

## Valutazioni morfo-agronomiche e molecolari di una collezione di frumenti siciliani

Porfiri O.<sup>1\*</sup>, Blangiforti S.<sup>2</sup>, Gallo G.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Agronomo, Libero professionista, via Valleresco 24, 62010 Urbisaglia (MC)

<sup>2</sup> Stazione Consorziale Sperimentale Granicoltura per la Sicilia, via Rossini 1, 95041 Caltagirone (CT)

### Morpho-agronomic and molecular assessment of a collection of Sicilian wheats

**Abstract.** The loss of biological diversity of cultivated species has been strong since the early 20<sup>th</sup> Century. However Italy's diversified agriculture, result of agro-climatic environments and a vast wealth of local culture and traditions, allowed some landraces, still cultivated today even if within certain limits, to survive. Among the different agricultural species, cereals and wheats (durum wheat, *Triticum turgidum* subsp. *durum* and bread wheat, *T. aestivum* subsp. *vulgare*) have been particularly affected by widespread phenomenon of genetic erosion because their growing has increased and they have undergone massive breeding programmes. In the context of research programmes carried out by research institutes and local authorities a large number of genetic materials belonging to several species (emmer wheat, durum wheat, bread wheat, barley, rye) have been collected. In Sicily, in particular, cereal region par excellence, the Experimental Station for Cereal Crops in Caltagirone, thanks to the hard efforts made in the '30s-'40s by Ugo De Cillis, keeps a collection consisting of 46 Sicilian landraces of wheats (durum and bread), partly coming from the original collection, partly from national and international genebanks, partly from collection in the regional territory. The study conducted by the Station until today reveals that only 16 of the 34 varieties described by De Cillis in 1942 are still survived in Sicily.

Twenty-two accessions of the above-mentioned collection have been included in a field evaluation programme in different environments for several years (study of the morphological, physiological, agronomical traits) and six accessions of durum wheat varieties have been analysed in the laboratory (grain quality analysis and molecular analysis carried out by AFLP markers). The first results achieved suggest that Sicilian varieties have special morphological features that are unlikely to be found in wheat from other regions. All the varieties have tall plants; some accessions' of grain presents interesting qualitative

traits. At molecular level, Sicilian wheat is clearly different from the other materials which have been analysed and some varieties show interesting genetic resemblance to varieties coming from elsewhere. The data gathered until now allow to characterize with sufficient precision Sicilian wheats in order to develop proper trace-ability and safeguard systems of this precious local genetic resource. Some varieties as Timilia and Russello, which are still being cultivated, are interesting for a possible better exploitation. Other varieties could represent an important source of variability to exploit in breeding programmes.

**Key words:** genetic resources, local varieties, durum wheat, bread wheat, characterization, safeguard, exploitation.

### Introduzione

La perdita di diversità biologica nell'ambito delle specie coltivate è stata consistente fin dall'inizio del XX secolo. Tuttavia, la presenza in Italia di un'agricoltura molto diversificata, frutto dell'ampia variabilità di ambienti agro-climatici e di una vasta ricchezza di culture e tradizioni locali, ha consentito la sopravvivenza in coltivazione di alcune varietà locali. Fra le diverse specie agrarie, i cereali e i frumenti in particolare (duro, *Triticum turgidum* L. subsp. *durum* Desf. e tenero, *T. aestivum* L. subsp. *vulgare* Host) sono state quelle maggiormente interessate da ampi fenomeni di erosione genetica, perché piante oggetto di intensificazione culturale e di vasti programmi di miglioramento genetico. Al tempo stesso sono state condotte in Italia estese campagne di collezione, che hanno portato alla raccolta di numerosi materiali genetici delle diverse specie di cereali. In Sicilia, in particolare, regione cerealicola per eccellenza, la Stazione Consorziale Sperimentale di Granicoltura di Caltagirone ha ripreso l'importante lavoro avviato da Ugo De Cillis negli anni '30, ricostituendo una collezione di frumenti siciliani (duri e teneri).

