P.O.R. PUGLIA 2014 – 2020 approvato con Decisione C(2015)5854 del 13/08/2015 ASSE X “Investire nell'istruzione, nella formazione, e nell’apprendimento permanente”. AVVISO PUBBLICO N. 6/FSE/2019 PROGETTO PILOTA - Realizzazione di percorsi formativi di Istruzione Tecnica Superiore (ITS), finalizzati al conseguimento del Diploma di Tecnico Superiore Attuazione degli interventi ex Accordo di Programma Quadro (APQ) dell'Area Interna dei Monti Dauni sottoscritto in data 18/06/2019 (DD del 8 ottobre 2019 n. 1217 – BURP n.116 del 10/10/2019). Approvazione Graduatoria AD n. 1341 del 23/10/2019.

Corso ITS “Tecnico Superiore nella valorizzazione della biodiversità e del contenuto salutistico dei prodotti agroalimentari” (Acronimo: BIODIVHEALTH)

Docente: LUIGI TEDONE

AREA:LA BIODIVERSITA’ DEL TERRITORIO

UF: 25

Recupero, caratterizzazione e mantenimento dell'agrobiodiversità delle colture erbacee

Luigi Tedone
luigi.tedone@uniba.it

Agrobiodiversità

La **biodiversità agricola** è un termine che comprende tutti le componenti della biodiversità che, più specificamente, risultano importanti per il cibo e per l'agricoltura. In definitiva, tutto ciò che è di reale interesse nel comparto agricolo, sia esso vegetale che animale, e che l'uomo usa e/o ha usato nella propria alimentazione.

Ciò è definito **agrobiodiversità**

- Agroecosistema: ecosistema modificato dall'uomo per lo svolgimento dell'attività agricola:
  - ✓ è l'uomo a esercitare il controllo;
  - ✓ oltre all'energia solare sono necessari input energetici addizionali;
  - ✓ i consumatori sono esterni anziché interni;
  - ✓ i prodotti vengono asportati e non rientrano in circolo

Agro-biodiversità

Quota della biodiversità vegetale gestita e usata dall'uomo negli agro-ecosistemi:

- ✓ Diversità tra le specie coltivate e **entro** le specie coltivate
- ✓ Molte delle componenti di questa diversità non sopravvivrebbero senza l'uomo
- ✓ Spesso basata su specie introdotte da altri ambienti

Specie spontanee (*wild species*)	Specie che non hanno subìto il processo di domesticazione (ad esempio molte piante medicinali, forestali e foraggere), di utilità diretta o indiretta, attuale o potenziale.
Parenti spontanei delle forme domesticate (*wild relatives*)	Specie vicine a quelle coltivate, che comprendono sia i diretti progenitori da cui è partita la domesticazione delle forme coltivate, sia altre specie vicine che possono essere utilizzate in programmi di miglioramento genetico tramite incrocio.
Ecotipo (*ecotype*)	È una popolazione spontanea adattata a un determinato ambiente (di solito geograficamente limitato) indipendentemente dall'intervento umano (che invece è determinante nella varietà locale).
Varietà locali (*local varieties, landraces, farmer's varieties, folk varieties*)	Una varietà locale di una coltura che si riproduce per seme o per propagazione vegetativa è una popolazione variabile, comunque ben identificabile e che usualmente ha un nome locale. Non è stata oggetto di un programma organizzato di miglioramento genetico, è caratterizzata da un adattamento specifico alle condizioni ambientali e di coltivazione di una determinata area ed è strettamente associata con gli usi, le conoscenze, le abitudini, i dialetti e le ricorrenze della popolazione umana che l'ha sviluppata e/o continua la sua coltivazione.
Varietà migliorate (*bred varieties*)	Derivano da specifici programmi di miglioramento condotti da costitutori di varietà. Sono popolazioni omogenee, spesso costituite da un solo genotipo (linee pure, ibridi semplici, cloni).

Secondo la FAO, circa 7.000 specie di piante sono state coltivate dagli esseri umani che da nomadi si trasformarono in stanziali limitando l'interesse per la caccia e avviando una vera e propria attività agricola residenziale. Tuttavia, oggi, solo 30 colture forniscono circa il 90% del fabbisogno energetico alimentare della popolazione mondiale; tra queste, il grano, il riso e il mais forniscono da soli circa la metà dell'energia alimentare consumata a livello globale.

- Per quanto riguarda l'agrobiodiversità, la CBD ha diverse implicazioni rilevanti che sono di seguito riassunte:
- La conservazione *in situ* è riconosciuta come approccio primario per la conservazione della biodiversità.
- La conservazione *ex situ* viene considerata prevalentemente come complemento alla conservazione *in situ*, e da svolgere preferibilmente nel paese di origine della risorsa genetica.
- La raccolta dall'ambiente naturale per scopi di conservazione *ex situ* va regolata in modo da non minacciare gli ecosistemi e le popolazioni *in situ*.
- L'accesso alle risorse genetiche deve essere facilitato per usi compatibili con l'ambiente e senza porre restrizioni contrarie agli obiettivi della Convenzione (cioè la conservazione e l'uso sostenibile della diversità biologica e la condivisione equa e giusta dei benefici derivanti dal suo utilizzo).

La conservazione della biodiversità agraria

La conservazione della biodiversità rappresenta argomento di importanza essenziale in quanto di fatto la tematica coinvolge la sopravvivenza e la continuità degli organismi viventi.

Va da sé che nell'ambito di qualsiasi azione di carattere conservativo, il fine ultimo riguarda le risorse genetiche e la diversità di queste. Nello stesso tempo il processo di conservazione deve essere indirizzato a tutti i livelli di organizzazione biologica.

E' possibile così individuare differenti scenari legati al tema della conservazione:

- conservazione a livello di gene, molto complessa;
- conservazione a livello di genotipi nella quale vengono inseriti tipi coltivati, anche nel passato, perché di interesse per la presenza di particolari caratteri;
- conservazione a livello di specie con la quale si tenta di soddisfare l'esigenza di tutela in un contesto di pericolo di erosione e/o estinzione;
- conservazione a livello di comunità e di ecosistema che coinvolge il mantenimento dell'armonia dell'ambiente in cui la specie si è evoluta.

Conservazione *ex situ*

- In generale gli interventi di conservazione prevedono uno sviluppo attraverso due direttrici principali. Ovvero, si distingue una conservazione ***in situ*** ed una conservazione ***ex situ***. I due diversi approcci perseguono gli stessi obiettivi e debbono considerarsi complementari. La conservazione *in situ* ha come oggetto soprattutto la popolazione e l'ecosistema, ma può riguardare anche una singola specie, accessione o cultivar. In questo ultimo caso la conservazione comporta il mantenimento dell'entità biologica in argomento, delle comunità di cui fanno parte, ma anche dell'ambiente di insediamento ed adattamento e rappresenta l'approccio maggiormente attento alla componente evolutiva della specie.
- La conservazione *ex situ* è finalizzata alla conservazione del germoplasma in ambienti "artificiali" o comunque esterni a quello di origine e di identificazione e viene attuata principalmente attraverso la realizzazione di campi collezione e banche del germoplasma.
- Queste ultime, utilizzate inizialmente per la conservazione di specie relitte minacciate ed entità sottospecifiche di interesse prevalente agricolo-alimentare (varietà, cultivar, *landrace*, ecc), hanno oggi un più ampio riferimento riguardando la conservazione anche della flora spontanea, endemica protetta, con lo scopo non solo di preservare la variabilità genetica, ma anche quello di rendere disponibile questa per un impiego nell'ambito di una gestione ecosostenibile del territorio.

conservazione *in situ*

- Rispetto alla conservazione *in situ*, la conservazione *ex situ* ha un campo di applicazione più limitato anche se assume carattere di essenzialità tutte le volte in cui la prima risultasse di difficile attuazione. Si citano i casi delle specie rare, delle popolazioni in declino anche per nuovi attacchi da patogeni, dei pool genici primari a serio rischio di inquinamento.
- La conservazione *ex situ*, è tuttavia auspicabile a completamento di qualsiasi intervento di conservazione *in situ*, in quanto da la possibilità di disporre di prezioso materiale di propagazione in casi di drastiche alterazioni ambientali degli habitat d'origine.
- E' attualmente la forma più utilizzata per le specie di interesse agrario e forestale, nonché per quelle selvatiche ad esse affini, perché presenta indubbie qualità positive quali la possibilità di disporre di poche strutture di conservazione in cui può essere collezionato germoplasma vasto e raccolto in differenti aree geografiche.
- Per quelle di interesse agrario, trova ampia applicazione in tutti quei casi in cui si renda utile una comparazione agronomica tra accessioni o cultivar della medesima specie nell'ottica di una rivalutazione economica e/o in un nuovo impiego in strategie di miglioramento genetico.

Mantenimento della diversità genetica

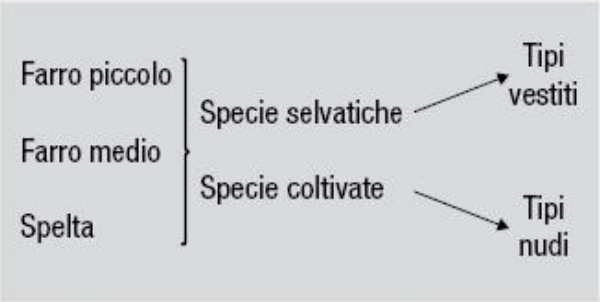
- Nel caso della conservazione *in situ*, *on-farm*, la conservazione della diversità genetica delle specie vegetali ed animali comporta il mantenimento di popolazioni di colture in coltivazione e di bestiame in allevamento all'interno di paesaggi nei quali le specie stesse, vegetali e/o animali, hanno sviluppato le proprie caratteristiche distintive.
- Pratiche agricole sostenibili all'interno di molti sistemi agricoli tradizionali sono utili preservare la diversità genetica all'interno del paesaggio agrario, in quanto aiutano gli agricoltori ad adeguare i loro raccolti alle mutevoli condizioni attraverso la selezione. Gli agricoltori, in tal modo, diventano i veri custodi e gestori della agrobiodiversità, utilizzando a selezione tradizionale per mantenere la diversità delle colture locali.

