneer Hi-bred Italia	2005
Puma	Padana Sementi Elette	1992
Queyras	Società Italiana Sementi	2006
Reggal	Apsovsementi	2007
RHS 1223	Apsovsementi	2012
Sanggat	Maisadour Semences Italia	2009
Smile	Semfor	2009
Targga	Apsovsementi	2007
Taxus	Syngenta Seeds	1990
Velox	Limagrain	1995

(*) In **rosso** gli ibridi al primo anno di prova.

TABELLA 2 - Roma e Cammarata (AG): principali risultati dei 32 ibridi in prova nell'Italia centro-meridionale (1)

Ibrido	Ciclo emergenza fioritura (giorni)	Altezza pianta (cm)	Eserzione panicolo (2) (cm)	Produzione						Peso 1.000 semi (g)	Proteine (% s.s.)
				Roma		Cammarata (AG)		media			
				t/ha	indice	t/ha	indice	t/ha	indice		
Marcus	55	80	2	5,32 *ab*	135	5,25 *c*	136	5,29	135	20,3	10,1
Aralba	58	95	4	4,61 *af*	117	5,82 *a*	151	5,22	134	19,9	7,9
Angelus	54	95	3	4,93 *ae*	125	5,09 *c*	132	5,01	128	24,0	8,3
Didggy	53	86	3	5,24 *ab*	133	4,71 *d*	122	4,98	127	20,1	8,1
Felsina	52	96	4	5,30 *ab*	134	4,41 *ef*	114	4,86	124	16,3	8,8
PR88Y20	58	88	4	4,11 *fi*	104	5,52 *b*	143	4,82	123	20,6	9,7
Ardito	52	94	2	4,80 *af*	122	4,75 *d*	123	4,77	122	19,1	9,5
Armida	50	80	3	5,00 *ad*	127	4,52 *de*	117	4,76	122	23,5	11,4
Queyras	52	88	6	3,03 *kn*	77	5,87 *a*	152	4,45	114	22,0	7,7
Brenus	56	88	3	4,56 *bg*	115	4,31 *ef*	111	4,43	113	20,5	8,6
Arsenio	56	94	5	4,44 *ch*	112	4,31 *ef*	112	4,37	112	23,5	8,1
Targga	54	92	2	5,38 *a*	136	3,36 *j*	87	4,37	112	21,1	9,2
Dominator	64	88	5	4,33 *dh*	110	4,35 *ef*	113	4,34	111	21,3	9,5
Classus	55	94	3	4,62 *af*	117	3,83 *hi*	99	4,22	108	19,2	8,8
Favorite	60	85	2	4,21 *ei*	107	4,18 *fg*	108	4,19	107	20,2	8,4
Artico	58	92	5	3,72 *hl*	94	4,42 *ef*	114	4,07	104	21,0	10,0
Reggal	58	91	2	5,14 *ac*	130	2,87 *k*	74	4,01	103	22,4	10,2
Puma	62	82	4	3,76 *hk*	95	4,02 *gh*	104	3,89	100	21,0	7,9
Taxus	55	87	3	3,17 *jn*	80	4,41 *ef*	114	3,79	97	22,2	12,5
Baggio	56	82	6	3,73 *hl*	95	3,75 *i*	97	3,74	96	25,8	9,7
Cheope	60	83	1	2,64 *no*	67	4,78 *d*	124	3,71	95	19,8	10,5
Sanggat	51	81	2	3,07 *jn*	78	4,34 *ef*	112	3,70	95	16,9	8,8
RHS 1223	50	83	3	3,66 *hl*	93	3,74 *i*	97	3,70	95	19,2	7,9
Giaguaro	59	93	4	3,78 *hk*	96	3,16 *j*	82	3,47	89	17,7	10,4
Brigga	53	80	5	2,06 *o*	52	3,84 *hi*	99	2,95	76	19,9	8,8
DS 1132	56	90	4	2,95 *ln*	75	2,83 *k*	73	2,89	74	15,1	9,4
23012	61	81	3	3,84 *gj*	97	1,81 *m*	47	2,82	72	20,5	9,6
Smile	59	89	4	3,47 *im*	88	1,82 *m*	47	2,64	68	18,0	8,4
Burggo	49	78	4	2,72 *mo*	69	2,55 *l*	66	2,64	68	23,3	9,2
Enforcer	70	83	2	3,42 *im*	87	1,67 *m*	43	2,54	65	17,1	11,1
7431	67	90	4	3,22 *jn*	82	1,76 *m*	46	2,49	64	15,4	9,3
Velox	59	82	3	2,12 *o*	54	1,56 *m*	40	1,84	47	17,3	9,7
Media	56	87	3	3,95	100	3,86	100	3,91	100	20,1	9,1
Roma	56	92	3							20,5	9,1
Cammarata (AG)	–	82	4							19,7	–

