



ARSSA

**Agenzia Regionale per lo Sviluppo
e per i Servizi in Agricoltura**



CNR

Istituto di Genetica Vegetale, Bari



**Istituto Sperimentale
per l'Orticoltura, Pontecagnano (SA)**

La LENTICCHIA di MORMANNO



Luigi Gallo

Angela R. Piergiovanni

Lucia Lioi

Vitangelo Magnifico

Luigi Santonicola



Luigi Gallo

ARSSA

AGENZIA REGIONALE PER LO SVILUPPO
E PER I SERVIZI IN AGRICOLTURA

Centro di Divulgazione Agricola (Ce.D.A.)

n. 2 del Pollino - Castrovillari (CS)

e-mail: ceda2pollino@libero.it

Vitangelo Magnifico

Luigi Santonicola

CRA

Istituto Sperimentale

per l'Orticoltura, Pontecagnano (SA)

e-mail: vitangelo.magnifico@entecra.it

Lucia Lioi

Angela R. Piergiovanni

CNR

Istituto di Genetica Vegetale, Bari

e-mail: angelarosa.piergiovanni@igv.cnr.it

In copertina: i pini loricati, foto di Mario Grisolia

PREFAZIONE

Pur citata dai più importanti testi di coltivazione erbacee e annoverata anche recentemente sulla stampa nazionale come una delle più importanti lenticchie a seme piccolo, della *Lenticchia di Mormanno* si erano perse le tracce nel suo tradizionale ambiente di coltivazione. Si deve all'interesse del *Dr. Luigi Gallo*, del *Centro di Divulgazione Agricola (Ce.D.A.) n. 2 del Pollino*, la sua riscoperta presso vecchi agricoltori che, nella tradizione di Mormanno, nel cuore del *Parco Nazionale del Pollino*, continuavano a coltivarla silenziosamente su piccoli appezzamenti lontani dal clamore sui prodotti tipici. A loro va il merito di non aver perduto, definitivamente come si credeva, questo importante prodotto della nostra tradizione agricola e alimentare.

La riscoperta della *Lenticchia di Mormanno* ha stimolato la realizzazione di un progetto, il quale, anche se modesto per le cifre impegnate, permetterà, ne siamo certi, la valorizzazione della nostra lenticchia, che saprà porsi allo stesso livello di altre rinomate a cui sono stati già riconosciuti i marchi Europei, DOP o IGP.

Ovviamente, tale processo di valorizzazione sarà fruttuoso e realizzato in tempi più brevi se altre categorie affiancheranno il lavoro dei *Divulgatori del Ce.D.A. di Castrovillari (CS)*, dei *Ricercatori dell'Istituto di Genetica Vegetale del CNR di Bari* e dell'*Istituto Sperimentale di Orticoltura del CRA di Pontecagnano (SA)*, ai quali va il nostro ringraziamento per i risultati che vengono presentati in questo opuscolo. Pensiamo all'opera degli agricoltori che devono ridare dignità a questo prodotto inserendolo a pieno titolo nei loro sistemi colturali elevandolo dalla marginalità che lo ha sempre caratterizzato fino all'oblio ed ai ristoratori che sapranno proporlo con gustose pietanze ai turisti ed a coloro che visiteranno le nostre bellezze naturali.

L'ARSSA, anche stimolata dai risultati ottenuti in questo progetto, continuerà a sostenere ogni attività che vedrà come protagonista la nostra grande, piccola e gustosa *Lenticchia di Mormanno*.

Prof. Valerio Donato
Presidente dell'ARSSA
Regione Calabria

INTRODUZIONE

La sopravvivenza in azienda (*on farm*) di un ecotipo, ossia la prosecuzione della sua coltivazione da parte delle comunità locali che lo hanno selezionato nel tempo, è in gran parte dipendente da fattori economici. E' l'economia di mercato, infatti, che guida gli agricoltori nella decisione di passare alle moderne cultivar o proseguire con la coltivazione degli ecotipi tradizionali. La promozione di un ecotipo finalizzata alla prosecuzione della coltivazione nell'areale tradizionale dipende da molteplici fattori. I più importanti sono: le alte rese, la stabilità produttiva e la resistenza ai patogeni per i produttori e la qualità del prodotto per i consumatori. Non vanno, però, tralasciati gli aspetti commerciali per la garanzia della qualità e della tipicità e la precisa identificazione dell'ecotipo per salvaguardarlo dalle frodi. Ne consegue che la semplice presa di coscienza da parte delle comunità locali del valore storico-culturale dei propri ecotipi non può, da sola, garantirne la sopravvivenza nel tempo. Esistono, tuttavia, numerosi esempi, in cui una stretta collaborazione tra istituzioni locali, associazioni di agricoltori e istituti di ricerca, hanno consentito la messa a punto di strategie adatte alla salvaguardia di uno o più ecotipi anche attraverso l'ottenimento di marchi di tutela nazionali o comunitari. In questi ultimi anni una simile sinergia ha portato alla riscoperta della *Lenticchia di Mormanno* e all'avvio di un programma di valorizzazione.



Centro abitato di Mormanno (CS): nel cuore del Parco Nazionale del Pollino.
(foto di Francesco Aronne)

CLASSIFICAZIONE E STATISTICHE

La specie *Lens culinaris* Medik. = *L. esculenta* Moench (anticamente classificata come *Ervum lens* o *E. esculentum*) rappresenta la forma coltivata della sottospecie selvatica *Lens culinaris* ssp. *orientalis* (Boiss.) Ponert, originaria del Medio Oriente ed Asia Centrale.

