PROVE AL CENTRO-NORD NELL'AMBITO DEL PROGETTO SIC

Mais da polenta: confronto tra varietà tradizionali e ibridi

Gli ibridi si caratterizzano per rese superiori associate a buon peso ettolitrico della granella e a ottimali caratteristiche agronomiche. Le varietà tradizionali, qualora iscritte al Registro varietale che ne consente la commercializzazione della semente, presentano comunque caratteristiche qualitative interessanti, specie se abbinate a filiere legate alla tipicità e/o a produzione biologica

Il mais è oggi nel nostro Paese una coltura di riferimento più che mai strategica (1,4 milioni di ettari, plv 2,1 miliardi di euro), sicuramente in grado di garantire un valido sostegno alla continuità di redditi agricoli e la tenuta dei nostri allevamenti. È anche una pianta preziosa perché assicura la materia prima da impiegarsi per una molteplicità di prodotti industriali e alimentari; ciò è evidente dalle ragguardevoli quantità di granella che tutti gli anni vengono lavorati dalle industrie. È convinzione generale che la specie troverà ulteriore sviluppo nei progetti di «chimica verde», «fabbrica biologica» e come risorsa energetica rinnovabile. Tuttavia è certa, oggi più che mai, la necessità di ulteriori perfezionamenti tecnici per migliorare e valorizzare le produzioni maidicole e soprattutto ridurre i costi di produzione in funzione delle prospettive della nuova politica agraria comunitaria e della globalizzazione dei mercati.

In anni recenti la coltura del mais ha fatto passi da gigante con progressi nelle rese, nelle caratteristiche della granella e nella capacità di adattamento a diversi ambienti di coltivazione. Ricerca genetica e tecnica agronomica sono state alla base di questo successo. In particolare, l'intervento sulle caratteristiche ereditabili delle piante di mais per adattarle a maggiori richieste produttive si qualifica come uno dei più decisivi fattori dell'evoluzione delle produzioni maidicole, avvalendosi anche dell'apporto di caratteristiche presenti nelle collezioni di germoplasma.

Il germoplasma di mais reperibile in Italia è certamente uno dei più ampi, sia per apporti originali sia per differenziazione locale di forme. Se ragioni geografiche e storiche favorirono l'introduzione di molte forme nel nostro Paese, le innumerevoli situazioni pedoclimatiche che lo caratterizzano e le distinte modalità di coltura hanno dato luogo a numerose varietà locali.

La rapida e ampia diffusione degli ibridi, avvenuta a partire dagli anni Cinquanta, ha portato alla quasi completa sostituzione delle preesistenti varietà locali. Tuttavia tale prezioso patrimonio genetico si può ritenere soddisfacentemente rappresentato dagli oltre 800 campioni di popolazioni locali italiane raccolti e conservati presso la Sezione di Bergamo dell'Istituto sperimentale per la cerealicoltura a partire dal 1954.

L'importanza delle risorse genetiche, mais incluso, quale elevata fonte naturale da impiegare in programmi di mantenimento della biodiversità, è stata definita strategica per il futuro dell'umanità nelle conclusioni della Conferenza internazionale sulla biodiversità a Rio de Janeiro (1992). La biodiversità, infatti, non rappresenta soltanto la varietà di forme di vita esistenti, la cui conservazione è fondamentale per la sopravvivenza della vita sulla Terra, ma sorgente di nuovi prodotti genici e alleli che possono essere importanti per il miglioramento genetico della specie e meritano, pertanto, di essere individuati, valorizzati e preservati nell'ambito della promozione rurale e della salvaguardia ambientale. A tale proposito le regioni italiane sono ricche di prodotti tipici di pregio, per la cui valorizzazione è possibile ottenere l'attribuzione di riconoscimenti dall'Unione europea: denominazione di origine protetta (dop), indicazione geografica protetta (igp) e attestazione di specificità (as), ai sensi dei regolamenti Ce 2081/92 e 2082/92 del 14 luglio 1992. Questi strumenti legislativi garantiscono il rispetto delle procedure di produzione, sia sotto il profilo degli aspetti agricoli delle materie prime, sia di quelli relativi alla successiva trasformazione industriale.

Il rinnovato interesse verso la riscoperta della tipicità e della qualità delle produzioni alimentari e lo sviluppo sempre maggiore della conoscenza e della coscienza ecologica hanno stimolato l'attenzione per le varietà tradizionali di mais; ciò soprattutto per la produzione di prodotti tipici e locali, utili anche alla valorizzazione culturale del territorio in particolari aree geografiche.

L'utilizzazione di varietà tradizionali di mais, collezionate *ex situ* o ancora

Tabella 1 - Regioni, enti e ricercatori che hanno realizzato la sperimentazione

Regione	Ente operativo	Ricercatori
Lombardia	Istituto sperimentale per la cerealicoltura, Sezione di Bergamo	P. Valoti, M. Motto, A. Verderio
Emilia-Romagna	Cooperativa tutela ambientale, Ferrara	S. Billo, R. Zanini
Marche	Agenzia servizi settore agroalimentare, Marche, Ancona	G. Angeletti
	Centro ricerche sperimentazione miglioramento vegetale Strampelli, Tolentino (MC)	A. Petrini, M. Antonelli
Piemonte	Dipartimento valorizzazione protezione risorse agroforestali, Università di Torino	L. Rolle, G. Zeppa
	Centro riferimento agricoltura biologica, Scuola teorico-pratica Malva Arnaldi, Torino	M. Pinna, U. Gamba, S. Spagolo
Toscana	Agenzia regionale sviluppo innovazione agricolo-forestale, Firenze	A. Cardone, D. Conti

rintracciabili *in situ* è un obiettivo di alcune regioni maidicole, anche in relazione a produzioni tipiche legate a elementi di interesse storico, a valori locali e al recupero delle tradizioni.