In **rosso** gli ibridi al primo anno di prova.
(1) Gli ibridi sono ordinati per resa media decrescente. Ogni coppia di dati avente in comune una lettera non è significativamente differente per $P \leq 0,05$, secondo il test di Duncan.
(2) Eserzione del panicolo: misura della distanza tra la base del panicolo e lo stacco dell'ultima foglia.

Produzione. I valori medi della produzione di granella e di alcuni caratteri morfo-fenologici e qualitativi dei 32 ibridi di sorgo da granella in prova sono riportati in *tabella 2*. La **produzione media è stata di 3,91 t/ha**, simile tra le due località ma inferiore rispetto ai valori poliennali: a Roma, di oltre il 20%; a Cammarata, di oltre il 40%. **La resa media più elevata è stata registrata per l'ibrido di ciclo medio Marcus** (5,29 t/ha e indice di resa medio di 135) che ha preceduto di poco Aralba (ciclo medio-tardivo e indice di 134) e Angelus (indice di 128), ibridi lungamente testati che confermano la loro elevata stabilità produttiva anche in un'annata così difficile. Rese di poco inferiori alle 5 t/ha sono state ottenute da Didggy (al secondo anno di prova, conferma le buone performance della stagione 2011), dalla nuova costituzione Felsina, da PR88Y20, Ardito e Armida. Indici compresi tra 114 e 112

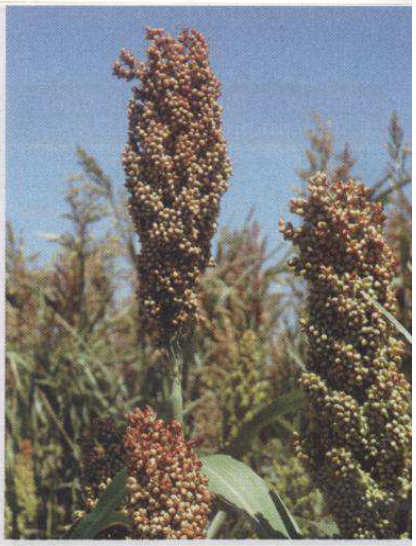
TABELLA 3 - Voghera (PV) e Rieti: principali risultati dei 33 ibridi in prova nell'Italia centro-settentrionale (1)