Al pari della altre leguminose di interesse agrario, la lenticchia produce semi con elevato contenuto proteico (24% del peso secco contro 9,5% del frumento e 6,5% del riso). Inoltre, come in altre specie di leguminose, le radici sviluppano dei tubercoli radicali come conseguenza del rapporto simbiotico con dei batteri del genere *Rhizobium*. Essi sono in grado di fissare l'azoto atmosferico trasformandolo in forme (nitrico ed ammoniacale) facilmente assimilabili dalle piante, lasciando alla coltura seguente una discreta dotazione di azoto nel terreno. Per questo motivo, nella rotazione, la coltivazione della lenticchia è considerata miglioratrice delle condizioni del terreno. Inoltre, la possibilità di effettuarne la semina in primavera, riducendo la durata del ciclo colturale, la fa considerare anche una intercalare fra due colture principali.

In Italia, negli anni trenta si coltivavano circa 125.000 ha a lenticchia; nel giro di venti anni, la superficie si ridusse a 25.000 ha per raggiungere i 2.200 ha alla fine degli anni settanta per una produzione di 1.700 t dagli originari 15.000 (Pantanelli, 1955; Foti, 1982; Bozzini, 1988). Attualmente, in Italia, la coltivazione della lenticchia ricopre poco più di 1.000 ha con una produzione di quasi 800 t e una resa media di appena 7,3 q/ha dovuta, prevalentemente, all'utilizzo di aree marginali e di varietà a seme piccolo. Nella prima metà del secolo scorso la Puglia, seguita dalla Sicilia, era la regione leader grazie alla estesa coltivazione della nota *Lenticchia di Altamura*, a grave rischio di estinzione come le altre famose lenticchie di *Villalba*, del *Fucino* o di *Leonessa* (verde screziata di bruno) e, appunto, quella di *Mormanno*.

Nel mondo, vengono coltivati a lenticchia quasi 3 milioni di

ettari con una produzione di 3 milioni di tonnellate. Al primo posto figura l'India con 1,45 milioni di ha e 1,1 milioni di t seguita da Canada (750 mila ha e 962 mila t), Turchia (440 mila ha e 540 mila t), USA (135 mila ha e 190 mila t), Australia (119 mila ha e 83 mila t), Marocco (52 mila ha e 36 mila t) e Spagna (33 mila ha e 28 mila t) (FAOSTAT, 2006).

L'Italia, ogni anno, importa circa 30 mila tonnellate di lenticchie per un valore di 12 milioni di Euro, prevalentemente da Canada (circa il 70% in peso e valore), USA (12%), Turchia (7%) e Cina (6%); mentre dall'India acquista appena lo 0,4%. Di contro, l'Italia esporta circa 1.100 t l'anno, pari ad un valore di 700.000 Euro, prevalentemente verso Paesi Europei (Croazia, Francia, Germania, Grecia, Ungheria) anche di materiale lavorato (ISTAT, media triennio 2003-2005). In media, l'Italia ha acquistato sul mercato internazionale lenticchie ad un prezzo medio di 0,42 Euro (0,32 dalla Cina e 0,47 Euro dagli USA) al chilo e le ha rivendute all'estero a 0,63 Euro.

Da questi dati emerge che la lenticchia è possibile coltivarla solo se si hanno a disposizione vaste superfici ed un'intensa meccanizzazione di tutte le operazioni colturali essendo le rese medie molto basse: 6-12 q/ha anche se nelle tipologie a seme grande possono raggiungere i 15 q/ha. In Italia, si cerca di incrementarne la coltivazione migliorando sia le tecniche colturali (lavorazioni del terreno, sesto e densità di semina, concimazione, controllo delle malerbe e dei parassiti, ecc.) che riducendo i costi di produzione, meccanizzando le operazioni colturali ed in particolare la raccolta e, soprattutto, aumentando il valore aggiunto del prodotto con la valorizzazione delle varietà tipiche più famose come la *Lenticchia di Castelluccio* (IGP dal 1997), la *Lenticchia degli altipiani di Colfiorito* in attesa della DOP, la *Lenticchia di Ventotene* e la *Lenticchia di Villalba* (Bozzini e Rossi, 1988; Crisci e Tallarico, 1991; Iannelli, 1988; Sarno *et al.*, 1988a e 1988b; Stringi *et al.*, 1988a e 1988b); Limongelli *et al.* 1994) di *Mormanno* (Gallo *et al.* 2006; Gallo e Magnifico, 2007).