Nel corso del 2002 è stato avviato dalla Sezione di Bergamo dell'Istituto sperimentale per la cerealicoltura e alcune amministrazioni regionali italiane, nell'ambito della sperimentazione interregionale cereali (Sic), un lavoro per la valutazione *in situ* di varietà tradizionali di mais: le varietà provenienti dalla collezione del germoplasma della Sezione di Bergamo sono state proposte sulla base delle origini geografiche e sono state integrate da altre accessioni reperite in loco dagli enti partecipanti (*tabella 1*). In questa prima fase dell'indagine si sono adottati protocolli di coltivazione, schede di analisi morfologica e di valutazione agronomica uniformi, per poter comparare i dati, e le informazioni sono state inserite in un

Tabella 2 - Ibridi e varietà tradizionali in prova

Ditta (*)	Varietà	Località di origine
VA56	**Marano**	Milano
VA57	**Nostrano dell'Isola**	Milano
VA213	**Cinquantino**	Forlì
VA215	**Giallo Nostrano**	Forlì
VA220w	**Cinquantino Bianco**	Modena
VA231	**Ottofile**	Piacenza
VA237	**Nostrale**	Arezzo
VA267	**Locale Elbano**	Livorno
VA275	**Morini**	Lucca
VA285	**Locale**	Massa Carrara
VA305	**Cinquantino**	Ancona
VA311	**Culaccione**	Ascoli Piceno
VA332	**Ottofile Maceratese**	Macerata
VA346	**Ideale**	Pesaro
VA553	**Scagliolo Marne**	Bergamo
VA903	**Cinquantino 2° raccolto**	Milano
VA1241	**Ottofile Giallo Lamorra**	Piemonte
VA1243	**Pignoletto Rosso del Canavese**	Piemonte
VA1245w	**Ostenga del Canavese**	Piemonte
VA1246	**Ottofile di Tortona**	Tortona
SIS	**Banguy** (Fao 200)	-
Emilseme	**Belgrano** (Fao 200)	-
Pioneer	**PR36Y03** (Fao 300)	-
Vernuil	**Maranello** (Fao 400)	-
Dekalb	**Tevere** (Fao 500)	-

(*) Le varietà tradizionali, non essendo iscritte al Registro nazionale delle varietà, non possono attualmente essere commercializzate (vedasi paragrafo «Disponibilità di sementi».

Tabella 3 - Produzione e principali caratteristiche agronomiche di ibridi e varietà in prova (*)

Varietà e ibridi	Umidità granella (%)	Peso ettolitrico (kg/hL)	Resa (q/ha 15,5% um.)	Piante spezzate (%)	Emergenza-fioritura femminile (giorni)	Robustezza stocco (1 = esile, 9 = robusto)	Tenuta radici (1 = alletta, 9 = stabile)	Coltivabilità (1 = scarsa, 9 = ottima)	Proteine grezze (%)	Olio (%)
Marano	15,1	81,3	40,8	15	53	7	8	4,8	14,3	5,0
Nostrano dell'Isola	14,7	75,7	41,2	37	58	8	4	5,3	13,2	5,1
Cinquantino	14,5	72,7	31,4	14	57	7	6	6,0	13,2	4,6
Giallo Nostrano	15,2	70,3	40,5	18	58	6	5	5,1	12,5	4,2
Cinquantino Bianco	13,6	76,0	31,6	12	50	5	8	3,8	14,4	5,2
Ottofile	14,5	73,6	38,6	18	57	6	6	4,8	12,6	4,3
Nostrale	14,4	71,8	36,6	27	54	6	5	3,9	12,1	4,4
Locale Elbano	15,5	72,1	34,8	16	53	7	6	5,1	12,2	4,1
Morini	14,7	74,3	38,6	22	48	6	5	3,1	12,4	4,3
Locale	15,3	68,6	38,8	21	50	5	5	4,4	12,4	4,4
Cinquantino	14,3	69,8	31,7	22	53	7	5	4,9	12,0	4,0
Culaccione	14,1	70,3	37,3	33	52	6	5	4,1	12,5	4,5
Ottofile Maceratese	14,8	72,5	36,6	20	52	6	5	3,6	11,8	4,3
Ideale	15,0	77,0	43,2	18	51	7	6	3,8	12,7	4,8
Scagliolo Marne	15,4	74,9	47,6	25	56	7	4	5,8	12,7	4,9
Cinquantino 2° raccolto	13,9	78,6	30,2	10	41	6	7	4,1	13,9	4,7
Ottofile Giallo Lamorra	14,7	74,5	41,6	6	56	7	6	6,4	12,1	4,5
Pignoletto Rosso del Canavese	15,6	75,8	48,2	18	61	8	7	5,8	13,0	4,4
Ostenga del Canavese	15,3	71,7	40,2	18	65	9	7	6,8	13,7	4,6
Ottofile di Tortona	15,3	75,1	36,3	12	64	8	7	4,6	12,4	4,5
Media varietà	**14,8**	**73,8**	**38,3**	**19**	**54**	**7**	**6**	**4,8**	**12,8**	**4,5**
Banguy (Fao 200)	13,7	76,7	68,7	2	47	9	8	7,1	11,0	4,5
Belgrano (Fao 200)	14,4	81,0	69,6	13	51	9	8	7,8	12,5	4,6
PR36Y03 (Fao 300)	14,7	81,8	63,6	1	56	9	9	9,0	12,1	5,2
Maranello (Fao 400)	15,2	78,0	61,8	7	57	9	9	8,6	12,6	4,5
Tevere (Fao 500)	15,2	72,2	85,4	1	64	9	9	9,0	10,6	4,0
Media ibridi	**14,6**	**77,9**	**69,8**	**5**	**55**	**9**	**8**	**8,3**	**11,8**	**4,6**
DMS	0,5	1,3	4,0							

(*) Valori medi di due località di prova (Bergamo, Ferrara).