Parte di questi materiali genetici è stata inserita in un più ampio programma di valutazioni di campo e di

\* ori@mercurio.it

analisi di laboratorio volto alla loro caratterizzazione, ai fini della loro salvaguardia e di una eventuale azione di valorizzazione.

### Materiali e metodi

I materiali genetici valutati provengono dalla collezione di frumenti ricostituita presso la Stazione di Granicoltura di Caltagirone. Attualmente la collezione conta 116 accessioni appartenenti a 46 varietà locali, 42 di frumento duro e 4 di frumento tenero; alcune provengono dal nucleo originario di De Cillis, altre (andate perse nel corso degli anni) sono state recuperate dalle principali banche di germoplasma del mondo (USDA, IPK, CGN, VIR, IHAR, RICP, RCAT) alle quali il seme dei frumenti siciliani fu inviato negli anni '30-'40 dalla Stazione stessa (Gallo *et al.*, 2004). Nel database della Stazione è stata mantenuta la classificazione di De Cillis (1942) che faceva riferimento principalmente ai caratteri botanici della varietà. Tuttavia, basandoci su studi recenti di filogenesi e tassonomia, supportati da analisi genetiche e molecolari, possiamo considerare che le accessioni attribuite da De Cillis a *T. durum* e *T. turgidum* siano oggi un'unica specie quale *T. turgidum* L. subsp. *durum* Desf. e anche le varietà classificate come *T. vulgare* e *T. compactum*, di fatto, sono entrambe *T. aestivum* L. subsp. *vulgare* Host. (Salamini *et al.*, 2002).

Il lavoro condotto fino ad oggi dalla Stazione consente di affermare che, delle 34 varietà agrarie descritte da De Cillis nel 1942, solo 16 sono state ancora rintracciate in Sicilia. Timilia e Russello sono le due più diffuse (rispettivamente 10 e 12 accessioni ritrovate) e ancora presenti in coltura in diverse zone dell'isola (Gallo *et al.*, 2004).

Ventidue delle 116 accessioni della collezione (tab. 1) sono state valutate in campo nel periodo 2002-2004 per la determinazione dei principali caratteri morfo-agronomici, a confronto con varietà testimoni di entrambe le specie (varietà locali di altre regioni e cultivar migliorate costituite in diverse epoche). Le prove sono state realizzate in provincia di Macerata perché incluse in più ampio programma di valutazioni realizzato in quella zona, su micro-parcelle non replicate di 1 m<sup>2</sup>, seminate e raccolte a mano, adottando una tecnica colturale con bassi input azotati. Sono stati rilevati epoca di spigatura, taglia, media (spiga inclusa, ariste escluse), colore della spiga, tipo di spiga (aristata o mutica), colore delle ariste, peso medio delle cariossidi. I dati sono stati analizzati mediante programma MSTAT-C, facendo riferimento ad uno schema sperimentale a blocco randomizzato

completo per 32 entrate [22 accessioni siciliane (17 duri e 5 teneri) e 10 test (6 duri e 4 teneri)], considerando gli anni come repliche e determinando la media, la differenza minima significativa (DMS) e il coefficiente di variabilità (CV%).