LA LENTICCHIA DI MORMANNO

Questa antica varietà locale o ecotipo era ritenuta ormai non più reperibile non essendo stata più ritrovata nonostante le recenti missioni di esplorazione e raccolta di germoplasma pianificate dall'*Istituto di Genetica Vegetale (IGV) del CNR di Bari*. Fortunatamente, in alcune piccolissime aziende condotte da anziani agricoltori in agro di Mormanno (Cosenza), la coltivazione era continuata fino a pochi anni fa anche se su piccolissime superfici e solo per l'autoconsumo. Il suo ritrovamento è avvenuto quasi per caso in occasione delle visite aziendali effettuate nell'ambito del servizio di divulgazione agricola fornito dal *Centro di Divulgazione Agricola (Ce.D.A.) n. 2 dell'ARSSA dell'Area del Pollino*. Dai primi riscontri effettuati, il seme ritrovato sembrò corrispondere alla varietà locale in questione, caratterizzata da semi piccoli con diverso colore del tegumento (Fig. 1). Questo ritrovamento è stato il punto di partenza di un progetto finalizzato al rilancio della coltivazione di questa lenticchia, avviato nel corso del 2005 dal medesimo *Centro dell'ARSSA* con la



Figura 1 - Granella di *Lenticchia di Mormanno*

collaborazione dell'*IGV* e dell'*Istituto Sperimentale per l'Orticoltura (ISOR)* del *CRA* di Pontecagnano (SA).

La *Lenticchia di Mormanno* appartiene al morfotipo *microsperma*, cioè a seme piccolo, come tutte quelle coltivate nelle

zone fredde; invece, il morfotipo *macrospema*, a seme grande come la *Lenticchia di Altamura* e quella di *Villalba*, è tipico delle aree temperate.

TRADIZIONE E TECNICHE CULTURALI

Per attingere informazioni sulla tecnica colturale praticata in passato e sull'importanza economica rivestita dalla *Lenticchia di Mormanno* nel territorio di origine, sono state intervistate oltre 100 persone appartenenti ad una fascia di età compresa tra i 35 e i 90 anni. I soggetti più giovani, pur non avendo esperienza diretta della coltivazione, ricordano la pratica colturale adottata per questa leguminosa dai genitori o dai nonni. Da queste prime indagini è emerso che il territorio di diffusione della *Lenticchia di Mormanno* interessava tutto il Comune di Mormanno e parte del territorio del Comune di Laino Castello, in Provincia di Cosenza, ai confini con la Regione Basilicata e attualmente compresi nel *Parco Nazionale del Pollino*. Dalle informazioni raccolte è emerso chiaramente che la *Lenticchia di Mormanno* non rivestiva, nell'ordinamento colturale aziendale, un ruolo principale bensì uno secondario in quanto utilizzata soprattutto per l'autoconsumo e, pertanto, veniva coltivata su superfici modeste. Tale coltura, ampiamente diffusa fino agli anni '70 del secolo scorso, è andata man mano riducendosi fino alle attuali coltivazioni sporadiche.

Tecnica di coltivazione

Tradizionalmente, la semina della *Lenticchia di Mormanno* si effettuava sia in primavera che in autunno. La semina primaverile avveniva in genere tra la metà di aprile e la prima decade di maggio; ciò determinava una raccolta tra il mese di agosto e l'inizio di settembre. La semina autunnale, invece, avveniva, nella stessa epoca della semina del frumento e permetteva un'epoca di raccolta leggermente anticipata rispetto alla coltura seminata in primavera. Sono stati

segnalati anche casi di consociazione con il frumento. Comunque, l'epoca di semina era influenzata soprattutto dall'altitudine. Infatti, nelle aree a Nord del centro urbano di Mormanno ad altitudini comprese tra 600 e 700 metri s.l.m., la semina tradizionale avveniva nel periodo di fine marzo-inizio aprile con raccolta alla fine di luglio, mentre nelle aree a Sud, ad altitudini comprese tra 800 e 1000 metri s.l.m., la semina avveniva tra la fine di aprile e la prima metà di maggio con raccolta tra agosto e settembre. A parità di altre condizioni, la coltura seminata in autunno forniva rese più elevate rispetto alla coltura primaverile.

La semina, tradizionalmente, si effettuava a spaglio (Fig. 2) anche se non mancava la tecnica della semina a postarelle. Dalle interviste effettuate è scaturito che, in generale, venivano destinati alla coltura della lenticchia gli appezzamenti di terreno meno fertili, poco profondi e con scarso contenuto in sostanza organica, quindi marginali per le colture di maggiore interesse economico dell'epoca come il mais, la patata, il frumento, l'orzo e l'avena. Ciò denota la marginalità della



Figura 2 - Coltura di *Lenticchia di Mormanno* seminata a spaglio

coltivazione della lenticchia che non era attuata per produrre reddito, ma solo per fornire granella da destinare all'autoconsumo. Dopo la semina, seguendo la tradizione, le operazioni colturali prevedevano l'eliminazione delle erbe infestanti con uno o due interventi manuali

a seconda dell'andamento della piovosità. La scerbatura poteva essere fatta anche con l'ausilio di piccole zappe che permettevano di effettuare anche una minima rincalzatura. La raccolta avveniva manualmente mediante l'estirpazione delle piante dal terreno con



Figura 3 - Piante di *Lenticchia di Mormanno* essiccate al sole



Figura 4 - Attrezzi utilizzati per la battitura della *Lenticchia di Mormanno*.

tutta la radice. Le piante intere si lasciavano essiccare al sole (Fig. 3); in seguito mediante la battitura (Fig. 4) si separava la granella dai baccelli vuoti (Fig. 5). L'estirpazione delle piante con tutte le radici, oltre a sporcare i semi, determinava un inquinamento della granella con particelle di terreno con conseguente perdita di tempo per la separazione e pulizia. Le

rese oscillavano da 2 a 4 q/ha in relazione ai fattori ambientali, al tipo di terreno, all'epoca di semina e all'andamento climatico.