L’AGRICOLTORE CUSTODE

- La coltivazione, l’uso e la conservazione della biodiversità si interseca in modo nettissimo con le conoscenze e le pratiche locali e tradizionali per un’agricoltura sostenibile sia nel campo vegetale che animale. Le attività quotidiane di coltivazione, la raccolta, la preparazione e il consumo di alimenti sono considerati parte integrante di molte culture; al centro della maggior parte dei sistemi di coltivazione/allevamento c’è la conoscenza di tutto ciò che ci sta alle spalle e che rappresenta la storia, la tradizione e la cultura che interseca le aree rurali con le sue popolazioni locali. Questa conoscenza locale e tradizionale ha fornito alle comunità rurali la possibilità di gestire in modo sostenibile la loro coltivazione garantendo così la sicurezza alimentare, la riduzione della fame, e allo stesso tempo offrendo nutrizione.
- La figura dell’**agricoltore custode** ha assunto con sempre maggiore consistenza un’importanza diffusa in tutto il territorio nazionale poiché in tutte le regioni, attraverso gli strumenti offerti dai Piani di Sviluppo Rurale, sono stati individuati sistemi di incentivazione di queste figure sia nel comparto vegetale che in quello animale. Nasce così una figura nuova che coinvolge direttamente l’agricoltura contadina nei sistemi di conservazione ufficiali

LA BIODIVERSITA NEL FRUMENTO DURO

- L'adozione di moderne varietà di frumento, ha determinato nel tempo una riduzione della biodiversità del frumento, con un rischio consistente di sensibilità alle fitopatie e agli sbalzi climatici.
- Il frumento duro presenta una forte biodiversità, riportata da diverse ricerche: 3000 accessioni sono state valutate in California nel 1970. oltre 2400 sono state valutate a Bari, circa 7600 sono state individuate presso l'ICARDA.



Prima classificazione naturale dei frumenti secondo Schulz, 1913. La validità di questa classificazione fu confermata da studi citogenetici di numerosi ricercatori, i quali dimostrarono che i tre gruppi di frumenti differivano anche per il numero di cromosomi

Le spighette del farro piccolo (*T. monococcum*) presentano un solo seme (a); tutti i frumenti tetraploidi ed esaploidi hanno normalmente 2-3 cariossidi per spighetta (b)

La domesticazione del frumento

Aegilops spelotoides (BB)

x

Triticum urartu (AA)

Nature Reviews | Genetics

De Candolle, sulla base di numerose indicazioni storiche sulla distribuzione dei frumenti con due cariossidi per spighetta, ipotizzava che nei tempi preistorici l'area di distribuzione del progenitore dei frumenti fosse il bacino dell'Eufrate e che la coltivazione iniziale dei frumenti avesse avuto luogo in quella regione

Classificazione e denominazione dei frumenti

Nelle moderne classificazioni, i frumenti appartengono a sei specie del genere *Triticum* che presentano tutte un multiplo di una serie base di 7 differenti cromosomi (serie cromosomica aploide generalmente, indicata con n = x = 7) nelle cellule gametiche, o cellule riproduttive, e due serie nelle cellule somatiche, cioè quelle che costituiscono gran parte del corpo di un organismo (generalmente indicata con 2n = 2x = 14)

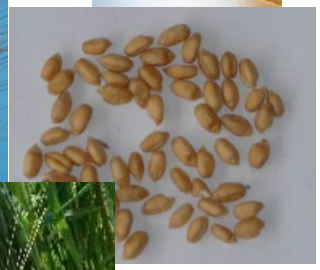
Due specie diploidi (2x = 14): *Triticum monococcum* e *Triticum urartu*

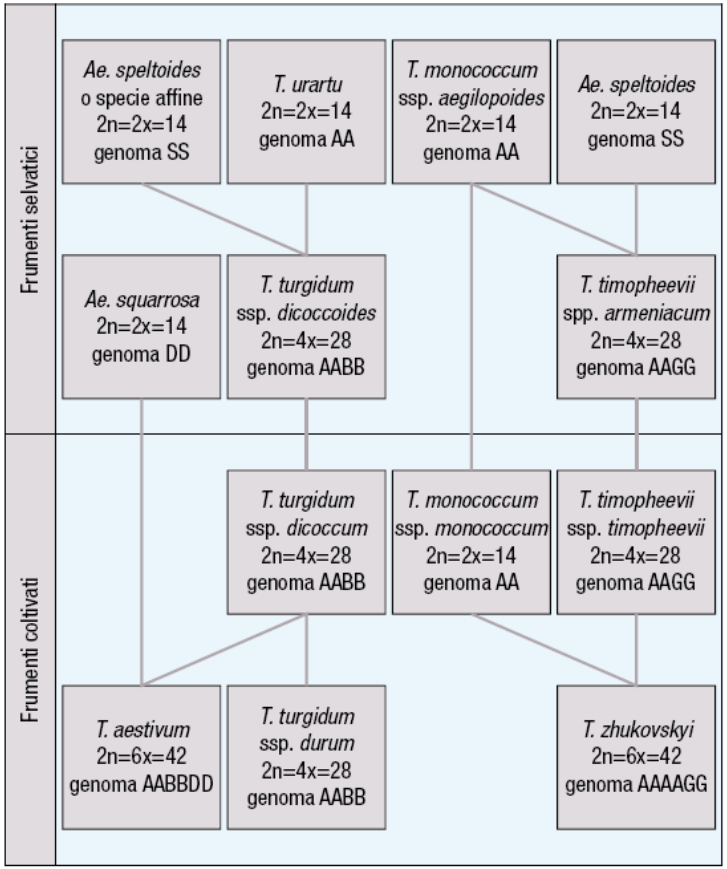
Due specie tetraploidi (4x = 28) *Triticum turgidum* e *Triticum timopheevii*

Due specie esaploidi (6x = 42) (*Triticum aestivum, t. spelta*)

Nome scientifico dei frumenti coltivati e dei progenitori selvatici

Specie e sottospecie	Numero cromo-somico	Formula genomica
Triticum monococcum		
ssp. *aegilopoides*	14	AA
ssp. *monococcum*	14	AA
Triticum urartu	14	AA
Triticum timopheevii		
ssp. *armeniacum*	28	AAGG
ssp. *timopheevii*	28	AAGG
Triticum turgidum		
ssp. *dicoccoides*	28	AABB
ssp. *dicoccon*	28	AABB
ssp. *paleocolchicum*	28	AABB
ssp. *parvicoccum*	28	AABB
ssp. *durum*	28	AABB
ssp. *turgidum*	28	AABB
ssp. *polonicum*	28	AABB
ssp. *turanicum*	28	AABB
ssp. *carthlicum*	28	AABB
Triticum zhukovskyi	42	AAAAGG
Triticum aestivum		
ssp. *spelta*	42	AABBDD
ssp. *macha*	42	AABBDD
ssp. *aestivum*	42	AABBDD
ssp. *compactum*	42	AABBDD
ssp. *sphaerococcum*	42	AABBDD





Origine dei frumenti coltivati

Intensi studi di citogenetica hanno indicato che il *T. turgidum* (genoma AABB) è stato ottenuto dall'incrocio tra il *T. urartu* (genoma AA) e l'*Aegilops speltoides* (genoma SS) o una specie selvatica strettamente imparentata (*Ae. bicornis, Ae. longissima, Ae. sharonensis, Ae. searsii*), mentre l'altra specie tetraploide, *T. timopheevii* (genoma AAGG), è derivata da un incrocio tra il *T. monococcum* (genoma AA) e l'*Aegilops speltoides*

EVOLUZIONE VARIETALE DEL FRUMENTO DURO

- Fra le altre specie di grano avente grande importanza per l'agricoltura italiana, è stato il grano duro Triticum turgidum var. durum.
- Tale specie presenta una serie di aspetti vantaggiosi che lo rendono adattabile alla coltivazione nelle aree del sud:
  - tolleranza, durante le stagioni di crescita, a climi relativamente secchi, con giornate calde e notti fresche;
  - qualità del grano e buona semola come prodotto base per laproduzione di pasta.

Principali landraces di frumento duro coltivate in Italia tra il 1800 e il 1920

'Saragolla'

'Triminia'

'Trigu murru'

Nome	Diffusione	Produttività media (t/ha)
Rossia	Calabria, Basilicata	1,2
Biancuccia	Sicilia	1,1
Sicilianu	Sardegna	1,0
Saragolla siciliana	Campania	1,1
Trigu arrubbiu	Sardegna	1,3
Biancale o Trigu biancu	Sardegna	0,9
Saragolla o Duro di Puglia	Campania, Puglia, Basilicata, Abruzzi, Molise, Lazio	0,8-1,6
Realforte	Sicilia	1,2-1,4
Sammartinara	Sicilia	1,0
Russello	Sicilia	1,2
Scorzonera	Sicilia	1,1
Trigu murru	Sardegna	1,1-1,2
Ruscia	Sicilia	1,0
Gigante	Sicilia	1,1
Triminia	Sicilia, Puglia	1,2-1,3
Rusticanu	Sardegna	0,8

- Dalla fine del 1800 fino al 1920 circa, la coltivazione del frumento duro in Italia era basata sull'uso di un gran numero di popolazioni locali o landraces, che rappresentavano in quel periodo l'unico germoplasma disponibile. Particolarmente ricche di popolazioni locali erano la Sicilia, la Sardegna, la Puglia, la Basilicata e la Calabria. Nel 1927 Emanuele De Cillis le descrisse in un volume dal titolo 'I grani d'Italia', distinguendole per epoca di semina, precocità e zona di diffusione. Le più conosciute e diffuse sono riportate nella tabella 3.
- A queste popolazioni locali si aggiungevano alcune popolazioni nordafricane quali il **Bidi**, varietà di origine tunisina di media precocità, il **Tripolino**, precoce, ed il **Mahmoudi**.
- La superficie complessiva destinata a frumento duro era in questo periodo di circa 1,29 milioni di ha (De Cillis, 1927), pari al 27% della superficie totale destinata al frumento, e Sicilia e Sardegna erano le regioni con la maggiore superficie, pari rispettivamente a 632.000 e 158.000 ha.
- Le popolazioni più diffuse in Italia (De Cillis, 1927) erano :
  - il gruppo delle **Saragolle** (4 entità) 200.000 ha
  - il gruppo delle **Russie** (2 entità) 174.000 ha
  - il **Realforte** 83.000 ha
  - la **Sammartinara** 105.000 ha