Sei accessioni di frumento duro (Bidì, Timilia Reste Nere, Farro Lungo, Russello, Ruscia e Bufala Nera Corta) sono state valutate, sempre a confronto con le varietà testimoni, per altri caratteri agronomici (lunghezza media della spiga e peso medio della cariosside) e qualitativi (diametro medio della cariosside, contenuto proteico, indice di durezza) e incluse in uno studio molecolare mediante marcatori AFLP (*Amplified Fragment Length Polymorphisms*) condotto presso il laboratorio di biologia molecolare del Dipartimento di Biologia Vegetale e Biotecnologie Agroambientali e Zootecniche dell'Università degli Studi di Perugia. La matrice dei dati molecolari è stata analizzata con metodi diversi, qui si riporta l'elaborazione effettuata con metodo *Neighbor-joining* con *midpoint-rooting*, basato sull'indice di similarità SM (*Simple Matching*); il metodo risulta più idoneo di altri nelle ricostruzioni filogenetiche. È stata inoltre eseguita l'analisi delle coordinate principali (PCOOA, *Principal Coordinate Analysis*) sempre partendo dall'indice SM, sovrimponendo il *minimum spanning tree* che connette ogni accessione con quella che, rispetto a tutte le altre, presenta il valore minimo di distanza. Quest'analisi consente una migliore valutazione della struttura del germoplasma in studio e permette una rappresentazione grafica delle associazioni fra accessioni, di facile lettura (Porfiri, 2003).

### Risultati e discussione

Nella tabella 1 sono riportati i risultati medi del triennio di prove di campo per le 32 entrate studiate. Per tutti i parametri valutati sono state riscontrate differenze statisticamente significative. Tali differenze si mantengono valide anche fra le diverse accessioni della stessa varietà nel caso di Timilia e Maiorcone, mentre non ci sono differenze fra le due accessioni di Ruscia, almeno per i tratti studiati.

Tutte le entrate, sia nel duro sia nel tenero, sono più tardive della media dei test, fra queste le cultivar di frumento duro di più recente costituzione spigano circa 10 prima, ad eccezione della cv Cappelli, da considerare di fatto molto più vicina alle varietà locali che non a quelle migliorate (si ricorda che la varietà fu ottenuta da Strampelli per selezione entro la popolazione tunisina Jean Rhétifah).

Le varietà locali hanno taglia elevata (mediamente 121 cm nei duri e 117 cm nei teneri), fatto salvo il

Tab. 1 - Risultati delle valutazioni di campo sulle 22 accessioni di frumenti siciliani a confronto con varietà testimoni nel triennio 2002-2004.

Tab. 1 - Results of field evaluation of 22 accessions of Sicilian wheats compared with check varieties in 2002-2004 period.