Figura 5 - Fasi di lavorazione per la separazione della granella di *Lenticchia di Mormanno*

PROVE DI CAMPO

Nell'ambito del progetto finalizzato al rilancio della *Lenticchia di Mormanno* sono state realizzate prove di campo preliminari nell'agro del Comune di Mormanno, nel territorio di coltivazione tradizionale di questo ecotipo.

Obiettivo principale della prova è stato quello di moltiplicare la scarsa quantità di seme disponibile pur impostando delle piccole parcelle per le preliminari osservazioni sulla morfologia della pianta e sulle rese.

Metodologia

Sono state scelte due aziende agricole: *De Luca (Az. 1)* e *Sola (Az. 2)* situate ad una altitudine media di circa 850 metri s.l.m.. Nell'*Az. 1* sono state impostate tre parcelle, ripetute due volte, con superficie rispettivamente di 3,2, 2,7 e 2,2 mq. Nelle parcelle, la lenticchia è stata seminata a mano su tre file con la stessa quantità di seme per fila (12 g) e con diversa distanza tra le file: 60, 50 e 40 cm, con un investimento, rispettivamente, di 37, 44 e 55 kg di seme per ettaro. Nell'*Az. 2*, per motivi organizzativi, è stato adottato lo stesso schema ma senza le ripetizioni. La semina è stata effettuata, rispettivamente, il 12 e il 13 maggio del 2005. La scerbatura manuale è stata l'unica tecnica colturale eseguita. Alla raccolta, effettuata ai primi di settembre, sono stati rilevati: il numero di piante e la produzione per fila e per parcella.

Risultati ottenuti

I risultati ottenuti dalle prove effettuate nelle due aziende sono riportati nelle *Tabelle 1* e *2*. Nell'*Az. 1*, le distanze fra le file hanno ovviamente influenzato il numero delle piante e la resa. Nell'*Az. 2*, le rese delle tre parcelle non ripetute sono state più basse per il minor numero di piante emerse (in media 55 piante per metro quadrato indipendentemente dalla distanza fra le file).

A causa della limitata impostazione delle prove di campo, non è possibile trarre deduzioni definitive sul comportamento della pianta, anche se, quasi certamente, la densità colturale dovrebbe essere completamente rivista per ottenere una produzione di almeno 6 q/ha tale da giustificare la convenienza economica della coltivazione di questa lenticchia, caratterizzata, oltre che dai piccoli semi (peso dei mille semi di circa 37 g), da piante piccole (alte da 25 a 40 cm in relazione ai fattori ambientali, all'epoca di semina, ecc.) (Fig. 6) con fiori di colore bianco con vessillo lilla (Fig. 7), che producono



Figura 6 - *Lenticchia di Mormanno* seminata a file

al massimo due semi per baccello. In ogni caso, la corretta gestione della coltivazione e l'ottenimento di rese più elevate sono le premesse

indispensabili per far abbandonare la condizione di marginalità e permettere un rilancio di successo di questa importante lenticchia.



Figura 7 - Piante di *Lenticchia di Mormanno* durante la fioritura.

Tabella 1 - Risultati sperimentali dei campi A e B di *Lenticchia di Mormanno* (Az. 1, 2005).

Parcella	Fila	Distanza tra le file (m)	Superficie parcella (mq)	Produzione campo A (g)		Produzione campo B (g)		MEDIA PRODUZIONE (g)		PIANTE (n)		MEDIA PIANTE (n)		RESA (q/ha)		RESA MEDIA (q/ha)
				fila	parcella	fila	parcella	fila	parcella	campo A	campo B	fila	Parcella	Campo A	Campo B	
1	I	0,60	3,24	19,4	24,6	22,00	31	46	38,5	161	2,22	2,56	2,39			
	II			31,8	40,0	35,9	55	61	58		2,22					
	III			20,8	18,6	19,7	62	67	64,5							
2	I	0,50	2,70	11,1	19,1	15,1	37	55	46	135,5	1,21	1,35	1,28			
	II			8,9	7,7	8,3	35	34	34,5		1,21					
	III			12,9	9,8	11,35	39	65	52							
3	I	0,40	2,16	16,3	13,6	14,95	67	32	49,5	149,5	1,68	2,29	1,99			
	II			8,9	16,5	12,7	50	37	43,5		1,68					
	III			11,3	19,4	15,35	58	55	56,5							

Tabella 2 - Risultati sperimentali del campo di *Lenticchia di Mormanno* (Az. 2, 2005).

Parcella	Fila	Distanza tra le file (m)	Superficie parcella (mq)	Produzione (g)		PIANTE (n)		RESA (q/ha)
				fila	parcella	fila	parcella	
1	I			10,7		108		
	II	0,60	3,24	29,2	74,5	84	303	2,30
	III			34,6		111		
2	I			23,7		64		
	II	0,50	2,70	40,00	86,1	73	199	3,19
	III			22,4		62		
3	I			28,8		48		
	II	0,40	2,16	18,8	66,00	59	162	3,05
	III			18,4		55		

QUALITA' DEL SEME

Lo studio della composizione della granella permette di valutare le proprietà nutrizionali di una varietà o di un ecotipo avendo un notevole peso nella determinazione del valore di mercato del prodotto. I dati relativi alla *Lenticchia di Mormanno* riportati in *Tabella 3* devono essere considerati come indicativi essendo riferiti ad una sola annata agraria e ad una sola località di coltivazione. La valutazione complessiva di questi dati posiziona la qualità della *Lenticchia di Mormanno* nella media delle altre lenticchie sia per caratteristiche strettamente nutrizionali, come il contenuto proteico, che per attitudine alla cottura, che è risultata completa in un tempo relativamente breve e senza alterazione (decorticazione o rottura dei semi) del prodotto.