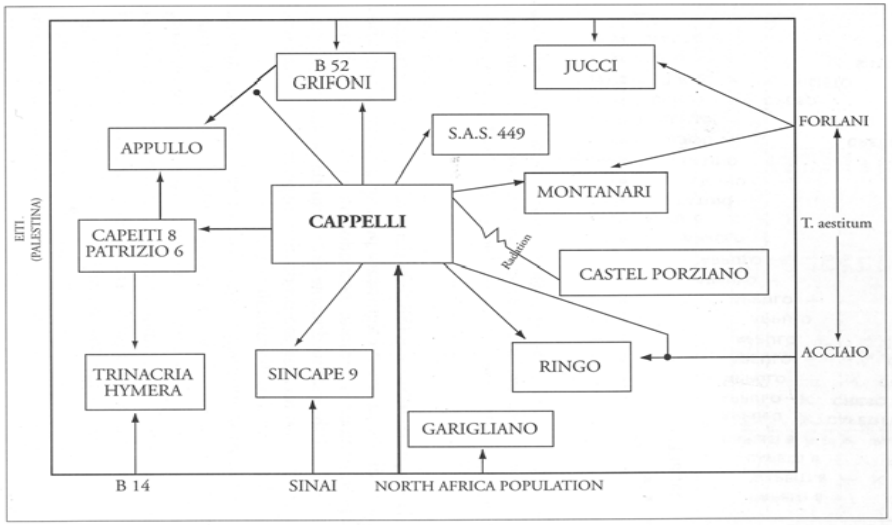
Nazareno Strampelli

Nato a Castelraimondo (Macerata) il 29 maggio 1866 e morto a Roma il 23 gennaio 1942, Nazareno Strampelli fu, insieme a Francesco Todaro (1864-1950), uno dei principali artefici del rinnovamento della granicoltura italiana della prima metà del Novecento.
Laureato in Agraria a Pisa nel 1891, dopo aver trascorso i primi dodici anni della sua attività professionale dedicandosi alla ricerca universitaria e all'insegnamento, Strampelli avviò, nel 1903, un ambizioso programma di miglioramento genetico vegetale combinando i principi tradizionali della selezione genealogica con quelli dell'ibridismo, appena rilanciati in quegli anni, anche in Italia, dalla riscoperta delle leggi di Mendel.
Alla Stazione sperimentale di granicoltura di Rieti, grazie all'impianto di una vera e propria filiera che dalla sperimentazione conduceva fino alla commercializzazione della semente, Strampelli riuscì a superare le difficoltà inizialmente incontrate e ad affermarsi attraverso la costituzione di varietà di frumento resistenti alle ruggini e all'allettamento che culminerà, agli inizi degli anni '20, con il rilascio dei famosi "Grani della vittoria", impiegati dal regime fascista fin dal 1925 come vera e propria arma di propaganda nell'ambito della celebre "Battaglia del grano".

Costitutore	Cultivar	Origine
Strimpelli (1866-1941)	*Senatore Cappelli*	Cultivar nord-africana Jean Retifah
	Aziziah 17-45	Cultivar Aziziah, libica ma di origini palestinesi, quindi appartenente alla sez. *syriaca*
	Tripolino	Sinonimo, secondo De Cillis, di Aziziah
	Duro di Puglia	Sinonimo, secondo De Cillis, di Saragolla
	Dauno	Gruppo di cultivar originate da un incrocio tra genitori sconosciuti
	Garigliano	Tripolino x Cappelli
U. De Cillis (1901-1984)	*Timilia S.1*	Omonima popolazione locale
	Russello S.97	Omonima popolazione locale
Conti (1889-1966)	*Aziziah 301 e 302*	Cultivar Aziziah, libica ma di origini palestinesi, quindi appartenente alla sez. *syriaca*
	Russello 329	Omonima popolazione locale
	Russello S.G.7	Omonima popolazione locale [(1)]
	Triminia 284	Omonima popolazione locale
Barbieri (1911-1975)	*Biancale*	Trigu biancu
Casale(1902-1972)	*Eiti 6*	Popolazione nord-africana, ma appartenente alla sez. *syriaca*

Gli incroci e le parentele

cultivar	incrocio	costitutore
Capeiti 8	Eiti 6 x Cappelli	Casale (1955)
Patrizio 6	Eiti 6 x Cappelli	Casale (1955)
Casale 92	Azizia x Cappelli	Casale
Sincape 9	Sinai x Cappelli	De Cillis U. (1963)
Grifoni 235 o B52	incrocio spontaneo S.Cappelli x frumento sconosciuto (Grifoni 1955), forse Aziziah (D'Amato, 1989)	Grifoni (1955)



Anni ’50-’70: incroci e selezione

Tabella 8. *Cultivar costituite in Italia tra gli anni ‘60 e ‘70*

cultivar	Incrocio	costitutore
Forlani	Villa Glori x T.turgidum	Maliani (1968)
C. Jucci	Forlani x Russello	Maliani
Caltelporziano	mutante di Cappelli	Scarascia Mugnozza (1968)
Casteldelmonte	mutante di Grifoni	Scarascia Mugnozza (1968)
Ichnusa	Biancale x Capeiti	Barbieri e Deidda (1968)
Nuraghus	Biancale x Patrizio	Barbieri e Deidda (1968)
Maristella	Dauno III x Capeiti 8	Barbieri e Deidda (1968)
Trinakria	B14 x Capeiti 8	Ballatore (1970)
Hymera	B14 x Capeiti 8	Ballatore (1970)
Appulo	(Cappelli x Grifoni 235)x Capeiti 8	Dionigi (1973)

‘Capeiti 8’

‘Maristella’

‘Appulo’

***Tabella 9**. Principali cultivar costituite in Italia nel decennio 1970-80*

Cultivar	Anno di iscrizione	Genealogia	Costitutore
Creso	1974	Cpb 144 x [(Yt54-N10-B) Cp^2 63 Tc^1]	ENEA Roma
Valgerardo	1975	/(Yt 54 - N 10 – B) By^2 Ld 390, II 14587 /(Cappelli x Yuma)	Ist. Sperimentale Cerealicoltura Roma
Valnova	1975	Cappelli x {[Sel F2(Yt54-N10B)BY^2] LD 390, II 14587} x (S.Cappelli x Yuma)	Ist. Sperimentale Cerealicoltura Roma
Karel	1979	Mex x 198 x Maristella	CRAS Cagliari

1971: Nascita Registro Nazionale delle Varietà

- La necessità di tutelare il lavoro di miglioramento genetico (servono circa 10 anni per costituire una nuova varietà) porta alla nascita di una legislazione a tutela dei costitutori

Le cultivar moderne devono rispettare dei requisiti molto rigidi in termini di

- ***Distinguibilità***
- ***Uniformità***
- ***Stabilità***
- ***Valore agronomico o di utilizzazione***

- ***Varietà coltivate o cultivar (cultivated variety): sottogruppi della specie (e quando esiste della varietas) sottoposti a coltivazione***
- Denominazione **non latina** regolamentata dal *Codice Internazionale di Nomenclatura delle Piante coltivate*
- Es: *Triticum turgidum* subsp. *durum.* cv Claudio (o 'Claudio')
- ***Popolazione*** di piante coltivate costituita attraverso il lavoro di **miglioramento genetico**

Anni ’60 –’70: nascita primi centri per la conservazione del germoplasma

- Il CIMMYT nasce nel 1966
- Il numero di banche genomiche e di collezioni nel mondo e le dimensioni delle collezioni *ex situ* crescono notevolmente tra i primi anni ’70 e la fine degli anni ’80 in risposta alla crescente consapevolezza delle minacce alla variabilità genetica vegetale

CIMMYT
INTERNATIONAL MAIZE AND WHEAT IMPROVEMENT CENTER

SELEZIONE DEL FRUMENTO NEGLI ULTIMI ANNI

I benefici della Rivoluzione verde

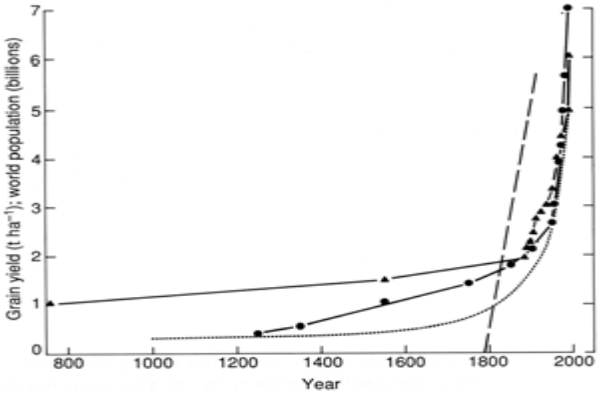


Figure 1.1. Historical trends in world population (. . . . . .), and in the grain yield of wheat in England (●) and of brown rice in Japan (▲) compared with the limiting rate of improvement assumed by Malthus (1798) (——). Based on data assembled by Borrie (1970), Gavin (1951), Matsuo (1959), Stanhill (1976) and FAO Production Yearbooks.

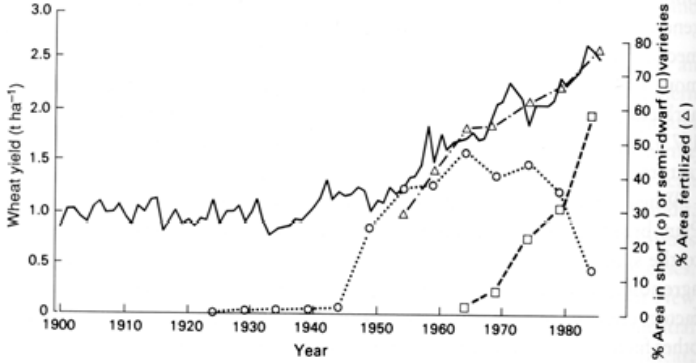


Figure 6.5. Change in US average wheat yield (solid line) as related to the percentage of wheat area fertilized or sown to short or semi-dwarf varieties. Based on data from Dalrymple (1980, 1988) (Evans, 1987*a*).

PERCHÉ RITORNARE
ALLE ANTICHE VARIETÀ?

TABLE 3 | Wheat traits measured at heading in 12 genotypes grown in weed-free (WF) and weedy (W) conditions.

Genotype	Heading time (days from 1 April)		Plant height (cm)		Lodging (%)		Spike density (n. m^{-2})		Plant biomass (g DM m^{-2})	
	WF	W	WF	W	WF	W	WF	W	WF	W
OLD										
Biancuccia	33	33	130	124	36	14	311	231	1087	669
Maiorcone	32	32	130	126	18	15	312	283	939	785
Realforte	31	31	129	119	19	19	350	314	974	708
Russello	33	33	151	142	8	8	253	214	963	681
Scorsonera	27	28	137	126	1	3	278	247	846	629
Cappelli	29	29	130	128	21	6	276	242	968	746
MODERN										
Capeiti 8	16	16	97	93	0	0	295	212	657	435
Creso	30	30	76	69	0	0	315	195	836	361
Simeto	19	19	71	69	0	0	259	150	691	354
Valbelice	15	15	104	100	0	0	306	240	723	466
Iride	16	17	70	64	0	0	327	210	623	337
Claudio	19	19	77	77	0	0	304	185	776	327
SIGNIFICANCE LEVEL										
Genotype (G)	***		***		***		***		***	
Interspecific Compet.(IC)	ns		***		*		***		***	
	ns		ns		**		**		*	
$LSD_{0.05}$	1.1		9.2		13.6		39.1		133.9	
Old vs. Modern	***		***		***		**		***	
(Old vs. Modern) × IC	ns		ns		ns		***		*	

Data are the means of two growing seasons.
*, **, *** *significant at the 0.05, 0.01, and 0.001 probability level, respectively.*
ns, not significant.