Tabella 4 - Produzione e principali cara Bergamo

Varietà e ibridi	Umidità granella (%)	Peso ettolitrico (kg/hL)	Resa (q/ha 15,5% um.)	Piante spezzate (%)
Marano	11,4	84,8	56,8	14,0
Nostrano dell'Isola	10,8	78,6	59,0	51,1
Cinquantino	12,2	76,2	40,1	19,9
Giallo Nostrano	11,8	73,4	55,1	27,4
Cinquantino Bianco	10,9	79,9	43,3	14,3
Ottofile	11,4	76,4	51,8	24,5
Nostrale	10,3	72,9	48,5	41,5
Locale Elbano	12,1	75,1	44,0	18,6
Morini	11,1	76,4	46,3	34,8
Locale	11,7	70,2	51,0	25,5
Cinquantino	11,4	71,7	40,6	31,1
Culaccione	10,8	73,1	46,6	50,3
Ottofile Maceratese	11,7	74,8	46,3	25,4
Ideale	11,2	79,6	59,6	21,7
Scagliolo Marne	12,1	78,1	67,1	36,1
Cinquantino 2° raccolto	11,0	82,5	37,4	3,3
Ottofile Giallo Lamorra	11,7	77,7	57,9	11,3
Pignoletto Rosso del Canavese	12,5	79,2	64,4	35,1
Ostenga del Canavese	11,7	74,8	55,8	30,9
Ottofile di Tortona	11,9	77,6	48,0	16,9
Media varietà	**11,5**	**76,6**	**51,0**	**26,7**
Banguy (Fao 200)	10,4	79,8	92,2	2,3
Belgrano (Fao 200)	11,3	83,7	100,1	22,9
PR36Y03 (Fao 300)	11,3	84,9	85,4	1,3
Maranello (Fao 400)	11,6	81,7	82,9	14,6
Tevere (Fao 500)	11,4	74,7	117,2	1,0
Media ibridi	**11,2**	**81,0**	**95,6**	**8,4**
DMS	0,8	1,8	6,8	

database idoneo per selezionare le varietà di mais più aderenti al concetto di tipicità-unicità regionale.

Nel 2003, successivamente a questa prima valutazione morfologica e funzionale delle varietà tradizionali di mais, sono state realizzate prove sperimentali per verificare le caratteristiche agronomiche di un gruppo di varietà locali di mais.

Impostazione delle prove

Nelle prove sono state inserite 20 varietà tradizionali di mais, a granella vitrea o semivitrea, e 5 ibridi commerciali appartenenti a classi di maturità Fao da 200 a 500, con diverso grado di vitrosità (due di tipo Marano, uno di tipo Nostrano dell'Isola, uno di tipo Corné francese e uno di tipo dentato-farinoso).

Le varietà tradizionali di mais sono state individuate nel corso del 2002 attraverso valutazioni di accessioni presenti nella collezione del germoplasma dell'Istituto sperimentale per la cerealicoltura, Sezione operativa di Bergamo e di alcune tra quelle reperite presso gli agricoltori (*tabella 2*).

Tutte le varietà tradizionali in prova sono state confrontate con gli ibridi commerciali nelle località di Bergamo, Bibiana (Torino), Serravalle (Ferrara) e Tolentino (Macerata). Le prove di Bergamo e Serravalle sono state condotte adottando usuali tecniche colturali; le prove di Bibiana e Tolentino non sono state completate per le particolari condizioni climatiche stagionali dell'annata scorsa.

Lo schema adottato per ogni prova era un disegno sperimentale a parcelle suddivise in cui il fattore principale era costituito dall'investimento finale, rispettivamente di 4,5 e 6,5 piante/m^2 con due ripetizioni. La parcella elementare era costituita da 4 file per una superficie complessiva di 15 m^2.

Le semine sono state eseguite, con eccesso di seme, nella prima decade di maggio; in ogni parcella le piante sono state diradate agli investimenti desiderati. L'irrigazione è stata eseguita secondo le necessità colturali. Il controllo delle infestanti è stato ottenuto chimicamente. Nel corso delle diverse fasi fenologiche e prima della raccolta sono stati eseguiti i seguenti rilievi: data di fioritura femminile per calcolare il periodo emergenza-fioritura, valutazione della robustezza dello stocco e della tenuta delle radici e un indice di coltivabilità. Alla raccolta, sulle due file centrali di ogni parcella è stato determinato il peso della granella, calcolato in q/ha al 15,5% di umidità, e su un campione di granella è stata effettutata la determinazione dell'umidità (%) e del peso ettolitrico (kg/hL) con lo strumento Gac 2000. Tutti i campioni sono stati essiccati a 38 °C e poi sottoposti ad analisi Nirs con Infratec 1241 (ditta Foss) per determinare la concentrazione del contenuto in estratto etereo e proteina grezza, utilizzando curve di taratura appositamente sviluppate. I dati raccolti sono stati sottoposti ad analisi della varianza eseguendo l'elaborazione per le singole prove e congiuntamente per le due località di prova, per il disegno sperimentale adottato.