Specie	Nome varietà (1)	Spigatura (gg dal 1/5)	Altezza pianta (cm)	Colore spiga 1=bianca; 2=rossa; 3=nera (2)	Tipo di spiga	Colore ariste 1=bianche; 2=rosse; 3=nere (2)	Peso 1.000 semi (g)
Duro	Bianuccia	19 CG	114 CH	1,0 C	Aristata	3,0 A	48,0 FJ
Duro	Bidí (margherito)	15 GH	116 CH	1,0 C	Aristata	3,0 A	55,2 BF
Duro	Timilia reste nere (acc. 1)	18 DG	119 BG	1,8 B	Aristata	3,0 A	45,2 IL
Duro	Timilia reste nere (acc. 2)	20 AF	105 EI	1,0 C	Aristata	2,0 AC	42,7 JM
Duro	Timilia (acc. 3)	24 A	114 CH	1,0 C	Aristata	2,0 AC	39,1 KN
Duro	Farro lungo	20 AF	122 BF	1,0 C	Aristata	3,0 A	73,3 A
Duro	Realforte	12 HI	64 L	1,0 C	Aristata	2,0 AC	37,8 LN
Duro	Russello	17 EG	132 AD	2,0 B	Aristata	2,0 AC	60,3 B
Duro	Lina	16 FH	121 BG	2,0 B	Aristata	3,0 A	47,8 GJ
Duro	Ruscia (acc. 1)	14 GH	124 BE	2,0 B	Aristata	3,0 A	50,8 DI
Duro	Ruscia (acc. 2)	15 GH	123 BF	1,8 B	Aristata	2,5 AB	55,2 BG
Duro	Scorsonera	15 GH	122 BG	3,0 A	Aristata	3,0 A	55,2 BG
Duro	Ciciredda	24 AB	148 A	1,0 C	Aristata	3,0 A	54,4 BG
Duro	Bivona	14 GH	119 BG	2,0 B	Aristata	2,8 A	51,3 CI
Duro	Paola	22 AE	134 AC	2,0 B	Aristata	2,8 A	54,6 BG
Duro	Bufala nera corta	22 AD	140 AB	2,3 B	Aristata	3,0 A	52,9 BH
Duro	Bufala nera lunga	23 AC	134 AC	2,3 B	Aristata	3,0 A	58,3 BC
Duro	La Ruscia (vl abruzzese; test)	19 CG	135 AC	2,0 B	Aristata	2,0 AC	55,8 BE
Duro	Cappelli (RNV 1915; test)	25 A	99 GJ	1,0 C	Aristata	3,0 A	54,3 BG
Duro	Capeiti 8 (RNV 1969; test)	5 J	94 HK	1,0 C	Aristata	3,0 A	40,4 KN
Duro	Trinakria (RNV 1970; test)	5 J	100 FJ	1,0 C	Aristata	1,0 C	47,8 GJ
Duro	Duilio (RNV 1984; test)	7 IJ	82 JL	1,0 C	Aristata	1,0 C	41,9 JN
Duro	Simeto (RNV 1988; test)	7 J	72 KL	1,0 C	Aristata	3,0 A	56,5 BD
Tenero	test)Maiorcone bianco	18 CG	110 DH	2,0 B	Aristata	1,5 BC	35,0 NO
Tenero	Maiorcone rosso	19 BG	113 CH	2,0 B	Mutica	-	43,0 JM
Tenero	Maiorca rossa	24 A	116 CH	2,0 B	Mutica	-	36,9 MN
Tenero	Romano	22 AE	124 BE	1,0 C	Mutica	-	48,6 EJ
Tenero	Cuccitta	20 AF	119 BG	2,0 B	Mutica	-	42,8 JM
Tenero	Gentilrosso (VL toscana; test)	24 A	120 BG	2,0 B	Mutica	-	45,6 HK
Tenero	Solina 2 (VL abruzzese; test)	21 AE	105 EI	1,0 C	Aristata	1,0 C	45,8 HK
Tenero	Mentana (RNV 1918; test)	12 HI	84 IL	2,0 B	Aristata	2,0 AC	35,9 MN
Tenero	Mec (RNV 1974; test)	19 CG	77 JL	1,0 C	Mutica	-	27,7 O
Media generale		17	113	1,6		2,4	48,1
Significatività tra repliche (anni) (3)		**	**	ns		ns	ns
Significatività differenze tesi (3)		**	**	**		**	**
DMS 5%		4,9	22,8	0,6		1,0	7,4
CV%		17,3	12,4	17,7		20,6	7,6

1) VL: Varietà locale e provenienza; RNV: anno iscrizione Registro Nazionale Varietà.

2) I valori intermedi rispetto alla scala utilizzata indicano sfumature di colore.

3) Significatività differenze fra le medie: \*\* = differenze altamente significative ( $P \leq 0,01$ ); ns = differenze non significative.

duro Realforte la cui altezza, decisamente contenuta (64 cm), unitamente alla estrema uniformità fenotipica e alla scarsa corrispondenza con la descrizione di De Cillis fanno sospettare che non si tratti realmente della stessa varietà locale. Particolarmente alte (oltre 140 cm) sono Ciciredda e Bufala Nera Corta fra i duri e Romano (124 cm) fra i teneri. La taglia è un tratto agronomico importante in funzione di una eventuale reintroduzione in coltura di queste popolazioni, che andrebbe considerata in relazione a sistemi agricoli a basso impatto o biologici, che non favoriscano il problema dell'allettamento.