In condizioni agronomiche ottimali, le performance agronomiche delle varietà moderne evidenziano una loro superiorità

TABLE 4 | Wheat traits measured at plant maturity in 12 genotypes grown in weed-free (WF) and weedy (W) conditions.

Genotype	Plant height (cm)		Lodging (%)		Plant biomass (g DM m^{-2})		Grain yield (g m^{-2})		Harvest Index		1000-seed weight (g)	
	WF	W	WF	W	WF	W	WF	W	WF	W	WF	W
OLD												
Biancuccia	129	125	93	83	1192	945	260	162	0.22	0.17	37.2	38.0
Maiorcone	128	127	82	78	1254	1053	240	192	0.20	0.18	38.1	37.3
Realforte	129	125	84	64	1257	1061	262	211	0.21	0.20	38.8	37.6
Russello	155	150	65	41	1299	1054	264	189	0.21	0.18	46.2	44.1
Scorsonera	150	146	43	23	1228	941	287	192	0.24	0.20	46.0	43.6
Cappelli	144	144	88	44	1318	1145	305	245	0.23	0.22	52.4	50.5
MODERN												
Capeiti 8	110	106	55	41	1144	725	410	187	0.35	0.26	44.6	39.4
Creso	81	76	0	0	1196	575	424	135	0.35	0.24	51.1	42.1
Simeto	77	75	0	0	1069	511	437	146	0.41	0.29	54.2	45.5
Valbelice	119	115	48	17	1205	789	455	234	0.38	0.30	45.7	40.3
Iride	79	73	0	0	1073	496	452	126	0.42	0.26	42.7	33.6
Claudio	87	85	0	0	1267	605	481	172	0.38	0.28	46.2	41.4
SIGNIFICANCE LEVEL												
Genotype (G)	***		***		***		***		***		***	
Interspecific Compet. (IC)	**		***		***		***		***		***	
G × IC	ns		**		***		***		***		***	
$LSD_{0.05}$	9.4		21.6		132.4		39.4		0.028		2.93	
Old vs. Modern	***		***		***		***		***		ns	
(Old vs. Modern) × IC	ns		ns		***		***		***		***	

Data are the means of two growing seasons.
*, **, *** *significant at the 0.05, 0.01, and 0.001 probability level, respectively.*
ns, not significant.

Con la comparsa di competizioni, tipiche delle condizioni dell'agricoltura biologica, la maggior competitività nei confronti delle infestanti si estrinseca in risultati agronomici migliori

Agronomic and quality characteristics of old, modern and mixture wheat varieties and landraces for organic bread chain in diverse environments of northern Italy

Paola Migliorini [a,*], Sandra Spagnolo [b], Luisa Torri [a], Marco Arnoulet [b], Giulio Lazzerini [c], Salvatore Ceccarelli [d]

[a] University of Gastronomic Sciences, Piazza Vittorio Emanuele 9, 12060 Bra, CN, Italy
[b] AIAB in Piemonte, Via Stura, 24-100098 Rivoli, TO, Italy
[c] University of Florence, Department of Agrifood Production and Environmental Sciences (DISPAA), Piazzale delle Cascine 18, 50144 Firenze, Italy
[d] Consultant, Rete Semi Rurali, Via di Casignano 25, Scandicci, Firenze, Italy

ARTICLE INFO

Article history:
Received 6 January 2016
Received in revised form 19 May 2016
Accepted 23 May 2016

Keyword:
Old wheat varieties
Mixtures
Agronomic characteristic of wheat
Wheat flour quality
Organic agriculture
Participatory plant breeding
Evolutionary plant breeding
Bread sensory analysis
Consumer preference

ABSTRACT

Wheat landraces and old varieties could have an important role for food security not only as source of gene readily available for breeders, but also because they perform well in marginal environments and are more resilient as compared to the modern cultivars. The Italian cereal sector suffers from lack of seed companies that breed specifically adapted varieties for organic and biodynamic farms. Participatory and evolutionary plant breeding (PPB and EPB) have been used in this research to (i) evaluate the agronomic characteristics of old, modern and mixture of varieties and landrace of bread wheat (*Triticum aestivum* spp.) and their adaptability to organic farming in hilly and mountainous areas; (ii) assess the technological, nutritional and functional properties of grains (rheological characteristic, macro and micro elements contents and antioxidants); (iii) explore the consumers' preferences for breads obtained by old and modern varieties. Between five and seven old (Sieve, Verna, Gentil Rosso, Andriolo, Gambo di ferro, Frassineto and Abbondanza), two mixtures and four modern (Bolero, Blasco, Arabia and Bologna) varieties were tested for two years in between two and three organic farms (FARM1, FARM2 and FARM3) in hilly areas of Piedmont. Agronomic characteristic were strongly affected by locations and years. On average, Bologna, Abbondanza and Arabia, and the two mixtures were the highest yielding varieties. Flour strength (W) varied greatly ranging from 230 in 2011 for Andriolo to 38 in 2012 for Gambo di ferro. Gluten quality, expressed by GI, was found to be almost within the optimal range but was affected by the year. All six bread samples were acceptable to the 233 consumers who scored them, but the bread produced with old wheat varieties, particularly with Andriolo and Gambo di Ferro, was the preferred one. The old varieties and their mixtures yielded less than the modern varieties but with higher stability as shown by the inability of the modern varieties in FARM1 to survive the winter (they were not harvested) while the old varieties reached maturity showing higher robustness, Therefore, the use of old bread wheat varieties and their mixture, assessed with participatory and evolutionary plant breeding, could represent a strategy for local communities to cope with climate change while improving food security and food quality.

© 2016 Elsevier B.V. All rights reserved.

WFL Publisher
Science and Technology
Meri-Rastilantie 3 B, FI-00980
Helsinki, Finland
e-mail: contact@wflpublisher.com

Journal of Food, Agriculture & Environment Vol.16 (2): 22-27. 2018 *www.wflpublisher.com*

Old and new common wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties in organic zero-input: connecting agronomic, microorganism, phytochemical and bread sensory characteristics

Paola Migliorini [1], Luisa Torri [1], Anne Whittaker [2], Valentina Moschini [2], Stefano Benedettelli [2] and Giorgio Masoero [3]*

*[1] University of Gastronomic Sciences, Piazza Vittorio Emanuele 9, 12060, Bra, Italy. [2] Dipartimento di Scienze Produzioni Agroalimentari e dell'Ambiente (DISPAA), Piazzale delle Cascine, 18, 50144 Firenze, Italy. [3] Accademia di Agricoltura, Torino, Italy. *e-mail: giorgioxmasoero@gmail.com, l.torri@unisg.it, p.migliorini@unisg.it*

Received 10 February 2018, accepted 30 March 2018.

Abstract

On aim to connect phytochemical traits as related with bread sensory features, Italian Old varieties and one Modern variety of common wheat (*Triticum aestivum* L.) were compared in a framework taut to develop Micro Organism Consortium (MOC) under organic agriculture managements. Almost all the agronomic traits distinguished the Modern from the Old Italian varieties: reduced plant height, root weight, yield and lodging but increased harvest, tillering, and weeds attacks. Polyphenols in the modern variety Blasco were significantly lower than in the old varieties, Andriolo and Gentil Rosso but addition of MOC factor raised the content. The MOC factor dramatically modified the phytochemical traits, which in turn concurred to give the sensorial characteristics of the Old Wheat varieties Bread (OWB) to the Modern Wheat varieties Bread (MWB). A multivariate data elaboration highlighted some relationships between the classes of secondary components and the OWB scores, judged as favourable (polyphenols, bound flavonoids) or adverse (flavonoids, tannins, total anthocyans). Italian wheat varieties enhanced excellent bakery properties, based on the secondary compounds variation and strengthened by MOC factor modifications.

Key words: Old wheat varieties, micro-organism consortium, phytochemicals, bread sensory.

CONFRONTO FRA VECCHIE E MODERNE VARIETA'

Table 1. Agronomic features of the wheat varieties. Linear model results, LSMeans of the varieties and estimates of the contrast for MOC and Epoch factors.

						Old varieties [A]				Modern[A]/MOC factor		Epoch factor	
Variables	Unit	R^2	CV (%)	SE	Mean	I	G	S	A	B	Bm	Old	Modern
Plant height	cm	0.84	12	13	106	121b	134a	117b	128ab	63c	70c	125.4a	67.0b
Lodging	%	0.66	64	23.0	35.7	23.8c	61.1b	82.2a	44.2b	0.0c	2.2bc	52.9a	1.1b
Sensitivity	Score[B]	0.14	100	0.56	0.56	0.4ab	1.0a	0.3b	0.4ab	0.5ab	0.5ab	0.41	0.55
Tillering Index	Score[C]	0.34	39	2.03	5.22	3.6b	5.6a	3.2b	5.6a	6.0a	7.1a	4.53b	6.58a
Harvest Index	HI[D]	0.63	10	0.04	0.39	0.32d	0.33d	0.37c	0.41b	0.45a	0.44a	0.36b	0.45a
Root Weight	$g*plant^{-1}$	0.17	34	10.7	31.85	36.9a	37.1a	30.2ab	33.6ab	28.2b	24.7b	34.5a	26.5b
Weeds	$g\ DM*m^{-2}$	0.26	149	66.7	44.7	17.0b	10.4b	17.8b	73.5ab	35.6b	113a	29.7b	74.7a
Yield	$t*ha^{-1}$	0.25	28	0.86	3.03	3.86a	2.85bc	3.42a	2.53c	2.90bc	2.61c	3.2a	2.7b

MOC = Micro Organism Consortium. (a > b > c; $p<0.05$). [A] Wheat varieties: I=Inallettabile; G =Gentil Rosso; S =Sieve; A =Andriolo; B =Blasco; Bm=Blasco with MOC factor; R^2 =r-square of the linear model; CV = coefficient of variation %; SE =standard error; [B] Sensitivity: 0 = no attack, 2=high attack. [B] Sensitivity score: 0=no attack, 2=high attack. [C] Tillering index (number of stems m^{-2} number of plants m^{-2}). [D]Harvest index (grain yield total plant weight^{-1}).