Risultati e discussione

Per le singole varietà e gli ibridi in prova, in *tabella 3* sono riportati i valori medi delle produzioni e delle principali caratteristiche agronomiche rilevati nelle due località; i dati relativi alle località di Bergamo e di Ferrara sono riportati rispettivamente nelle *tabella 4* e *5*.

Nei *grafici 1* e *2* le produzioni di va-

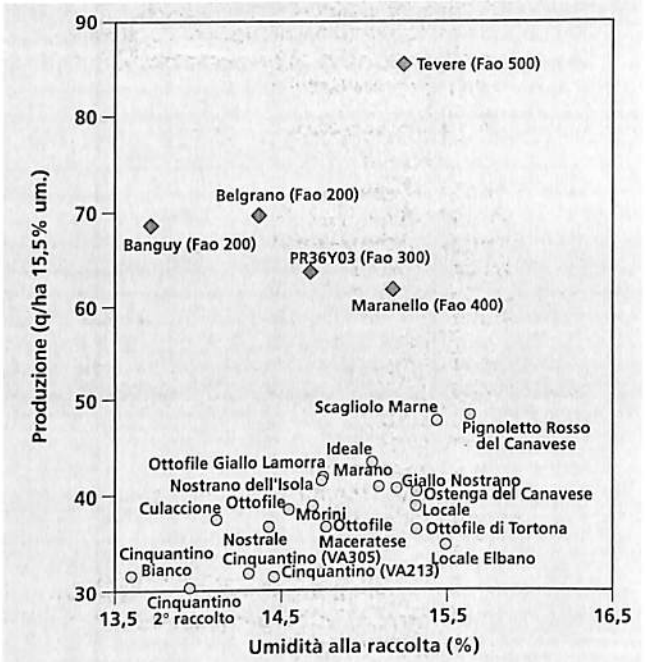
tteristiche di ibridi e varietà in prova a

Emergenza-fioritura femminile (giorni)	Robustezza stocco (1 = esile, 9 = robusto)	Tenuta radici (1 = allettata, 9 = stabile)	Taglia piante (cm)	Inserzione spiga (cm)	Coltivabilità (1 = scarsa, 9 = ottima)	Proteine grezze (%)	Olio (%)
53	7	8	162	78	6	14,7	5,0
54	7	4	188	88	3	13,1	5,1
54	7	5	180	97	6	13,4	4,5
52	6	5	166	84	4	12,8	4,1
46	6	8	130	57	6	14,9	5,2
55	7	6	179	92	5	12,8	4,1
51	6	6	157	69	3	12,2	4,3
55	7	7	155	79	6	12,1	4,1
44	6	5	152	54	4	12,9	4,1
45	6	6	152	68	6	12,8	4,1
51	6	5	134	73	4	12,2	3,9
49	6	5	133	66	3	12,8	4,3
49	7	6	154	74	4	12,0	4,3
47	6	6	163	83	5	13,1	4,9
55	8	4	217	131	4	13,1	5,0
33	5	8	100	40	7	15,3	4,6
56	7	7	174	88	7	12,2	4,4
59	8	6	207	105	4	13,4	4,4
59	8	6	212	90	5	14,0	4,6
56	8	6	184	88	6	13,2	4,5
51	**7**	**6**	**165**	**80**	**5**	**13,1**	**4,5**
45	9	9	161	70	8	11,5	4,5
52	9	9	153	73	8	12,9	4,5
53	9	9	180	91	9	12,3	5,3
55	9	9	228	111	9	12,9	4,4
55	9	9	217	91	9	10,4	3,9
52	**9**	**9**	**188**	**87**	**9**	**12,0**	**4,5**

Tabella 5 - Produzione e principali caratteristiche di ibridi e varietà in prova a Ferrara