Molto interessante, sotto il profilo morfologico, è il colore della spiga (glume e glumelle), che raggiun-

ge la completa pigmentazione scura in alcuni materiali siciliani, come Scorsonera e Bufala Nera Corta, che le rendono veramente inconfondibili ed anche molto caratteristiche. Alcune varietà presentano spiga rossa e da qui la denominazione di Russello e Ruscia (anche la varietà abruzzese La Ruscia ha le stesse caratteristiche); anche i duri Bivona e Paola e i teneri Maiorcone e Maiorca hanno la spiga rossa, associata ad ariste rosse. Le accessioni mutiche di queste ultime due popolazioni provengono probabilmente dal centro Italia ed è stata notata una certa somiglianza con la varietà locale toscana Gentilrosso molto diffusa nella prima metà del XX secolo (dati da confermare).

Il peso delle cariossidi è mediamente più alto nelle varietà locali rispetto ai test in entrambe le specie e presenta un *range* molto ampio, passando nei duri da circa 40 mg delle diverse accessioni di Timilia a oltre 70 mg di Farro Lungo, che infatti ha una cariosside molto grande e allungata, aspetto che incuriosisce e stimola un approfondimento circa le origini di questo materiale genetico. Nei teneri, Maiorcone bianco ha cariosside più piccola (35,0 mg), mentre Romano la più grande (48,6 mg).

La tabella 2 riporta i dati delle 6 accessioni siciliane di frumento duro (a confronto con le varietà testimoni) valutate per altri parametri agronomici e alcuni tratti qualitativi. Le varietà locali hanno una spiga mediamente più lunga (7,4 cm) di quelle migliorate (6,4 cm) e Timilia ha la spiga più lunga fra le accessioni siciliane. La cariosside ha un peso mediamente maggiore nelle varietà locali (57,1 mg) rispetto alle cultivar (45,5 mg), fatta eccezione per Timilia (41,5 mg), mentre Farro Lungo raggiunge 66,5 mg. A questo carattere è associato anche il diametro della cariosside, in media 3,2 mm nelle varietà locali e 2,9 nelle migliorate; Timilia ha il diametro minore (2,73 mm) e Bufala Nera Corta il maggiore (3,59 mm). Tutte le varietà valutate, come atteso trattandosi di frumenti duri, presentano cariosside *hard*; Timilia ha la cariosside più dura (indice 102,1) fra tutti i materiali locali (indice medio 91,8), paragonabile a quella

della cv Cappelli (indice 102,3). Le cariossidi con durezza più bassa si dovrebbero prestare meglio alla produzione di farina (semola rimacinata) per la panificazione. Il contenuto proteico medio è simile nei due gruppi varietali, tutte le varietà siciliane presentano valori superiori a 15%, fatta eccezione di Bufala Nera Corta, che presenta anche il più basso indice di *hardness* (equivale a dire che ha una cariosside più farinosa e più "tenera").

Nella figura 1 è illustrato il dendrogramma costruito con il metodo Neighbor-joining basato sulla matrice dei dati molecolari. I risultati sono riferiti all'intero progetto di valutazione (che comprendeva anche accessioni di frumento tenero e farro dicocco), nella figura sono evidenziate le 6 varietà siciliane e i testimoni. Si nota un certo scostamento di Farro Lungo e Bufala Nera Corta rispetto agli altri materiali siciliani. Quest'ultima è geneticamente più vicina a La Ruscia, varietà rintracciata in Abruzzo, che dovrebbe derivare da Ruscia siciliana probabilmente introdotta in questa regione da, un confinato siciliano negli anni precedenti la seconda guerra mondiale, che l'ha coltivata per oltre 60 anni in terreni a oltre 1.000 metri di quota (Porfiri, 2004). Le due "ruscie", pur avendo caratteri morfo-agronomici molto simili, non sono esattamente la stessa cosa a livello molecolare e questo è un riscontro atteso, vista la notevole differenza di ambienti di coltivazione e quindi la diversa risposta

Tab. 2 - Determinazioni su caratteri agronomici e qualitativi per 6 accessioni siciliane di frumento duro a confronto con varietà locali di altra provenienza e varietà migliorate costituite in epoche diverse (le valutazioni sono state condotte su una collezione più ampia).