COMPONENTI DEL FRUMENTO RESPONSABILI DI ALCUNE PATOLOGIE

Problemi	Incidenza	Componenti più reattive	Componenti meno reattive
Celiachia	0,5 - 2 %	**α e ω gliadine**, CM3 eATI	γ-gliadine, HMW e LMW gutenine
Allergie al frumento	0,2 - 0,5 %		
Asma del panettiere	-	ATI, LTP e Serpin; **α e ω gliadine**	γ-gliadine, perossidasi LMW eHMW Glutenine
Dermatite atopica	-	LPT, CM3, **gliadine e glutenine**	-
Cattivo assorbimento dei fruttani	11 - 38 %	Fruttani	-
Sensibilità al frumento di tipo non celiaco	0,55 %	ATI, Fruttani	-
Sindrome del colon irritabile	11,5 – 14,1 %	Fruttani meno polimerizzati	Fruttani con alta polimerizzazione

L., Kising Kucek et al., 2015. Inst. Food Technol. *Doi: 10.1111/1541-4337.12129*

CAUSE CHE HANNO DETERMINATO L'INCREMENTO DELLA SENSIBILITÀ AL FRUMENTO

- Genetiche
- Ambientali
- Metodi di trasformazione

PROTEINE DEL FRUMENTO

Proteine solubili

Albumine + Globuline = proteine enzimatiche (embrione, aleurone; ricche in aminoacidi essenziali)

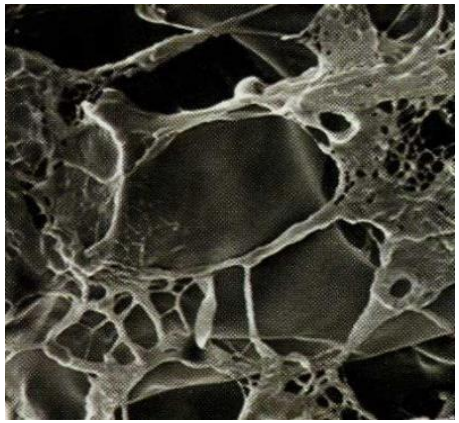
20 % proteine totali

Proteine insolubili

Gliadine + Glutenine = dette anche Prolamine per l'alto contenuto in alcuni amminoacidi (prolina e glutamina). Esse formano il **GLUTINE,** una massa proteica elastica, appiccicosa e traslucida. Si tratta di proteine di riserva (endosperma); la predominanza dell'una o dell'altra frazione proteica influenza le proprietà dell'impasto.

80 % proteine totali

QUALITÀ E QUANTITÀ DEL GLUTINE



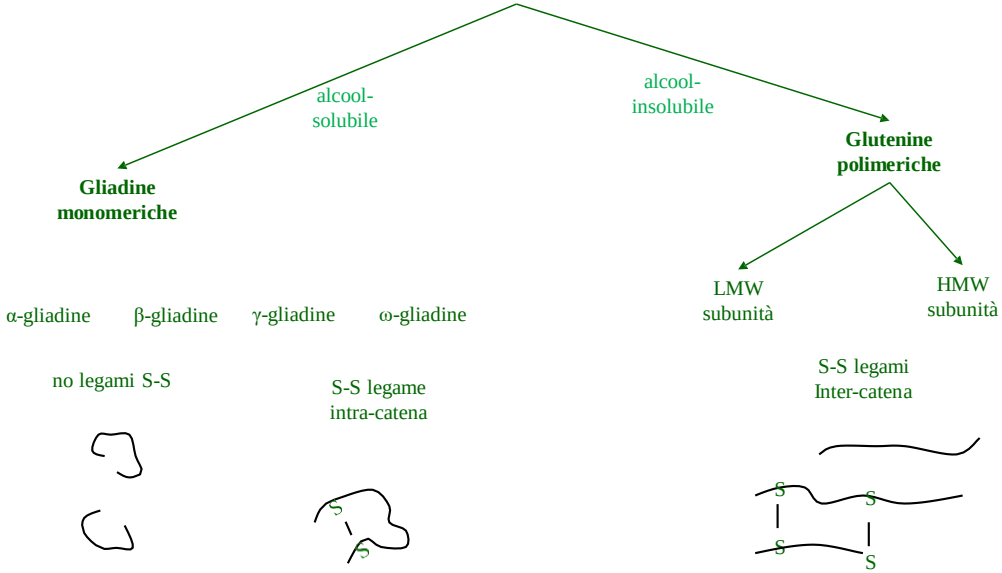
QUANTITÀ PROTEINE
DI RISERVA
(Gliadine e Glutenine)

carattere ad eredità multifattoriale

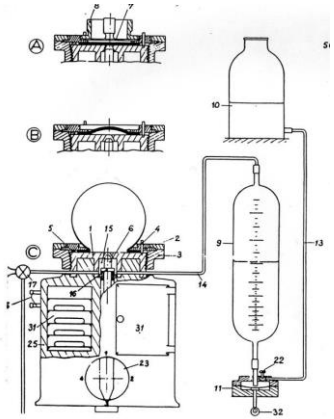
QUALITÀ PROTEINE
DI RISERVA
(Gliadine e Glutenine)

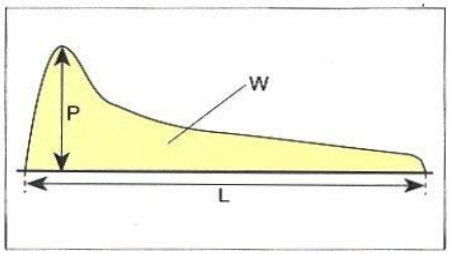
il glutine è una massa proteica deformabile ma allo stesso tempo tenace che conferisce elasticità ed estensibilità agli impasti di farina

PROTEINE DEL GLUTINE



ALVEOGRAFO DI CHOPIN





P=resistenza alla deformazione L=estensibilità; W=forza del glutine

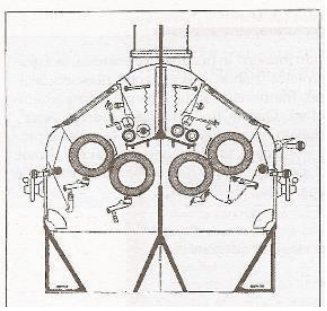
CLASSIFICAZIONE DEL FRUMENTO TENERO IN BASE ALLE CARATTERISTICHE PROTEICHE

Tipi di frumento	Indici alveografici		Proteine	Indice farinografico	Indice di caduta
	W	P/L	N x 5,7 s.s.	Stabilità	
Frumento di forza	≥300	1 max	≥14,5 %	≥15’	≥250”
Frumento panificabile superiore	≥220	0,6 max	≥13,5 %	≥10’	≥220”
Frumento panificabile	≥160	0,6 max	≥11,5 %	≥5’	≥220”
Frumento biscottiero	115 max	0,5 max	10,5 % max	____	≥240”

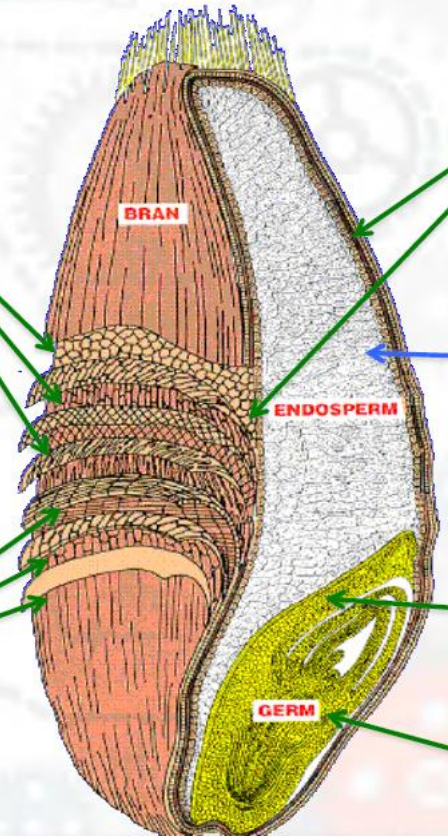
SISTEMI DI MOLITURA

Molino a pietra

Laminatoio (molino a cilindri)



LA CARIOSSIDE



Tegumenti seminali:
- crusca fine
- cruschello
- tritello

Aleurone:
- tritello
- farinaccio

Endosperma:
- farina

Tegumenti del frutto:
- crusca grossolana

Scutello:
- tritello

Germe

TIPI DI FARINA

Classificazione della farina: prodotto ottenuto dalla macinazione e successiva abburattatura del grano tenero preventivamente privato di sostanze estranee e impurità

Farina	Umidità max %	Abburattatura %	Ceneri %	Proteine % (N x 5,7) min
Tipo 00	14,5	50 %	max. 0,55	9,0
Tipo 0	14,5	72 %	max. 0,65	11,0
Tipo 1	14,5	80 %	max. 0,80	12,0
Tipo 2	14,5	85 %	0,95-1,30	12,0
Integrale	14,5	100 %	min. 1,30 / max. 1.70	12,0

Le quantità sono riferite a 100 g di s.s.

TIPI DI LIEVITAZIONE ''NATURALE''

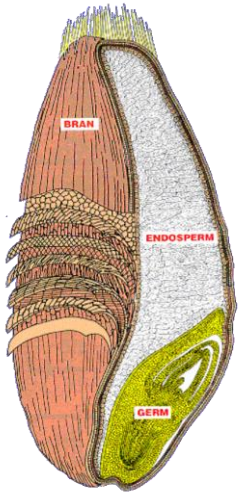
- **LIEVITO DI BIRRA:**
- **Fermentazione rapida, elevata produzione di CO_2**
- **PASTA MADRE:**
- **Digeribilità del pane;**
- **Riduzione di sostanze anti-nutrizionali;**
- **Effetto benefico sulla microflora intestinale;**
- **Apporto di sostanze che prevengono le malattie degenerative;**
- **Diminuzione della tossicità del glutine**

Use of Selected Sourdough Strains of Lactobacillus for Removing Gluten and Enhancing the Nutritional Properties of Gluten-Free Bread
R. DI CAGNO, C. G. RIZZELLO, M. DE ANGELIS, A. CASSONE, G. GIULIANI, A. BENEDUSI, A. LIMITONE, R. F. SURICO, M. GOBBETTI
Journal of Food Protection, Vol. 71, No. 7, 2008, Pages 1491–1495

COMPOSIZIONE DELLA CARIOSSIDE

Frumento ricco di sostanze fitochimiche:

- **Fibra**
- **Flavonoidi**
- **Polifenoli**
- **Tocoferoli e tocotrienoli**
- **Folati**
- **Acidi fenolici: acido ferulico**
- **Carotenoidi**



PERCHÉ LE ANTICHE VARIETÀ?