Ibrido	Ciclo emergenza fioritura (giorni)	Altezza pianta (cm)	Eserzione panicolo (2) (cm)	Colore granella (3)	Produzione						Peso 1.000 semi (g)	Proteine (% s.s.)
					Voghera (PV)		Rieti		media			
					t/ha	indice	t/ha	indice	t/ha	indice		
Baggio	58	117	19	B	9,85 *ac*	113	9,03 *b*	127	9,44	119	26,4	9,6
Didggy	59	113	14	A	9,28 *cg*	106	9,55 *a*	135	9,41	119	24,2	9,1
DS 1132	59	116	16	B	10,29 *a*	118	8,44 *c*	119	9,37	118	20,5	9,6
Brenus	62	114	14	B	9,68 *ad*	111	8,36 *cd*	118	9,02	114	24,1	9,0
Targga	59	100	17	A	9,75 *ad*	111	8,22 *cd*	116	8,98	113	24,1	10,1
Classus	60	116	15	A	9,41 *bf*	107	8,48 *c*	120	8,95	113	22,5	9,2
Arsenio	63	125	16	B	9,46 *be*	108	8,17 *cd*	115	8,82	111	25,0	9,3
Angelus	63	112	17	B	9,22 *ch*	105	7,89 *d*	111	8,56	108	24,1	10,0
Felsina	58	121	12	B	10,13 *ab*	116	6,91 *ei*	97	8,52	108	20,2	9,3
Cheope	64	111	11	B	9,42 *be*	108	7,36 *ef*	104	8,39	106	21,8	11,0
Aralba	65	112	11	B	8,37 *ik*	96	8,26 *cd*	116	8,32	105	22,3	10,3
Brigga	56	115	15	B	9,64 *ad*	110	6,88 *fi*	97	8,26	104	20,8	9,3
Queyras	56	105	8	A	9,06 *di*	104	7,25 *eg*	102	8,15	103	23,5	9,5
Reggal	62	106	8	B	9,72 *ad*	111	6,53 *ij*	92	8,13	103	23,3	11,7
Ardito	58	109	11	B	8,83 *ej*	101	7,25 *eg*	102	8,04	101	23,0	9,8
Sanggat	57	106	11	B	8,68 *fj*	99	7,39 *e*	104	8,04	101	17,3	8,6
RHS 1223	57	107	14	B	9,16 *ch*	105	6,90 *fi*	97	8,03	101	18,6	9,2
Markus	63	100	10	B	8,57 *gk*	98	7,04 *eh*	99	7,81	99	22,2	10,3
Dominator	66	106	13	A/R	8,51 *hk*	97	6,78 *gj*	96	7,64	96	23,1	11,0
Favorite	64	104	13	B	7,14 *m*	82	8,10 *cd*	114	7,62	96	22,8	9,7
Velox	65	96	9	M	8,38 *ik*	96	6,79 *gj*	96	7,58	96	19,5	10,7
Burggo	53	99	13	A	9,21 *ch*	105	5,80 *k*	82	7,51	95	20,6	9,6
PR88Y20	60	105	13	B	7,87 *kl*	90	6,96 *ei*	98	7,41	94	23,2	10,5
Puma	65	87	13	A	8,50 *hk*	97	6,32 *j*	89	7,41	93	24,7	10,4
Giaguaro	66	106	14	B	8,17 *jl*	93	6,62 *hj*	93	7,39	93	21,9	10,4
23012	65	103	12	B	8,20 *jl*	94	6,48 *ij*	91	7,34	93	22,0	10,6
Taxus	62	110	15	B	7,88 *kl*	90	6,50 *ij*	92	7,19	91	26,1	10,8
Armida	60	108	10	B	8,15 *jl*	93	5,73 *kl*	81	6,94	88	22,8	10,3
Enforcer	76	106	14	A	8,74 *ej*	100	5,12 *m*	72	6,93	87	23,2	10,6
Artico	64	110	15	B	8,35 *ik*	95	5,46 *km*	77	6,90	87	23,6	11,0
Smile	64	109	15	B	6,88 *m*	79	6,56 *hj*	92	6,72	85	18,5	10,8
7431	77	96	9	B	7,51 *lm*	86	5,33 *lm*	75	6,42	81	21,5	10,9
Liberty	71	109	18	B	6,84 *m*	78	5,77 *kl*	81	6,31	80	23,9	10,9
Media	62	108	13		8,75	100	7,10	100	7,93	100	22,5	10,1
Voghera (PV)	51	125	17								20,5	10,2
Rieti	73	91	10								24,4	10,1

In **rosso** gli ibridi al primo anno di prova.
(1) Gli ibridi sono ordinati per resa media decrescente. Ogni coppia di dati avente in comune una lettera non è significativamente differente per $P \leq 0,05$, secondo il test di Duncan.
(2) Eserzione del panicolo: misura della distanza tra la base del panicolo e lo stacco dell'ultima foglia.
(3) **B** = bianco; **A** = arancio; **A/R** = arancio/rosso; **M** = marrone.

sono stati rilevati per Queyras (il più produttivo a Cammarata con 5,87 t/ha), Brenus, Arsenio e Targga (che ha mostrato la resa più elevata a Roma con 5,38 t/ha). Degli altri ibridi testati per la prima volta solo Dominator, di ciclo medio-tardivo, si è attestato nella parte alta della classifica produttiva con una resa di 4,34 t/ha e indice di 111.