Il confronto dei valori riportati nelle *Tablelle 3 e 4* con i dati reperibili in letteratura e relativi ad altri ecotipi italiani di lenticchia può dare ulteriori indicazioni. Va, tuttavia, considerato che un tale confronto può essere solo indicativo dal momento che si tratta di confrontare ecotipi allevati in località ed annate diverse. Dal confronto limitato ad altri ecotipi italiani a seme piccolo, quali le lenticchie di *Capracotta*, *Castelluccio di Norcia*, *Colfiorito*, *Onano* e *Ventotene*, emerge che la *Lenticchia di Mormanno* ha un contenuto proteico piuttosto basso e decisamente inferiore rispetto al valore riportato per la *lenticchia di Ventotene* (28,6%) (Piergiovanni *et al.*, 2003). Similmente, anche il contenuto in ceneri della *Lenticchia di Mormanno* è risultato tra i più bassi se confrontato con gli ecotipi citati in precedenza, i cui valori sono compresi tra 2,7 e 3,4%. Infine, la *Lenticchia di Mormanno* è risultata confrontabile con gli altri ecotipi per quanto riguarda l'attitudine alla cottura sia come tempi che come integrità del seme a fine trattamento.

Tabella 3. Principali parametri della qualità della granella di *Lenticchia di Mormanno*.

Peso 1000 semi (g)	37,3
Volume 1000 semi (ml)	26,7
Tegumento (% sul tal quale)	6,8
Umidità (%)	10,5
Contenuto proteico (% sul secco)	25,4
Ceneri (% sul secco)	2,8
Volume 1000 semi dopo 24h imbibizione (ml)	53,3
Incremento volume dopo 24 h di imbibizione (%)	99,6
Tempo di cottura (min)	30-32
Incremento peso dei semi dopo cottura (%)	119

Tabella 4. Risultati del test di imbibizione della granella di *Lenticchia di Mormanno*.

Tempo (h)	0	1	2	3	4	6	8	24
Peso (g)	5,71	5,90	6,26	7,15	8,15	9,16	9,85	10,67
Incremento (%)	---	3,2	9,6	25,2	42,7	60,4	72,5	86,8

ASPETTI MORFOLOGICI DEL SEME

Sulla base del peso dei semi (37,3 g/1000 semi), la *Lenticchia di Mormanno* appartiene al morfotipo *microsperma*. Ad una semplice analisi visiva la granella risulta un miscuglio di semi di diverso colore e di diametro pressoché uniforme (3,5 mm). Basandosi sulla colorazione del tegumento, sono stati identificati cinque diversi biotipi presenti con diversa frequenza all'interno del campione originale (Fig. 8). La descrizione morfologica dei biotipi, codificati

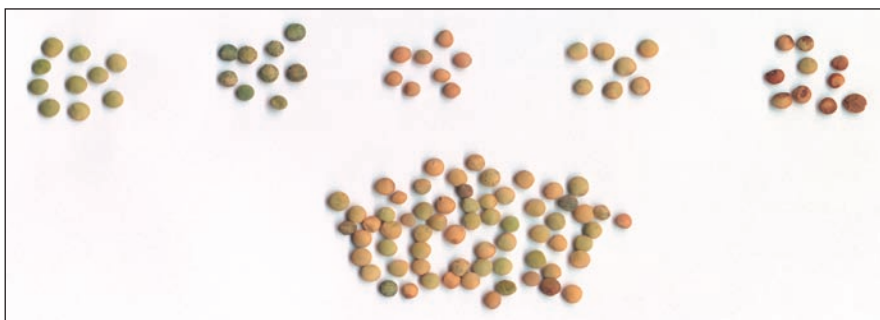


Figura 8- Granella di *Lenticchia di Mormanno*. In alto: biotipi identificati, da destra M1, M2, M3, M4, M5; in basso: campione originario.

in questo studio con la lettera *M* seguita da un numero progressivo da 1 a 5, è riportata in *Tabella 5*.

Tabella 5. Descrizione morfologica dei biotipi distinguibili per il colore del tegumento nella granella di *Lenticchia di Mormanno*.

Biotipo	Colore del tegumento	Colore del cotiledone	Frequenza del biotipo (%)
M1	Verde	Giallo	30,7
M2	Verde con screziature verde scuro	Giallo	8,0
M3	Rosa	Arancio	7,3
M4	Beige	Giallo	47,0
M5	Beige con screziature marrone	Giallo	7,0

I tipi con colore del tegumento beige (*M4*) e verde (*M1*) sono nettamente prevalenti nel campione originale, mentre i restanti tre hanno frequenze inferiori al 10%.