- **Equilibrato contenuto di proteine: Albumine, Globuline e Glutine (Gliadine e Glutenine)**

- **Ricche in metaboliti secondari**

- **Ricche in sali minerali**

Assessment of grain protein composition in old and modern Italian durum wheat genotypes

Michele A. De Santis,[1] Marcella M. Giuliani,[1] Luigia Giuzio,[1] Pasquale De Vita,[2] Zina Flagella[1]

[1]Department of the Sciences of Agriculture, Food and Environment, University of Foggia; [2]Research Centre for Cereal and Industrial Crops (CREA-CI), Foggia, Italy

Abstract

The effect of durum wheat breeding on technological quality was mainly investigated in relation to allelic polymorphism, in particular for glutenins, while fewer information are available on the changes in grain protein proportion. In the present investigation, an old and a modern group of durum wheat genotypes, grown in Mediterranean environment, were evaluated for grain protein composition, according to Osborne extraction procedure. In modern genotypes, a higher relative content of soluble glutenin was observed which might contribute to their better technological performance. Moreover, a slight decrease both in the amount of gliadin fraction, mainly responsible for gluten related disorders, and in the monomeric to polymeric protein ratio was observed in the modern durum wheat varieties. Among the genotypes investigated, Svevo and Saragolla, showed the lowest gliadin and the highest glutenin content, while the old genotypes Cappelli showed an opposite behaviour.

Correspondence: Zina Flagella, Department of the Sciences of Agriculture, Food and Environment, University of Foggia, via Napoli

Introduction

The Mediterranean basin represents the main geographical region of durum wheat (*Triticum turgidum* L. spp. *durum*) cultivation, with a contribution of about 60% of the world production (Casolani *et al.*, 2016). Semolina obtained from kernel milling process is mostly used for pasta production and secondary for bread and other minor products. Breeding programs started in Italy in 1915 with the release of cultivar Cappelli by Nazareno Strampelli; the initial aim was to select lines and cultivars characterised by higher grain yield, earliness and reduced lodging. A secondary target of breeding was to improve grain quality, especially in terms of protein content and technological end-use.

The aptitude of wheat to be processed for the production of different foods is mostly determined by grain proteins accumulated in the endosperm. The protein fractions are generally classified on the basis of the sequential extractability proposed by Osborne (1924) in two main groups: water-soluble albumins and globulins, that generally include metabolic polypeptides, and water-insoluble (or alcohol-soluble) gliadin and glutenin also known as storage proteins (Shewry and Tatham, 1990). The unique properties to form the dough depend on the structures and interactions of the storage proteins (Shewry, 2009), called also gluten-forming proteins. Gluten proteins include a large number of sub-fractions, generally classified on the basis of their mobility in electrophoresis. Polymeric glutenins are classified in high (HMW-GS) and low (LMW-GS type B, C and D) molecular weight glutenin subunits.

ELSEVIER

Available online at www.sciencedirect.com

ScienceDirect

Journal of Nutritional Biochemistry 52 (2018) 1–9

Journal of Nutritional Biochemistry

Ancient wheat species and human health: Biochemical and clinical implications

Monica Dinu[a,b], Anne Whittaker[c], Giuditta Pagliai[a,b], Stefano Benedettelli[c], Francesco Sofi[a,b,d,*]

[a]*Department of Experimental and Clinical Medicine, School of Human Health Sciences, University of Florence, Italy*
[b]*Unit of Clinical Nutrition, Careggi University Hospital, Florence, Italy*
[c]*Department of Agrifood Production and Environmental Sciences, University of Florence, Italy*
[d]*Don Carlo Gnocchi Foundation Italy, Onlus IRCCS, Florence, Italy*

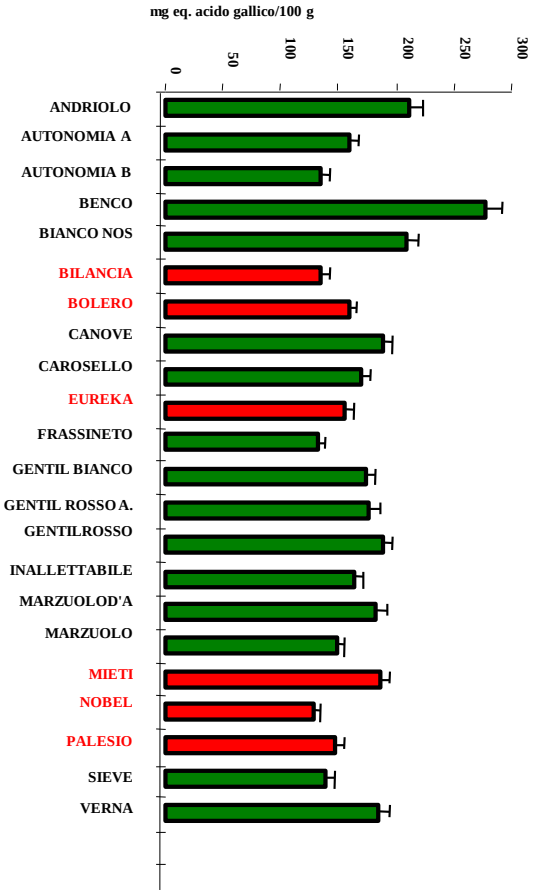
Received 11 January 2017; received in revised form 17 May 2017; accepted 5 September 2017

Abstract

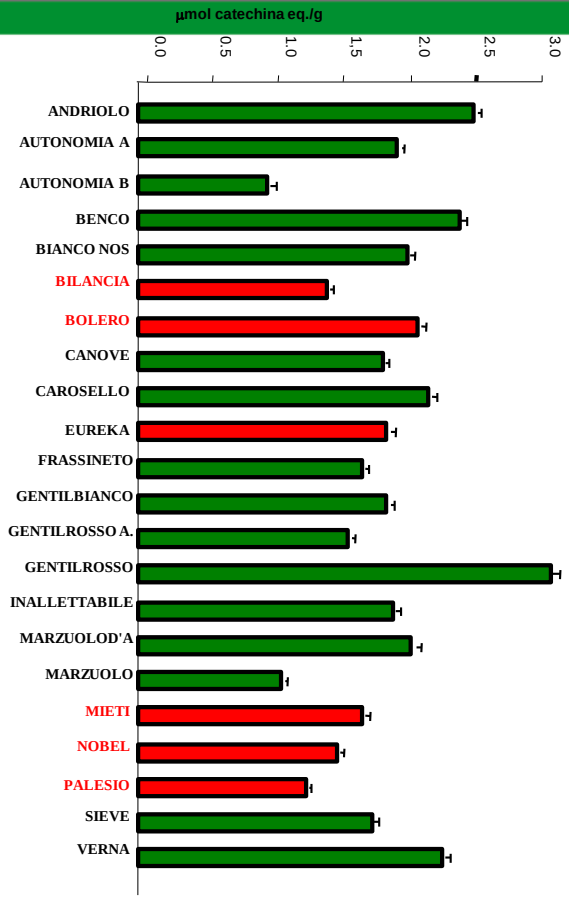
Wheat is the major staple food in many diets. Based on the increase in worldwide mortality attributable to diet-related chronic diseases, there is an increasing interest in identifying wheat species with greater health potential, more specifically for improved anti-oxidant and anti-inflammatory properties. In particular, ancient varieties (defined as those species that have remained unchanged over the last hundred years) are gaining interest since several studies suggested that they present a healthier nutritional profile than modern wheats. This manuscript reviews the nutritional value and health benefits of ancient wheats varieties, providing a summary of all *in vitro*, *ex vivo*, animal and human studies that have thus far been published. Differences in chemical composition, and biochemical and clinical implications of emmer, einkorn, spelt, khorasan and various regional Italian varieties are discussed. Although many studies based on *in vitro* analyses of grain components provide support to the premise of a healthier nutritional and functional potential of ancient wheat, other *in vitro* studies performed are not in support of an improved potential of ancient varieties. In the light of existing evidence derived from *in vivo* experiments, the ancient wheat varieties have shown convincing beneficial effects on various parameters linked to cardio-metabolic diseases such as lipid and glycaemic profiles, as well as the inflammatory and oxidative status. However, given the limited number of human trials, it is not possible to definitively conclude that ancient wheat varieties are erior to all modern counterparts in reducing chronic disease risk.

© 2017 Elsevier Inc. All rights reserved.

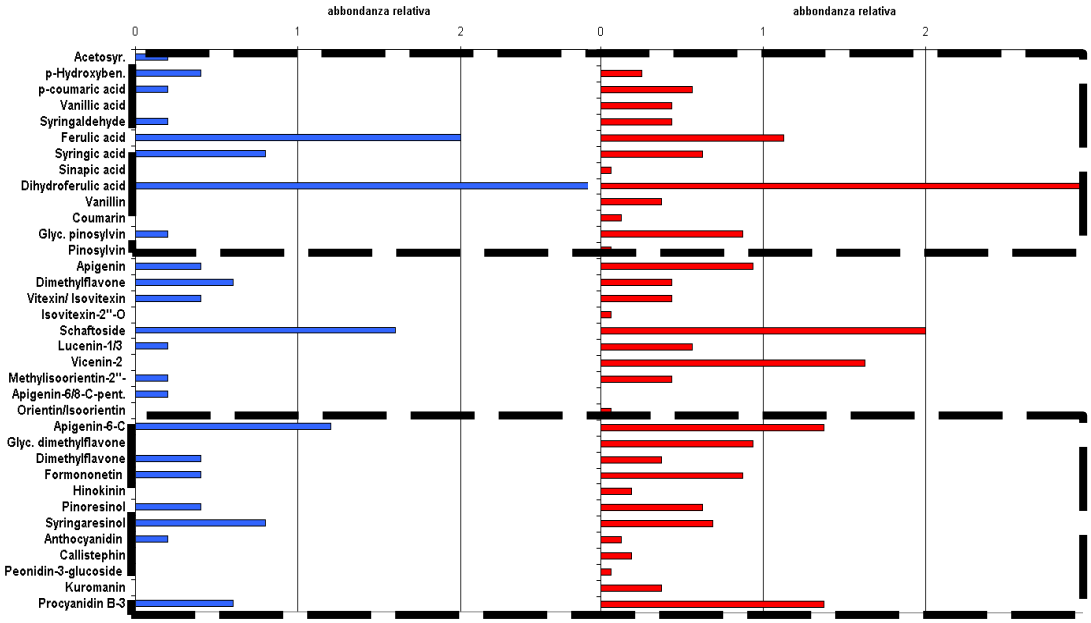
POLIFENOLI


mg eq. acido gallico/100 g
300
250
200
150
100
50
0
ANDRIOLO
AUTONOMIA A
AUTONOMIA B
BENCO
BIANCO NOS
BILANCIA
BOLERO
CANOVE
CAROSELLO
EUREKA
FRASSINETO
GENTIL BIANCO
GENTIL ROSSO A.
GENTILROSSO
INALLETTABILE
MARZUOLOD'A
MARZUOLO
MIETI
NOBEL
PALESIO
SIEVE
VERNA