Altezza delle piante. L'andamento termopluviometrico ha influenzato negativamente la taglia delle piante (media di 87 cm) risultata inferiore di 25-30 cm rispetto al poliennio di riferimento. Nessun ibrido ha superato il metro di altezza, con estremi compresi tra i 96 cm di Felsina e i 78 cm di Burggo. L'eserzione del panicolo ha



evidenziato un valore medio particolarmente basso (3 cm) in entrambe le località e con lievi differenze tra gli ibridi, a conferma delle gravi difficoltà riscontrate dalla coltura.

Peso 1.000 semi. È risultato in media di 20,1 g, anch'esso decisamente inferiore alle medie poliennali delle due località. Il valore più elevato è stato mostrato dalla nuova costituzione Baggio (25,8 g); pesi di almeno 23,5 g sono stati rilevati per Arsenio, Armida e Angelus. I semi di dimensioni minori sono stati mostrati dai nuovi ibridi DS 1132, 7431 e Felsina.

Contenuto proteico. Rilevato solo a Roma, è risultato di 9,1% s.s., inferiore di 1,5% s.s. rispetto al dato poliennale. Taxus, che conferma le performance degli anni precedenti, è stato caratterizzato dal valore più elevato (12,5% s.s.) associato a una resa areica di poco inferiore alla media. Tra i genotipi più produttivi, tenori proteici superiori alla media sono stati mostrati in particolare da Armida (11,4% s.s.). Interessanti contenuti proteici sono stati ottenuti dalla nuova costituzione Enforcer (11,1% s.s.), caratterizzata, però, da produzioni modeste.

Le prove in Italia centro-settentrionale

Nella *tabella* 3 sono riportati i valori medi dei 33 genotipi provati in due località dell'Italia centro-settentrionale: Voghera (Pavia) (prova condotta a cura di Apsovsementi), e Rieti (prova realizzata presso il Centro appenninico C. Jucci dell'Università di Perugia).

Produzione. La resa media (7,93 t/ha) è risultata inferiore di circa il 10% rispetto a quella poliennale. Diversificata è stata anche la risposta produttiva tra le due località, rispettivamente 8,75 t/ha a Voghera e 7,1 t/ha a Rieti (valore infe-

riore di circa il 30% rispetto alla norma). In questo areale sono stati gli ibridi di ciclo medio a occupare la parte alta della classifica produttiva, che ha visto ai primi posti tre genotipi di recente costituzione: Baggio, Didggy (che conferma i buoni risultati dello scorso anno) e DS 1132 (il più produttivo a Voghera con 10,3 t/ha) hanno mostrato produzioni medie sensibilmente superiori alle 9 t/ha (indici di resa di 118-119). Produzioni medie comprese tra 9 e 8,5 t/ha sono state registrate per Brenus, Arsenio, la nuova costituzione Felsina (oltre 10 t/ha a Voghera) e per gli ibridi Targga, Classus e Angelus che confermano i buoni risultati del precedente biennio.

Durata ciclo. La durata media del ciclo, espressa come numero di giorni tra l'emergenza e la fioritura, è risultata di 62 giorni, valore lievemente superiore a quello di lungo periodo; il ciclo è stato mediamente più breve a Voghera (51 giorni) e notevolmente più lungo a Rieti (73 giorni). Le nuove costituzioni 7431, Enforcer e Liberty sono risultate le più tardive (media di 77,76 e 71 giorni, rispettivamente) mentre Burggo è stata la più precoce (53 giorni).

TABELLA 4 - Indici di resa (*) dei 23 ibridi comuni in prova nel triennio 2010-2012 in Italia centro-settentrionale

Ibridi	Ciclo	2012 (3 campi)	2011 (4 campi)	2010 (3 campi)	Media triennio (10 campi)	
					t/ha	indice
Targga	MP	118	109	113	7,36	113
Marcus	M	106	113	120	7,35	113
Classus	MP	114	108	112	7,22	111
Angelus	M	111	104	120	7,22	111
Aralba	MT	107	111	110	7,14	110
Arsenio	M	111	118	87	6,97	107
Reggal	MT	108	99	116	6,93	106
Ardito	MP	105	105	106	6,86	105
Brenus	MT	114	98	98	6,72	103
Puma	MT	94	95	124	6,71	103
Sanggat	P	97	106	102	6,65	102
Cheope	M	98	90	118	6,55	100
Favorite	T	98	102	100	6,52	100
Armida	MP	95	102	99	6,47	99
Brigga	MP	94	108	91	6,44	99
PR88Y20	M	96	99	100	6,40	98
Taxus	MP	89	101	101	6,35	97
Queyras	P	98	96	96	6,29	96
Giaguaro	MT	94	95	101	6,29	96
Velox	MT	87	100	93	6,14	94
Smile	T	85	102	92	6,12	94
Burggo	MP	90	92	94	5,98	92
Artico	M	89	80	91	5,59	86
Media campi (t/ha)		6,60	6,64	6,28	6,52	100