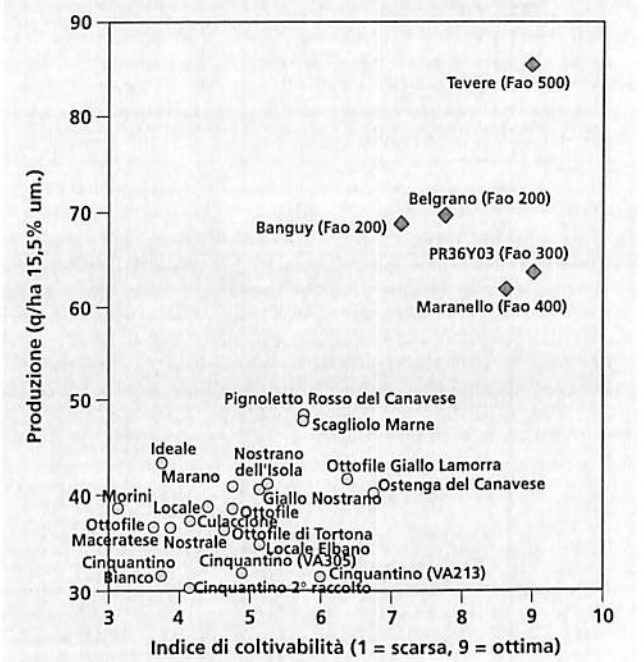
Varietà e ibridi	Umidità granella (%)	Peso ettolitrico (kg/hL)	Resa (q/ha 15,5% um.)	Piante spezzate (%)	Emergenza-fioritura femminile (giorni)	Robustezza stocco (1 = esile, 9 = robusto)	Tenuta radici (1 = allettata, 9 = stabile)	Taglia piante (cm) (1 = bassa, 9 = alta)	Inserzione spiga (cm) (1 = bassa, 9 = alta)	Coltivabilità (1 = scarsa, 9 = ottima)	Proteine grezze (%)	Olio (%)
Marano	18,8	77,8	24,7	15	54	7	7	5	6	4	13,9	5,0
Nostrano dell'Isola	18,7	72,9	23,4	23	62	8	5	8	9	8	13,3	5,1
Cinquantino	16,7	69,1	22,7	9	61	7	8	4	5	7	13,1	4,7
Giallo Nostrano	18,6	67,1	26,0	8	64	6	5	8	5	6	12,3	4,2
Cinquantino Bianco	16,3	72,1	19,8	11	54	5	8	3	2	2	13,9	5,2
Ottofile	17,7	70,8	25,3	12	60	5	5	6	5	5	12,4	4,5
Nostrale	18,5	70,6	24,8	13	56	7	5	5	5	5	12,0	4,5
Locale Elbano	18,9	69,2	25,6	13	52	7	5	5	5	5	12,3	4,1
Morini	18,3	72,2	31,0	10	52	5	5	3	6	2	11,8	4,4
Locale	18,9	67,1	26,6	17	55	4	5	4	5	3	12,0	4,6
Cinquantino	17,2	67,9	22,9	13	56	7	4	4	6	6	11,9	4,1
Culaccione	17,4	67,4	28,0	16	55	6	5	5	7	6	12,3	4,6
Ottofile Maceratese	17,8	70,2	26,9	14	55	5	4	6	3	3	11,6	4,4
Ideale	18,9	74,4	26,9	14	55	8	7	4	3	3	12,4	4,8
Scagliolo Marne	18,8	71,8	28,2	14	58	7	5	7	9	8	12,2	4,7
Cinquantino 2° raccolto	16,9	74,6	22,9	17	49	6	6	1	1	1	12,5	4,8
Ottofile Giallo Lamorra	17,8	71,4	25,3	1	56	7	6	7	7	6	12,0	4,6
Pignoletto Rosso del Canavese	18,8	72,4	32,1	1	64	9	9	8	7	8	12,5	4,3
Ostenga del Canavese	18,9	68,6	24,6	6	71	9	8	8	7	9	13,4	4,7
Ottofile di Tortona	18,8	72,7	24,7	8	72	8	8	4	6	4	11,7	4,5
Media varietà	**18,1**	**71,0**	**25,6**	**11**	**58**	**6**	**6**	**5**	**5**	**5**	**12,5**	**4,6**
Banguy (Fao 200)	17,0	73,6	45,2	2	49	9	7	6	4	7	10,6	4,5
Belgrano (Fao 200)	17,5	78,2	39,1	3	51	9	8	5	8	8	12,2	4,7
PR36Y03 (Fao 300)	18,0	78,7	41,7	0	60	9	9	8	6	9	12,0	5,2
Maranello (Fao 400)	18,8	74,2	40,7	0	59	9	8	9	8	8	12,4	4,7
Tevere (Fao 500)	19,0	69,7	53,7	0	72	9	8	9	7	9	10,8	4,1
Media ibridi	**18,1**	**74,9**	**44,1**	**1**	**58**	**9**	**8**	**7**	**6**	**8**	**11,6**	**4,6**
DMS	0,5	1,8	4,3									

Grafico 1 - Produzione e umidità di ibridi e varietà tradizionali (*)



(*) Valori medi delle due località di prova (Bergamo, Ferrara).

Grafico 2 - Produzione e indice di coltivabilità di ibridi e varietà tradizionali (*)



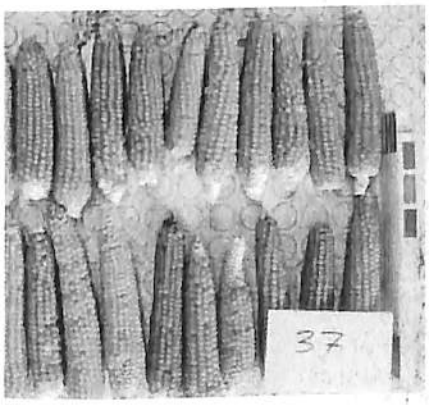
(*) Valori medi delle due località di prova (Bergamo, Ferrara).

rietà e ibridi sono correlate rispettivamente con umidità relative e indice di coltivabilità, mentre nel *grafico 3* si riporta la «risposta» dei genotipi a bassi (4,5 piante/m²) e alti (6,5 piante/m²) investimenti.

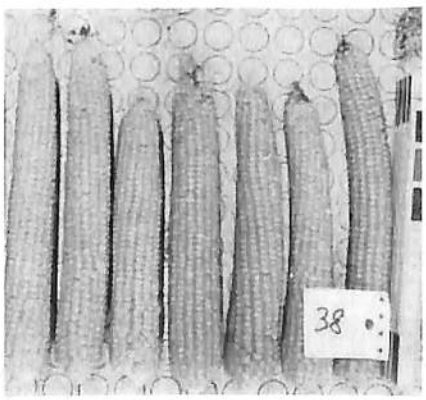
Le rese produttive risultano soddisfacenti con valori medi di 38,3 q/ha per le varietà e 69,8 q/ha per gli ibridi commerciali. Si nota, come atteso, la superiorità produttiva degli ibridi rispetto alle varietà, anche per materiali con diversa lunghezza del ciclo di maturità. Confrontando il ciclo vegetativo delle varietà tradizionali (giorni emergenza-fioritura e umidità alla raccolta) con quello degli ibridi commerciali, le varietà hanno classi di maturità Fao variabili da 100 a 500, includendo anche varietà tipo Cinquantino a ciclo precocissimo adatte a semine fino al mese di giugno. Infatti, il periodo dall'emergenza alla fioritura delle varietà ha valori che oscillano da 41 a 64 giorni, mentre per gli ibridi questo periodo varia da 47 a 64 giorni. Per le varietà tradizionali l'umidità media della granella alla raccolta (14,8%) è simile a quella degli ibridi (14,6%). Il numero medio di piante spezzate dei due gruppi di materiali, tenuto conto della raccolta avvenuta diversi giorni dopo la maturazione fisiologica, mostra valori più elevati per le varietà (19%) rispetto agli ibridi (5%).