Tab. 2 - Evaluation of agronomic and qualitative traits of 6 Sicilian accessions of durum wheat compared with landraces from other regions and bred varieties released in different years (the evaluations have been carried out within a large collection).

Varietà	Tipo varietale (1)	Lunghezza mediaspiga (cm)	Peso medio cariosside (mg)	Diametro medio cariosside (mm) (2)	Indice di durezza (0-100) (3)	Contenuto proteico (%) (4)
Bidí	VL siciliana	6,7	63,1	3,34	96,3	15,5
Timilia reste nere	VL siciliana	8,0	41,5	2,73	102,1	15,8
Farro lungo	VL siciliana	6,6	66,5	3,19	90,2	15,4
Russello	VL siciliana	6,9	56,7	3,26	92,8	14,5
Ruscia	VL siciliana	7,1	54,1	3,11	94,4	15,9
Bufala nera corta	VL siciliana	7,0	60,1	3,59	77,6	13,1
La Ruscia	VL abruzzese test	9,6	57,6	3,28	89,1	14,9
<i>Media var locali</i>		<i>7,4</i>	<i>57,1</i>	<i>3,2</i>	<i>91,8</i>	<i>15,0</i>
Cappelli	CV (1915) test	6,5	44,7	2,79	102,3	15,2
Capeiti 8	CV (1969) test	6,0	46,5	2,97	96,2	14,4
Trinakria	CV (1970) test	6,8	42,0	2,85	98,2	16,0
Duilio	CV (1984) test	6,6	43,7	2,78	88,6	13,3
Simeto	CV (1988) test	6,1	50,5	2,88	87,3	15,0
<i>Media var migliorate</i>		<i>6,4</i>	<i>45,5</i>	<i>2,9</i>	<i>94,5</i>	<i>14,8</i>

1) VL: varietà locale; CV: varietà migliorata (anno di iscrizione al Registro varietale).

2) Diametro medio della cariosside: determinato con strumento SKCS (*Single-Kernel Characterization System*) della Perten Instruments.

3) Indice di durezza (*hardness*): determinato con strumento SKCS; è una misura della durezza della cariosside, misurata con scala da 0 a 100 per durezza crescente (con possibilità di valori oltre la scala), oltre il valore 59 le cariossidi sono considerate *hard*, cioè dure.

4) Contenuto proteico (% su sostanza secca): determinato con strumentazione Instalab 600 (metodologia NIR) sullo sfarinato integrale.