L'eterogeneità fenotipica del seme (colore del tegumento, colore del cotiledone dimensione del seme) non è una caratteristica rara nelle cultivar locali. In Italia, infatti, esistono altri ecotipi di lenticchia costituiti da miscele di diversi biotipi (Piergiovanni, 2000); il più noto tra essi è la *Lenticchia di Castelluccio di Norcia*, che conta al suo interno ben 10 biotipi (Bozzini *et al.*, 1988). Molto spesso le cultivar locali sono eterogenee anche da un punto di vista genetico. Per valutare il grado e la distribuzione della variabilità presente nel biotipo *Lenticchia di Mormanno*, individui appartenenti ai cinque biotipi sono stati analizzati separatamente utilizzando sia marcatori biochimici che molecolari. Questo approccio permette di studiare diverse regioni del genoma ed acquisire informazioni sia sulla variabilità all'interno di ciascuno dei cinque biotipi che tra di essi.

VARIABILITÀ DELLE PROTEINE DI RISERVA DEL SEME

Il profilo elettroforetico delle proteine di riserva estratte da semi singoli di lenticchia è costituito da 30 a 35 bande distribuite in un intervallo di peso molecolare compreso tra 14 e 90 kDa. Per la valutazione della variabilità intra ed inter-biotipo sono state prese in considerazione 20 bande scelte tra quelle polimorfiche di intensità media o forte. Sulla base della presenza/assenza di queste bande sono stati identificati 20 diversi pattern elettroforetici, 14 dei quali osservati in un seme soltanto. Come mostrato in *Tabella 6*, il biotipo *M5* è risultato il più polimorfico, avendo mostrato ben 10 pattern su 13 semi analizzati. All'opposto i biotipi *M3* ed *M4* sono risultati i più omogenei con solo 2 pattern su 13 semi. Sulla base dei diversi pattern elettroforetici osservati per gli individui appartenenti a ciascun biotipo è stato calcolato un profilo medio. La similarità

tra i vari biotipi è stata valutata sottoponendo all'analisi cluster i profili medi ad essi associati. I cinque biotipi di Mormanno sono risultati completamente distinguibili tra loro, ma, mentre i tipi *M1*, *M2*, *M4*, ed *M5* si raggruppano tra di loro, il biotipo *M3* rimane del tutto isolato e quindi geneticamente più distante dagli altri quattro biotipi.

Tabella 6. Numero di pattern elettroforetici osservati per biotipo nella *Lenticchia di Mormanno*.

Biotipo	M1	M2	M3	M4	M5
Pattern (n)	4	3	2	2	10

ANALISI DELLA DIVERSITÀ GENETICA

I marcatori molecolari rappresentano un formidabile strumento di indagine genetica con molteplici applicazioni nella ricerca in agricoltura. Essi si basano sulla rilevazione di differenze nella sequenza nucleotidica del DNA che costituisce il genoma di ogni individuo. Tra i più efficienti vi è una classe di marcatori noti come gli *SSR* (*Simple Sequence Repeats*) che sono costituiti da brevi sequenze da 2 a 4 paia di basi, ripetute numerose volte in tandem. Il loro polimorfismo è dovuto al diverso numero di unità ripetute, che può presentare una ampia variabilità. Tale caratteristica li rende particolarmente adatti alla tipizzazione genotipica e all'identificazione varietale.

Cinque individui per ciascuno dei 5 biotipi riportati in *Tabella 5*, sono stati analizzati mediante 14 marcatori di tipo *SSR*. Il DNA di ciascun individuo è stato estratto dal tessuto fogliare, e frammenti contenenti sequenze ripetute sono stati amplificati mediante *PCR* (*Polymerase Chain Reaction*) utilizzando i primer specifici descritti in Hamwich *et al.* (2005).

I risultati ottenuti hanno permesso una stima del grado di

diversità genetica presente all'interno di ciascun biotipo. Gli indici di diversità genetica riportati in *Tabella 7*, ossia **He** (eterozigosità attesa o diversità genetica media), **n** (numero medio di alleli per locus), e **P** (percentuale di loci polimorfici) hanno indicato come il biotipo *M5*, che mostra i valori più alti, sia quello in cui è presente la maggiore variabilità genetica, mentre i biotipi *M1* e *M2* sono i più omogenei con valori simili tra loro.

Tabella 7. Valore degli indici di diversità genetica, **He** (eterozigosità attesa o diversità genetica media), **n** (numero medio di alleli per locus), e **P** (percentuale di loci polimorfici) in cinque biotipi di *Lenticchia di Mormanno* per colore della granella.

	M1	M2	M3	M4	M5
He	0,09	0,09	0,179	0,230	0,335
n	1,2	1,2	1,5	1,7	1,9
P	18,7	18,7	31,2	62,5	68,7

Il dendrogramma costruito utilizzando la matrice delle distanze genetiche di Nei (*Fig. 9*) mostra che i semi con biotipo *M1* e *M2* che si raggruppano per primi, sono geneticamente molto simili. Insieme ai semi con biotipo *M4* e *M5* formano un gruppo che presenta un certo grado di similarità genetica. Al contrario, il biotipo *M3*, a seme con tegumento rosa, si discosta notevolmente dai restanti quattro essendo raggruppato separatamente ad una notevole distanza genetica pari a 0,66.