Dal punto di vista merceologico, un carattere di fondamentale importanza per la valutazione dei genotipi è il peso ettolitrico (kg/hL); tale caratteristica risulta particolarmente favorevole in alcune varietà tradizionali quali Marano (81,3 kg/hL), Cinquantino 2° raccolto (78,6 kg/hL) e Ideale (77 kg/hL); anche in ibridi speciali, costituiti con linee pure derivate direttamente da alcune varietà tradizionali, si riscontrano elevati valori di peso ettolitrico: PR36Y03 (81,8 kg/hL), Belgrano (81 kg/hL) e Maranello (78 kg/hL).

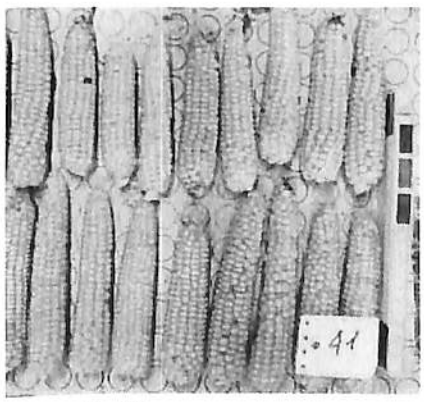
Tra le caratteristiche utili a identificare la stabilità della pianta, al momento della raccolta è stato rilevato un indice di robustezza dello stocco; tale indice medio varia da 7 per le varietà a 9 per gli ibridi. Lo sviluppo radicale, valutato come indice della suscettibilità all'allettamento, è pari a 6 per le varietà e a 8 per gli ibridi. Una



Marano

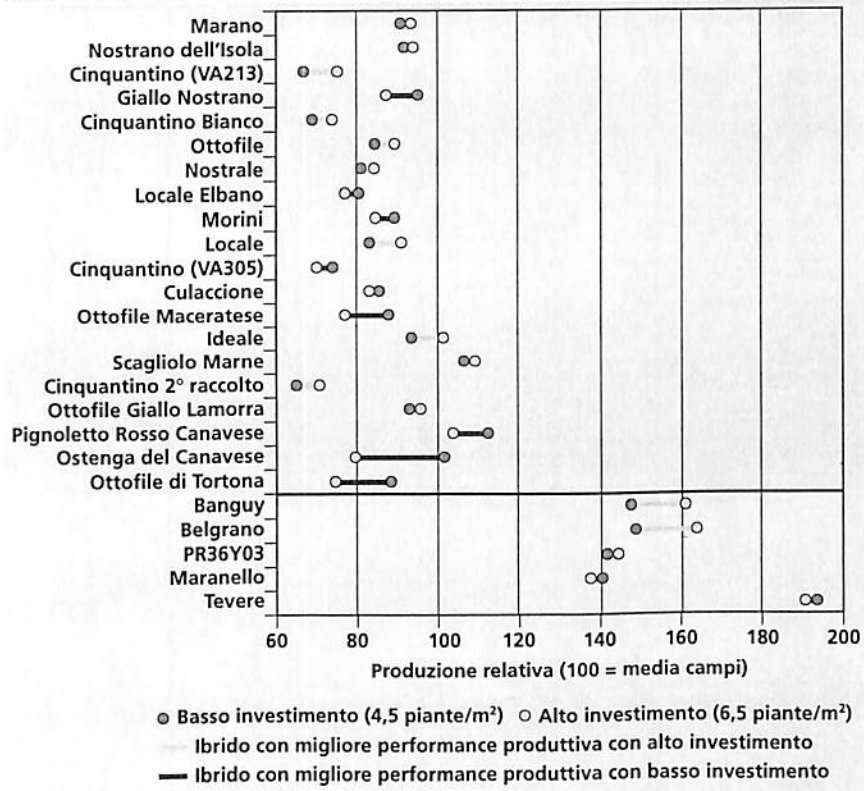


Nostrano dell'Isola



Cinquantino Bianco

Grafico 3 - Risposta differenziale di ibridi e varietà tradizionali ai diversi investimenti (*)



(*) Valori medi delle due località di prova (Bergamo, Ferrara).

misura sintetica complessiva delle caratteristiche morfologiche e funzionali delle varietà è stata stimata con un indice di coltivabilità; tale indice è espresso come capacità di riscontrare al momento della raccolta piante integre, erette e con stay green. In tal senso, le varietà tradizionali hanno un valore medio di 4,8 rispetto a una media di 8,3 per gli ibridi. La caratterizzazione dei diversi genotipi in prova per il contenuto di proteine grezze e di grassi totali ha permesso di riscontrare una sostanziale variabilità per questi principi nutruitivi. Tra le varietà le proteine e i grassi variano dal'11,8 al 14,3% e dal 4,1 al 5,2%; negli ibridi proteine e grassi oscillano rispettivamente dal 10,6 al 12,6% e dal 4 al 5,2%.