FLAVONOIDI


µmol catechina eq./g
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
3.0
ANDRIOLO
AUTONOMIA A
AUTONOMIA B
BENCO
BIANCO NOS
BILANCIA
BOLERO
CANOVE
CAROSELLO
EUREKA
FRASSINETO
GENTILBIANCO
GENTILROSSO A.
GENTILROSSO
INALLETTABILE
MARZUOLOD'A
MARZUOLO
MIETI
NOBEL
PALESIO
SIEVE
VERNA

Risultati: complessivamente nelle 6 varietà moderne sono stati rilevati 22 composti su 35 (62%), nelle varietà antiche 33 composti su 35 (94%)



COMPOSIZIONE MINERALE

Variable	Old Variety *(Semolina)*	Control *(Semolina)*		Old Variety *(Flour)*	Control *(Flour)*	p
Potassium, mg/Kg	2817±6.52	2393±0.808	**0.006**	2663±0.811	1553±6.47	**0.001**
Magnesium, mg/Kg	909.57±58.7	795.58±50.1	**0.003**	889.03±27.6	542.06±28.9	**0.001**
Phosphorus, mg/Kg	2.98±0.26	2.67±0.62	**0.001**	2.85±0.62	1.77±0.84	**0.02**
Zinc, mg/Kg	25.19±0.05	25.99±0.09	**0.02**	24.95±0.02	15.15±0.05	**0.001**
Iron, mg/Kg	29.63±0.24	28.02±0.04	0.06	24.13±0.04	20.42±0.14	**0.01**
Selenium, mg/Kg	0.99±0.04	0.92±0.03	0.2	0.90±0.008	0.74±0.006	**0.02**
Vanadium, mg/Kg	1.01±0.02	0.73±0.008	**0.005**	0.98±0.008	0.63±0.004	**0.0001**

PEPTIDI TOSSICI

QQQP

PSQQ

PEPTIDI TOSSICI

QQQP
PSQQ

α-GLIADIN

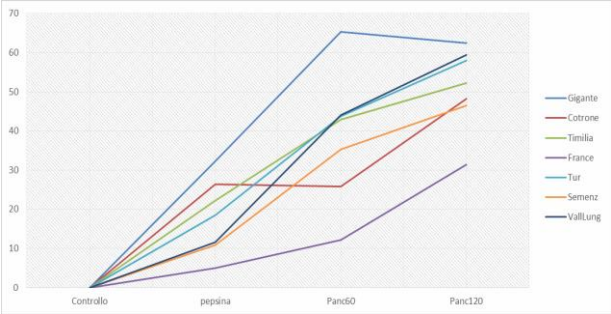
Triticum aestivum

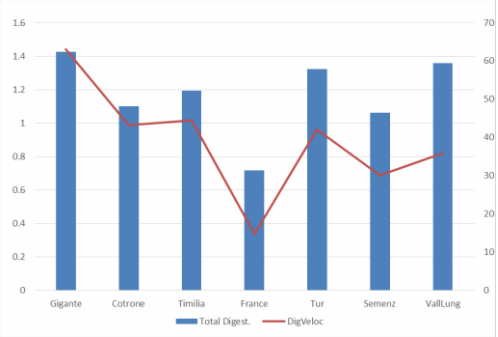
"MVRVPVPQLQPQNPSQQQPQEQVPLVQQQQFLGQQQPFPPQQPY
PQPQPFPSQLPYLQLQPFPQPQLPYSQPQPFRPQQPYPQPQPQYSQPQQPISQQQQQQ
QQQQQQQQQQQQILQQILQQQLIPCMDVVLQQHNIAHGRSQVLQQSTYQLLQELCCQH
LWQIPEQSQCQAIHNVVHAIILHQQQKQQQQPSSQVSFQQPLQQYPLGQGSFRPSQQN
PQAQGSVQPQQLPQFEEIRNLALQTLPAMCNVYIPPYCTIAPFGIFGTNYR"

Triticum urartu

MKTFLILALLAIVATTATTAVRVPVPQPQPQNPSQPQPQRQVPL
VQQQQFPGQQQQFPPQQPYPQPQPFPSQQPYLQLQPFPQPQPFPPQLPYPQPPPFSPQ
QPYPQPQPQYPQPQQPISQQQAQQQQQQQQQQQQQQQQQQILPQILQQQLIPCRDVVL
QQHNIAHARSQVLQQSTYQPLQQLCCQQLWQIPEQSRCQAIHNVVHAIILHQQQQQQQ
PSSQVSLQQPQQQYPSGQGFFQPSQQNPQAQGSVQPQQLPQFEEIRNLALQTLPRMCN
VYIPPYCSTTTAPFGIFGTN"

DIGERIBILITÀ *IN VITRO* DELLA SEMOLA





QUALITÀ FUNZIONALE: I PROVE *in vivo*

In collaborazione con il Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica

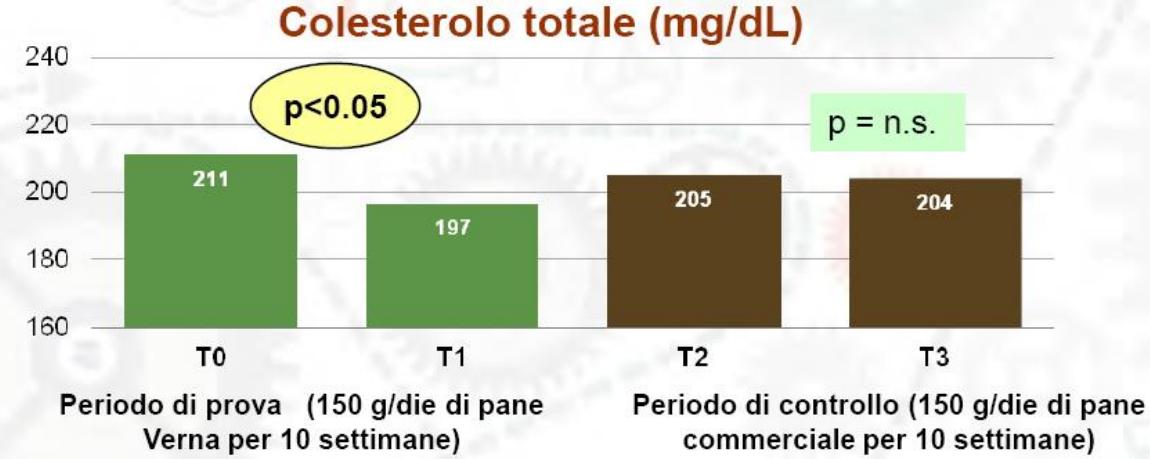
20 soggetti sani

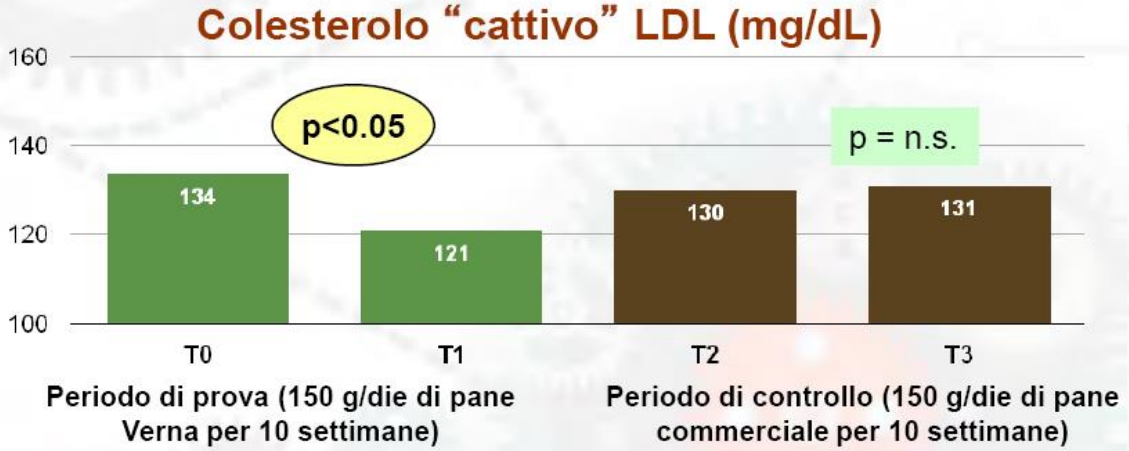
[9 M; 11 F; età media: 39,5 anni (range: 21-61)]

- 150 g/die di pane Verna per 10 settimane (**Periodo test**)
- 10 settimane di wash-out (**Periodo wash-out**)
- 150 g/die di pane disponibile in commercio per 10 settimane (**Periodo di controllo**)

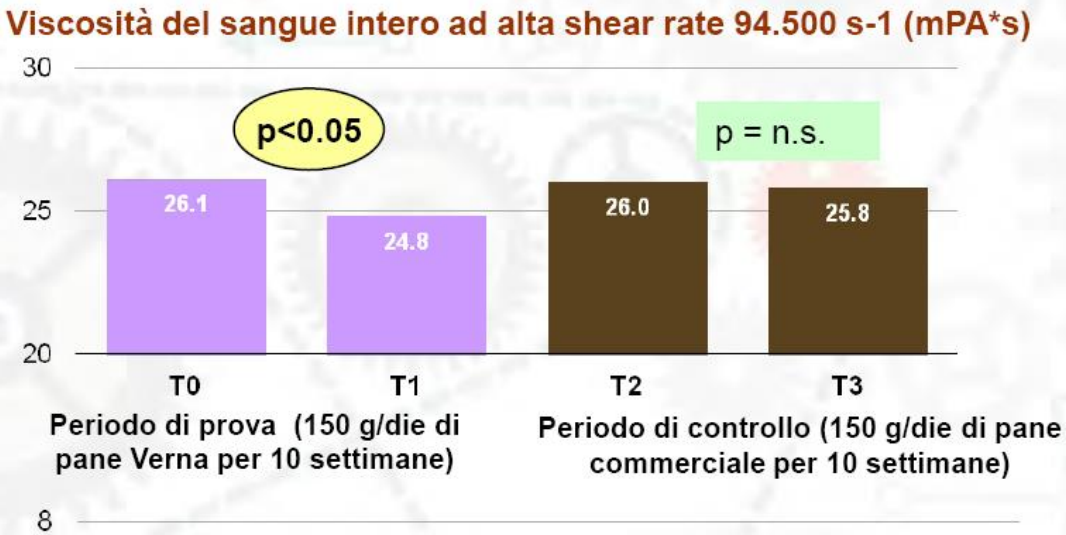
Tempi di analisi attraverso prelievo di sangue:
Inizio del periodo test (T0)
Fine del periodo test (T1)
Inizio del periodo di controllo (T2)
Fine del periodo di controllo (T3)