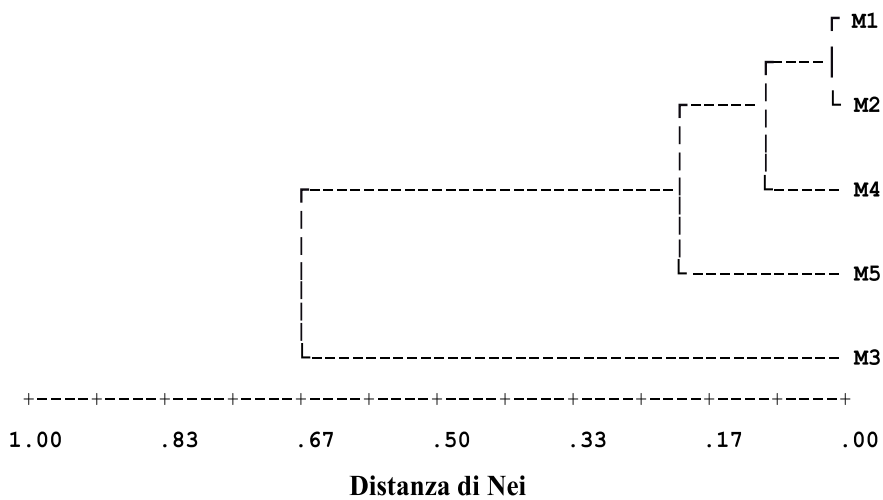


Figura 9 - Relazioni tra i biotipi di *Lenticchia di Mormanno*

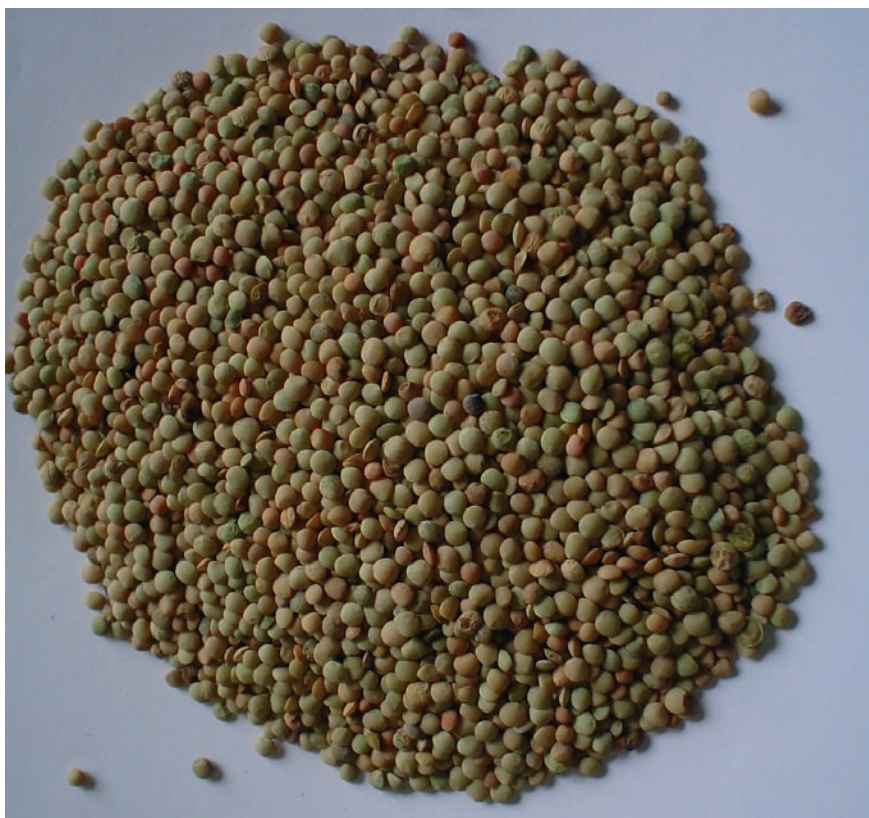


Centro abitato di Mormanno (CS) innevato (foto di Francesco Aronne)

CONCLUSIONI

Il ritrovamento di piccoli lotti di semi appartenenti all'ecotipo *Lenticchia di Mormanno* ha stimolato la realizzazione di un progetto mirante alla caratterizzazione del prodotto e alla sua valorizzazione partendo dalla ottimizzazione delle tecniche agronomiche che ne permettano una utilizzazione su scala più ampia e con risultati economici soddisfacenti per il produttore. La valorizzazione della *Lenticchia di Mormanno* passa attraverso la prosecuzione della sua coltivazione nell'area di tradizionale coltivazione insieme alla presa di coscienza da parte delle comunità locali del valore storico-culturale di questo prodotto. Tuttavia, senza una stretta collaborazione tra istituzioni locali, associazioni di agricoltori, ristoratori, nutrizionisti ed istituti di ricerca è difficile raggiungere efficaci risultati di salvaguardia e valorizzazione di questa leguminosa, la quale, anche in tempi passati, occupava un ruolo marginale nei sistemi produttivi miranti solo all'ottenimento di quantitativi sufficienti all'autoconsumo. Si tratta, quindi, di passare da una situazione di marginalità, se non di oblio, ad una situazione di mercato. Ciò è possibile solo aumentando la produzione di granella attraverso una moderna e razionale conduzione della coltivazione. In queste prime ricerche si è mirato soprattutto alla moltiplicazione del limitato quantitativo di seme disponibile. In parallelo è stata avviata la valutazione della qualità della granella prodotta *in loco* confrontando i risultati ottenuti con altri ecotipi italiani di lenticchie a seme piccolo già oggetto di studio. Le pur limitate prove agronomiche hanno evidenziato la necessità di una profonda rivisitazione delle tecniche di coltivazione verso l'adozione di pratiche in grado di consentire le più alte rese possibili pur mantenendo un elevato standard qualitativo considerato che le lenticchie a seme piccolo difficilmente superano produzioni di 6 q/ha. Quindi, c'è l'esigenza di destinare alla lenticchia non più terreni marginali ma quelli fertili anche ponendo la lenticchia in rotazioni con cereali o foraggere come coltura da rinnovo e miglioratrice delle condizioni del terreno. E' necessario intervenire sulle densità