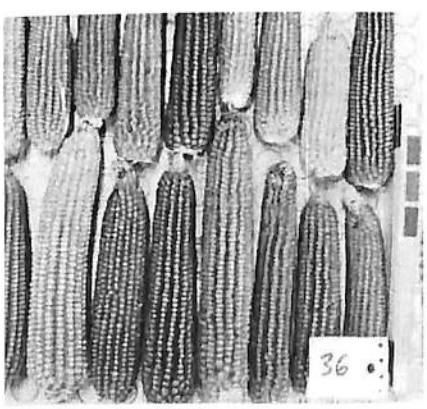
Caratterizzazione sensoriale

Alcuni dei genotipi in prova sono stati valutati anche attraverso un'analisi sensoriale delle farine da polenta ottenute. Le polente sono state preparate unendo 300 g di farina a un litro di acqua minerale naturale, senza l'aggiunta di sale, e cotte per 60 minuti. L'esame sensoriale si è svolto presso la sala di analisi sensoriale del Dipartimento valorizzazione protezione risorse agroforestali dell'Università di Torino, con la collaborazione di un gruppo di assaggiatori aventi una sufficiente conoscenza di tale metodica. Il loro compito era quello di fornire una descrizione dei campioni di polenta analizzati e una valutazione gustativa mediante una scala numerica. A ogni assaggiatore è stato, quindi, chiesto di descrivere con parole proprie le caratteristiche qualitative delle polente in esame e sintetizzare il proprio giudizio sul campione esaminato mediante un punteggio da 0 a 100. I punteggi di gradimento sono stati normalizzati per ciascun assaggiatore e, quindi, sono stati elaborati mediante l'analisi della varianza secondo il test di Duncan. Le differenze di giudizio fra i prodotti sono risultate altamente significative, evidenziando come atteso una gradualità di giudizio (*tabella 6*).

Un secondo gruppo di esperti assaggiatori ha permesso di fornire un profilo sensoriale delle diverse polente esaminate avvalendosi di una scheda descrittiva-quantitativa, messa a punto nel corso di una prima sperimentazione nel 2002; tale scheda considerava i caratteri di odore, aroma, intensità, compattezza e granulosità dell'impasto. I profili sensoriali definiti dagli assaggiatori mostrano evidenti differenze che caratterizzano i 10 prodotti esaminati; ciò costituisce il primo esempio di una caratterizzazione sensoriale di farine di mais da polenta.

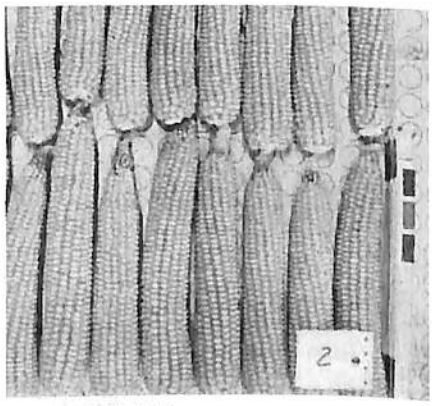
Disponibilità di sementi

Nel quadro legislativo nazionale fondamentale (legge 25-11-1971 n. 1096 e legge 20-4-1976 n. 195) la produzione, la certificazione e la commercializzazione dei prodotti sementieri hanno apposite prescrizioni.



Pignoletto Rosso del Canavese

Ottofile Maceratese



Maranello (ibrido)

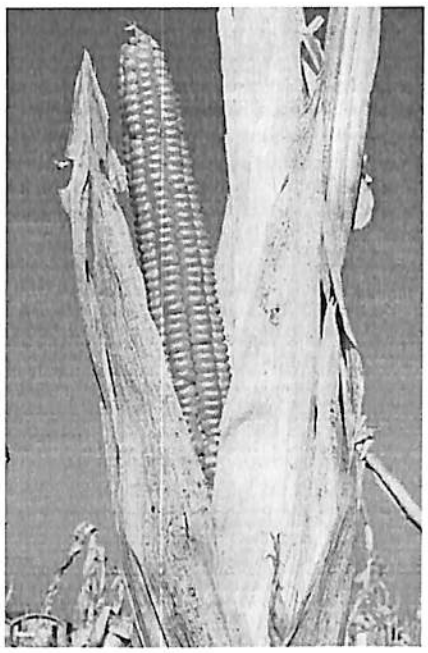
Condizione imprescindibile perché una varietà (o ibrido) di mais sia ammessa al controllo è che la medesima risulti iscritta nel Registro nazionale delle varietà, istituito in Italia con lo scopo di accertare le caratteristiche e identificare le varietà stesse. Tali funzioni sono di competenza del Ministero delle politiche agricole e forestali e sono delegate all'Ente nazionale sementi elette.

Le norme in materia sono state più volte modificate. Con decreto legislativo 24-4-2001 n. 212 («Attuazione delle direttive 98/95/Ce e 98/96/Ce») è stata da ultimo considerata la possibilità di nuovi sviluppi per la conservazione *in situ* e l'utilizzazione sostenibile di risorse citogenetiche; questo è realizzabile mediante la coltivazione e la commercializzazione di sementi di specie e varietà adatte alle condizioni naturali locali minacciate dall'erosione genetica.