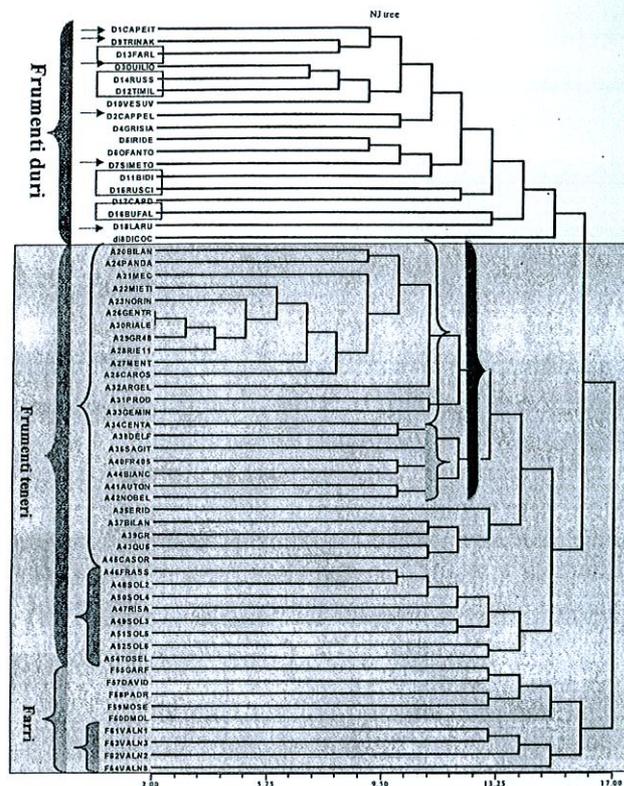


Fig. 1 - Dendrogramma costruito con il metodo Neighbor-joining, utilizzando l'indice di similarità *Simple Matching* (SM) relativo all'intera collezione nella parte alta sono evidenziate con un riquadro le accessioni siciliane e con le frecce le varietà testimoni.  
 Fig. 1 - Neighbor-joining cluster based on the *Simple Matching* (SM) index concerning the whole evaluated collection: the top of the figure highlights the Sicilian accessions (on the box) and the test (indicated by the arrows).

adattativa delle due accessioni. Tuttavia, non possono essere escluse sinonimie attribuite a materiali genetici completamente diversi. Anche l'accessione di Bidì è significativamente distante da Cappelli, Ugo De Cillis attribuiva a Bidì i sinonimi di Margherito e Senatore Cappelli (De Cillis, 1942).

Le relazioni fra le diverse accessioni sono più facilmente leggibili nella figura 2, che illustra il diagramma bidimensionale delle coordinate principali, con sovrimposto il *minimum spanning tree*, ottenuto sulla base dell'indice SM. Nel quadrante destro in alto, che comprende tutti i frumenti duri dell'intera collezione valutata, si osserva un gruppo compatto dove sono comprese tutte le varietà siciliane, unitamente ad altre varietà di più recente costituzione. Tale comportamento fra presuppone che gran parte delle varietà siciliane - di fatto - ha una storia relativamente recente. Si conferma, invece, l'eccezione di Bufala Nera Corta e Farro Lungo che si scostano dal gruppo, in due posizioni diverse, la prima verso il gruppo dei frumenti teneri (si ricorda che Bufala presenta cariossidi con caratteristiche più simili ai teneri che non ai

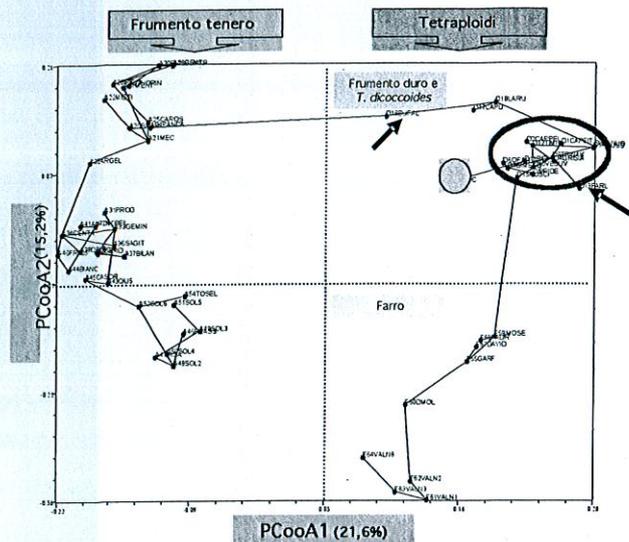


Fig. 2 - Diagramma bidimensionale delle coordinate principali con sovrainposto il *minimum spanning tree* ottenuto sulla base dell'indice *Simple Matching* (SM) relativo all'intera collezione valutata: il quadrante destro in alto comprende tutti i frumenti duri, per gran parte molto vicini tra di loro (nella circonferenza), fatta eccezione di Bufala Nera Corta e Farro Lungo che si discostano dal gruppo (evidenziate dalle frecce).