colturali, sulle tecniche di controllo delle malerbe e dei parassiti più dannosi e sulle operazioni di raccolta che vanno meccanizzate allo scopo di abbattere i costi di produzione. Bisogna, in definitiva, considerare la coltivazione della *Lenticchia di Mormanno* come principale in sistemi produttivi di ampia scala. Solo in questo modo sarà possibile immaginare anche iniziative commerciali e di valorizzazione legate alla richiesta di riconoscimento di marchi di tutela nazionali o europei. Pertanto, come è stato già accennato, il miglioramento delle tecniche colturali, una migliore selezione del seme, una più completa valutazione nutrizionale ed organolettica e un rilancio gastronomico possono certamente migliorare le prestazioni generali della *Lenticchia di Mormanno*.



BIBLIOGRAFIA

- Bozzini A.**, (1988). *C'è un futuro per la lenticchia?* L'Informatore Agrario, 25: 27-31.
- Bozzini A., Iannelli P., Rossi L.**, (1988). *Valutazione di germoplasma di lenticchia di recente introduzione.* L'Informatore Agrario, 44: 39-45.
- Bozzini A., Rossi L.**, (1988). *Miglioramento genetico della lenticchia: una proposta di ideotipo.* L'Informatore Agrario, 25: 35-36.
- Crisci G., Tallarico R.**, (1991). *Coltivazione semi-estensiva della lenticchia.* L'Informatore Agrario, 27: 35-43.
- Foti S.**, (1982). *Lenticchia.* In: Baldoni R. e Giardini L. (Coordinatori): *Coltivazioni erbacee.* Patron Editore, 347-354.
- Gallo L., Piergiovanni A.R., Lioi L., Santonicola L., Magnifico V.**, (2006). Il recupero di un prestigioso ecotipo calabrese: *La Lenticchia di Mormanno.* In: Atti: 3° Convegno Nazionale Piante mediterranee: Le piante Mediterranee per le scelte strategiche per l'Agricoltura e l'Ambiente. Bari, 27.09.2006 (*In corso di stampa*).
- Gallo L., Magnifico V.**, (2007). *La Lenticchia di Mormanno.* L'Informatore Agrario, 7 (*In corso di stampa*).
- Hamwich A., Udupa S.M., Choumane W., Sarker A., Dreyer F., Jung C., Baum M.**, (2005). *A genetic linkage map of Lens sp. based on microsatellite and AFLP markers and the localization of fusarium vascular wilt resistance.* Theor. Appl. Genet., 110, 669-677.
- Iannelli P.**, (1988). *Valutazione di germoplasma autoctono di lenticchia del Centro-Sud.* L'Informatore Agrario, 25: 37-38.
- Limongelli R., Pari R., Fedrizzi M.**, (1994). *Prove di raccolta meccanica di leguminose minori da granella.* L'Informatore Agrario, 27: 35-38.
- Pantanelli E.**, (1955). *Coltivazioni erbacee.* Edizione Edagricole, Bologna.
- Piergiovanni A.R.**, (2000). *The evolution of lentil (Lens culinaris Medik.) cultivation in Italy and its effects on the survival of autochthonous populations.* Genet. Res. Crop Evol., 47: 305-314.
- Piergiovanni A.R., Pannacciulli E., Taranto G., Della Gatta C.**, (2003). *Caratterizzazione morfologica, biochimica e genetica di*

popolazioni di lenticchia (Lens culinaris Medik.) di Villalba (Sicilia).
Sementi Elette, 46(1-2): 72-76.

Sarno R., Stringi L., Amato G., Cristina L., (1988a). *L'epoca di semina ed il genotipo nella coltivazione della lenticchia in ambiente semi-arido.* L'Informatore Agrario, 25: 51-54.

Sarno R., Stringi L., Amato G., Cristina L., (1988b). *Reattività della lenticchia all'effetto della densità di piante in ambiente semiarido.* L'Informatore Agrario, 25: 55-58.

Stringi L., Amato G., Cibella R., Cristina L., (1988a). *La modalità di semina nella coltivazione della lenticchia in ambiente semi-arido.* L'Informatore Agrario, 25: 47-49.

Stringi L., Amato G., Cristina L., Cibella R., (1988b). *Il diserbo della lenticchia e primi risultati ottenuti in ambiente semi-arido.* L'Informatore Agrario, 25: 59-63.

*Gli Autori hanno contribuito in parti uguali
alla realizzazione del presente opuscolo*

Ringraziamenti

Gli Autori ringraziano il Sig. A. El Bahrawy (IGV-CNR, Bari)
per il supporto fornito nell'allevamento del materiale
utilizzato per le prove di laboratorio.

finito di stampare
nel mese di dicembre 2006
Grafica Pollino - Castrovillari (CS)
Tel. 0981.483078