Le disposizioni in materia di iscrizione nel Registro nazionale, qualora sarà emanato il regolamento attuativo del decreto sopra citato, potranno tenere altresì conto dei risultati di valutazioni non ufficiali, delle conoscenze acquisite con l'esperienza pratica durante la coltivazione, la riproduzione e l'impiego, insieme alle descrizioni dettagliate delle varietà e delle loro rispettive denominazioni indicate nella notifica. Tutti questi elementi, se sufficienti, daranno luogo all'esenzione dall'obbligo dell'esame ufficiale. Tali varietà, in seguito alla loro accettazione, potranno essere indicate come «varietà da conservazione» nel Registro; saranno infine soggette ad adeguate restrizioni quantitative. Per le «varietà da conservazione» si potrà derogare ai fini dell'iscrizione nei registri dalle condizioni di omogeneità, stabilità e differenziabilità.

Allo stato attuale della normativa, pertanto, per le varietà tradizionali di mais non regolarmente iscritte al Registro nazionale non è ammessa nessuna forma di commercializzazione, fornitura o trasferimento mirante allo sfruttamento commerciale di sementi a terzi. Non sono considerate commercializzazione le operazioni non miranti allo sfruttamento commerciale delle varietà (ad esempio lavorazione, imballaggio, prestazione di servizi) purché non si acquisiscano titoli sulle sementi fornite.

In armonia con le finalità del decreto 5 marzo 2001, il Mipaf tutela il materiale raccolto e custodito nelle Banche di germoplasma garantendone la conservazione, favorendo la diffusione e l'ampliamento, assecondando il miglioramento genetico delle varietà o specie vegetali.



Spighe alla raccolta: ibrido a *sinistra* e varietà a *destra*

Tabella 6 - Classificazione di gradimento della polenta ottenuta da varietà e ibridi (1)

Gradimento	Varietà o ibrido	Differenza di gradimento (2)
+ gradito	Maranello	a
	Ottofile Maceratese	ab
	Scagliolo Marne	abc
	Ottofile di Tortona	abc
	Cinquantino Bianco	abcd
	Ostenga del Canadese	bcd
	Culaccione	cd
	Pignoletto Rosso del Canadese	d
	Locale Elbano	d
- gradito	PR33Y06	d

(1) I prodotti sono riportati in ordine decrescente di gradimento, secondo il test di Duncan.
(2) Lettere diverse indicano prodotti che hanno ricevuto un gradimento significativamente differente.

Il seme di ciascuna varietà custodita presso la Sezione di Bergamo dell'Istituto sperimentale per la cerealicoltura è disponibile su richiesta di enti pubblici e privati per impieghi di ricerca e sperimentazione in quantitativi di 100 semi.

Conclusioni

In conclusione, l'esame dei risultati riportati in questo lavoro evidenzia i seguenti aspetti.

- Gli ibridi commerciali sono dotati di elevati livelli produttivi, con ottime caratteristiche di stabilità della pianta e tenuta delle radici alla raccolta; ciò è associato a un alto peso ettolitrico con valori superiori rispetto alle migliori varietà tradizionali.
- Il peso ettolitrico, inteso come una misura generale di resa alla macinazione e di qualità della farina, è una conferma del lavoro di miglioramento genetico; questa attività ha saputo riunire in una pianta moderna alcuni tratti apprezzabili della granella delle vecchie varietà di mais.
- Le indicazioni emerse da queste prove di confronto confermano che, pur con rese di granella più contenute rispetto a quelle conseguibili con gli ibridi, anche le varietà tradizionali a frattura vitrea o semivitrea presentano interessanti caratteristiche merceologiche della granella e sono ancora adatte alla coltivazione.
- In particolare, le varietà tradizionali sono inseribili in una filiera integrata dalla produzione al consumo, dopo un'adeguata verifica sperimentale della loro sostenibilità agronomica, ambientale ed economica e nel rispetto dei criteri generali della tipicità (produzioni, trasformazioni, mercati, garanzia al consumatore).
- L'abbinamento della tipicità e anche di metodi di produzione biologica può consentire di ottenere prodotti capaci di formare una fonte di reddito alternativa per alcune zone agricole.

La coltivazione di varietà tradizionali di mais da polenta può sicuramente costituire una valida alternativa per produzioni tipiche legate al territorio, considerando altresì che il valore aggiunto è anche espressione della cultura e della geografia del territorio di origine.

La bibliografia verrà pubblicata negli estratti.

BIBLIOGRAFIA

Bertolini M., Mazzinelli G., Zeduri N., Motto M., Maggiore T. (1992) - *Qualità della granella negli ibridi commerciali di mais*. L'Informatore Agrario, 6: 37-41.

Fenaroli L. (1969) - *Mais 1946-1967*. Quaderno speciale di Maidica, 31 pp.

Hallauer A.R. (2000) - *Specialty Corns*. 2nd edition, Crc Press, Boca Raton (Florida), 472 pp.

Meyers N., Mittermeier R.A., Mittermeier C.G., De Fonseca G.A.B., Gent J. (2000) - *Biodiversity hotspots for conservation priorities*. Nature, 403: 853-858.

Pomeranz Y., Martin C.R., Traylor D.D., Lai F.S. (1984) - *Corn hardness determination*. Cereal Chemistry, 61: 147-150.

Russell W.A., Johnson D.Q., Le Ford D.R. (1986) - *Plant breeding studies with grain quality traits in corn*. Ann. Corn & Sorghum Conf., 40: 125-141.

Watson S.A. (1988) - *Corn marketing, processing and utilization*. In Sprague G.F., Dudley J. W. (Eds.) «Corn and corn improvement», Am. Soc. of Agronomy Inc., Madison (Wisconsin): 881-940.