Fig. 2 - Bi-dimensional diagram of PCoA (Principal Coordinate Analysis) with *minimum spanning tree* based on the *Simple Matching* (SM) index concerning the whole evaluated collection: all the durum wheat accessions are grouped in the top right quadrant and they are grouped together (in the circle), except Bufala Nera Corta and Farro Lungo which are out of the group (indicated by the arrows).

duri), mentre Farro Lungo è spostato verso il gruppo dei farri (anche questo, a giudicare dalla denominazione locale, ha caratteristiche simili al farro). Tali osservazioni fanno presupporre una storia filogenetica-adattativa dei materiali analizzati, quindi tempi di origine e processi evolutivi, completamente diversa. Probabilmente Farro Lungo è più "antico" di tutte le altre varietà locali di frumento duro, la cui origine, è noto, va ricercata nei frumenti tetraploidi vestiti in cui il farro dicocco è incluso.

**Conclusioni**

I risultati ottenuti consentono di affermare che le varietà siciliane hanno particolari caratteristiche morfologiche, difficilmente riscontrabili in frumenti collezionati in altre regioni. A livello molecolare alcuni di questi frumenti si distinguono nettamente rispetto agli altri materiali analizzati, taluni mostrano interessanti vicinanze genetiche con varietà di diversa provenienza, aspetto che suggerisce un approfondimento della loro origine.

Pur ritenendo necessario un ampliamento delle indagini molecolari a tutta la collezione siciliana, gli

elementi fin qui acquisiti consentono di caratterizzare in modo sufficiente i frumenti siciliani per sviluppare idonei sistemi di tracciabilità e di protezione di questa preziosa risorsa genetica autoctona. Alcune varietà, come Timilia e Russello, ancora in coltivazione, appaiono interessanti per un'eventuale azione di valorizzazione attraverso sistemi di filiera ben strutturati. Inoltre, tutti i materiali valutati potrebbero anche rappresentare un'importante fonte di variabilità da sfruttare in programmi di miglioramento genetico.

### Riassunto

Nell'ambito dell'attività della Stazione Sperimentale di Granicoltura di Caltagirone è stata riorganizzata una collezione comprendente 46 varietà di frumenti teneri e duri, riprendendo il lavoro di De Cillis degli anni Trenta. Ventidue accessioni di entrambe le specie sono state valutate per un triennio in campo per caratteri morfo-agronomici; inoltre, sei delle accessioni di frumento duro sono state analizzate in laboratorio (qualità della granella e analisi molecolari). I risultati ottenuti permettono di fare una prima caratterizzazione dei frumenti siciliani valutati, discriminandoli nettamente dagli altri materiali gene-

tici studiati e fornendo elementi sufficienti ad intraprendere un'adeguata azione di salvaguardia e, al tempo stesso, di valorizzazione di questa preziosa risorsa genetica.

**Parole chiave:** risorse genetiche, varietà locali, frumento duro, frumento tenero, caratterizzazione, salvaguardia, valorizzazione.

### Bibliografia

- DE CILLIS U., 1942. *I frumenti siciliani*. Pubblicazione n. 9. Stazione Consorziale Sperimentale di Granicoltura per la Sicilia (Catania).
- GALLO G., BLANGIFORTI S., VENORA G., 2004. *Il lavoro della Stazione Consorziale Sperimentale di Granicoltura per la Sicilia per la salvaguardia e valorizzazione dei frumenti siciliani*. In: *I frumenti siciliani*. Patrimonio da mantenere e valorizzare. Giuseppe Maimone Editore (Catania): 9-16.
- PORFIRI O., 2003. *Evoluzione varietale e conservazione della biodiversità nel genere Triticum*. Dottorato di ricerca in Produttività delle piante coltivate, XV ciclo. Università di Perugia. AA 2002/2003.
- PORFIRI O., 2004. *Cereali a paglia*. In: Dalla Ragione I., Porfiri O., Silveri D.D., Torricelli R., Veronesi F. (a cura di). *Le risorse genetiche autoctone della regione Abruzzo: un patrimonio da valorizzare*. ARSSA, Avezzano (AQ): 7-51.
- SALAMINI F., OZKAN H., BRANDOLINI A., SCHAFER-PREGL R., MARTIN W., 2002. *Genetic and geography of wild domestication in the Near East*. *Nature Reviews. Genetics* 3: 429-441.