(*) Indici calcolati sulla produzione media di ogni singolo anno.
P = precoce; **M** = medio; **T** = tardivo; **MP** = medio-precoce; **MT** = medio-tardivo.

Altezza pianta. La media è stata di 108 cm, lievemente inferiore alla norma, con estremi compresi tra 91 cm registrati a Rieti (con una differenza negativa di circa 25 cm rispetto al valore poliennale) e 125 cm rilevati a Voghera, dove le precipitazioni sono risultate meglio distribuite. L'ibrido più sviluppato in altezza è stato Arsenio (media di 125 cm), seguito dai nuovi ibridi Felsina, Baggio e da DS 1132, tutte costituzioni caratterizzate anche da una buona misura dell'eserzione del panicolo (12-19 cm). Per quest'ultimo carattere la media si è attestata su un valore di 13 cm, minore di circa 4 cm rispetto alla norma.

Peso 1.000 semi. Inferiore alle medie di lungo periodo è risultato il peso medio di 1.000 semi (22,5 g contro 25,3 g). Differenziata è stata la risposta tra le località, con valori di 20,5 g a Voghera e di 24,4 g a Rieti, località che ha beneficiato della ripresa delle piogge di fine estate durante la più lunga fase di granigione. I maggiori pesi unitari della granella, con valori superiori a 26 g, sono stati raggiunti da Baggio (la costituzione con la resa più elevata) e da Taxus. Quasi tutti gli ibridi più produttivi sono risultati caratterizzati da dimensioni della granella superiori alla media, a eccezione di Felsina che, insieme a Velox, RHS 1223, Smile e Sanggat, hanno realizzato i pesi 1.000 semi più bassi.

Contenuto proteico. È risultato pari a 10,1% s.s., simile nelle due località e superiore alla media del 9% s.s. registrata nel triennio precedente. Tra gli ibridi i valori più elevati per questo carattere sono stati registrati per Reggal (11,7% s.s. con indice di resa di 103) seguito da Cheope (che conferma i buoni risultati del biennio precedente con 11% s.s. e indice di 106) e Dominator (al primo anno ma con resa di poco inferiore alla media).

Valutazioni triennali

In *tabella* 4, al fine di ottenere indicazioni sulla stabilità del comportamento produttivo nei diversi ambienti dell'Italia centro-settentrionale al variare delle condizioni climatiche negli anni, vengono presentati gli indici di resa media degli ibridi presenti nell'ultimo triennio.

Le elevate temperature estive registrate anche nel 2012 hanno favorito generalmente i genotipi di ciclo da medio-precoce a medio, confermando la tendenza verificatasi in questi ultimi anni.

Le rese più elevate e stabili, nell'ultimo triennio, sono state ottenute da Targga (di ciclo medio-precoce) e da Marcus (di ciclo medio), che hanno fatto registrare una produzione media di circa 7,4 t/ha, un indice medio di 113 e quindi indici di resa medi sempre superiori a 100 nei 3 anni considerati. Stessa elevata stabilità e produzioni medie superiori alle 7 t/ha sono state evidenziate da Classus, Angelus e Aralba che, giunto al 29° anno di prova, si conferma come uno degli ibridi più adatti ai nostri ambienti.

Mauro Fornara
Andreina Belocchi
Sahara Melloni
Fabrizio Quaranta
Consiglio per la ricerca e la sperimentazione in agricoltura-Cce, Roma
Valerio Vecchiarelli
Centro appenninico C. Jucci, Rieti
Università di Perugia
Paola Viola
Apsovsementi, Voghera (Pavia)
Ignazio Poma, Giacomo Venezia
Dipartimento sistemi agroambientali
Università di Palermo

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

Per consultare gli approfondimenti e/o la bibliografia:
www.informatoreagrario.it/rdLia/13ia06_6831_web