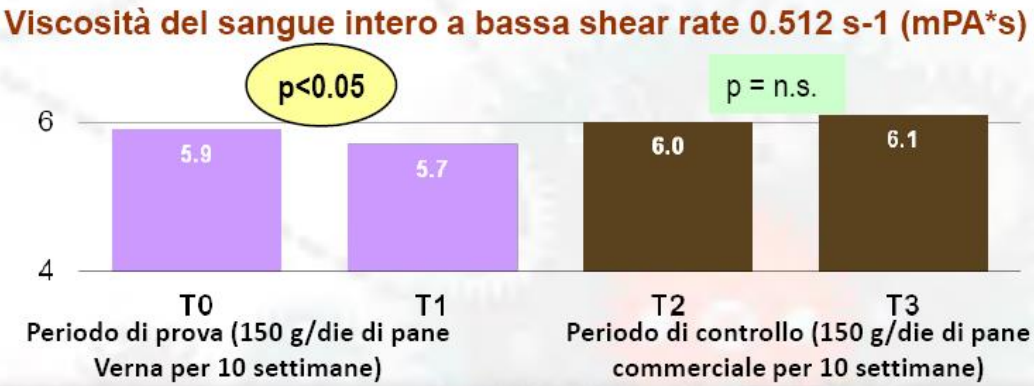
RISULTATI: PROFILO LIPIDICO



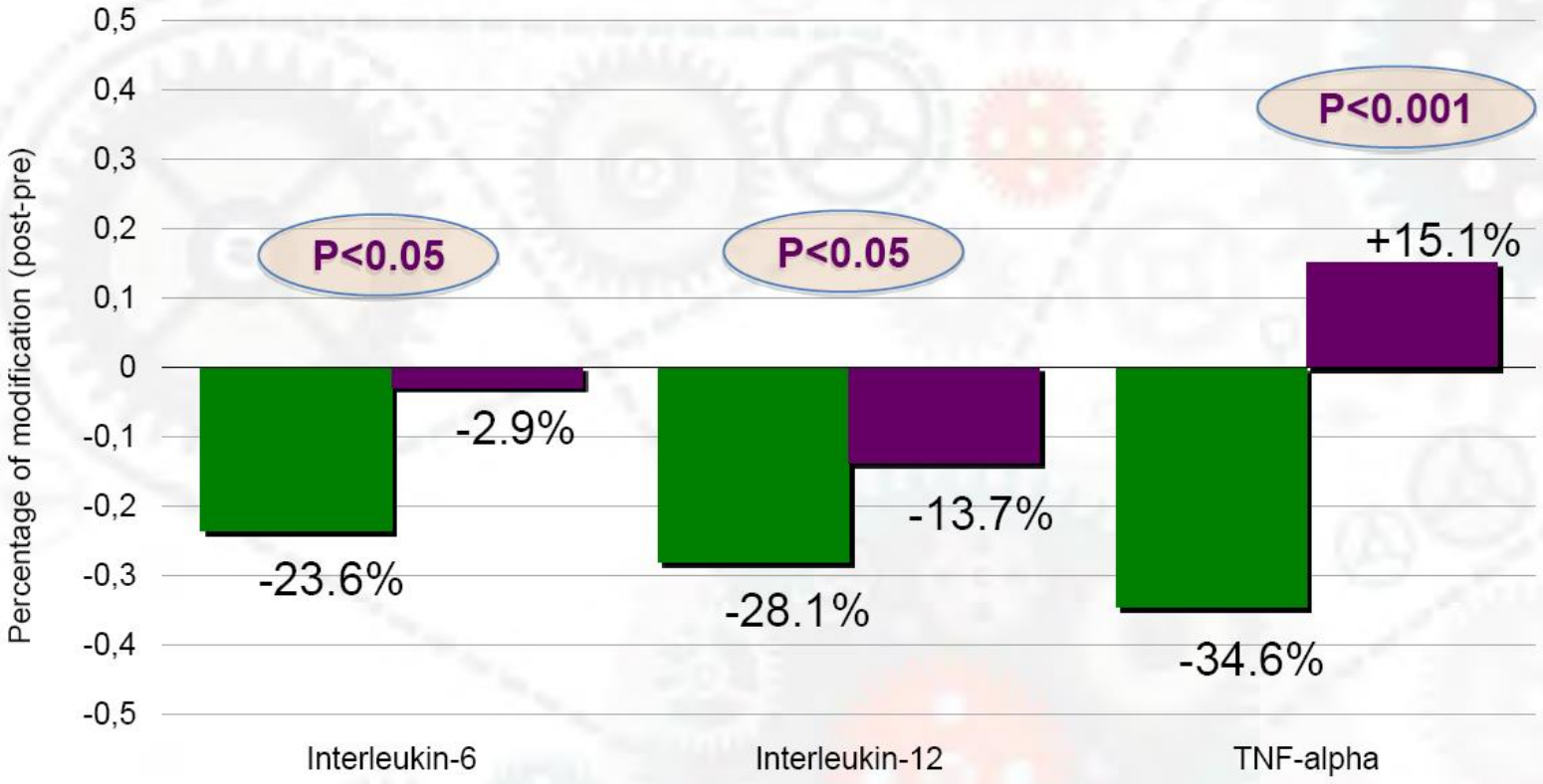


RISULTATI: PROFILO EMOREOLOGICO





RISULTATI: MARKER INFIAMMATORI



ANTICHE VARIETÀ

Verna

Andriolo

ELSEVIER

Available online at www.sciencedirect.com

ScienceDirect

Journal of Nutritional Biochemistry 52 (2018) 1–9

Journal of Nutritional Biochemistry

Ancient wheat species and human health: Biochemical and clinical implications

Monica Dinu[a,b], Anne Whittaker[c], Giuditta Pagliai[a,b], Stefano Benedettelli[c], Francesco Sofi[a,b,d,*]

[a]Department of Experimental and Clinical Medicine, School of Human Health Sciences, University of Florence, Italy
[b]Unit of Clinical Nutrition, Careggi University Hospital, Florence, Italy
[c]Department of Agrifood Production and Environmental Sciences, University of Florence, Italy
[d]Don Carlo Gnocchi Foundation Italy, Onlus IRCCS, Florence, Italy

Received 11 January 2017; received in revised form 17 May 2017; accepted 5 September 2017

Abstract

Wheat is the major staple food in many diets. Based on the increase in worldwide mortality attributable to diet-related chronic diseases, there is an increasing interest in identifying wheat species with greater health potential, more specifically for improved anti-oxidant and anti-inflammatory properties. In particular, ancient varieties (defined as those species that have remained unchanged over the last hundred years) are gaining interest since several studies suggested that they present a healthier nutritional profile than modern wheats. This manuscript reviews the nutritional value and health benefits of ancient wheats varieties, providing a summary of all *in vitro*, *ex vivo*, animal and human studies that have thus far been published. Differences in chemical composition, and biochemical and clinical implications of emmer, einkorn, spelt, khorasan and various regional Italian varieties are discussed. Although many studies based on *in vitro* analyses of grain components provide support to the premise of a healthier nutritional and functional potential of ancient wheat, other *in vitro* studies performed are not in support of an improved potential of ancient varieties. In the light of existing evidence derived from *in vivo* experiments, the ancient wheat varieties have shown convincing beneficial effects on various parameters linked to cardio-metabolic diseases such as lipid and glycaemic profiles, as well as the inflammatory and oxidative status. However, given the limited number of human trials, it is not possible to definitively conclude that ancient wheat varieties are superior to all modern counterparts in reducing chronic disease risk.
© 2017 Elsevier Inc. All rights reserved.

Keywords: Ancient wheat; Old wheat; Health; Review; Nutrition; Grain

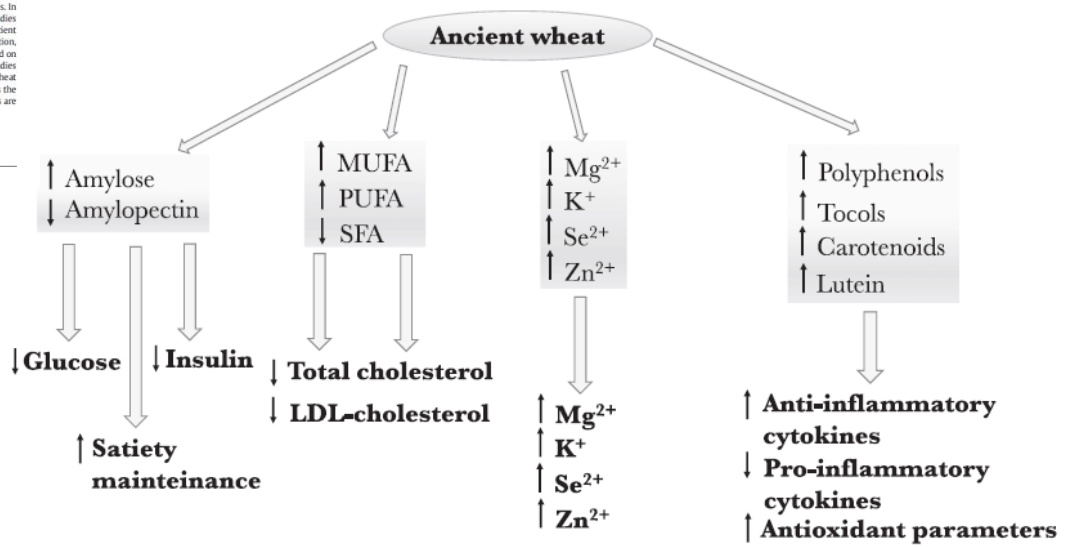


Fig. 1. Effects and possible mechanisms of ancient wheats components on glycaemic, lipid and mineral profiles, and on inflammatory and oxidative states.

GLI ESEMPI

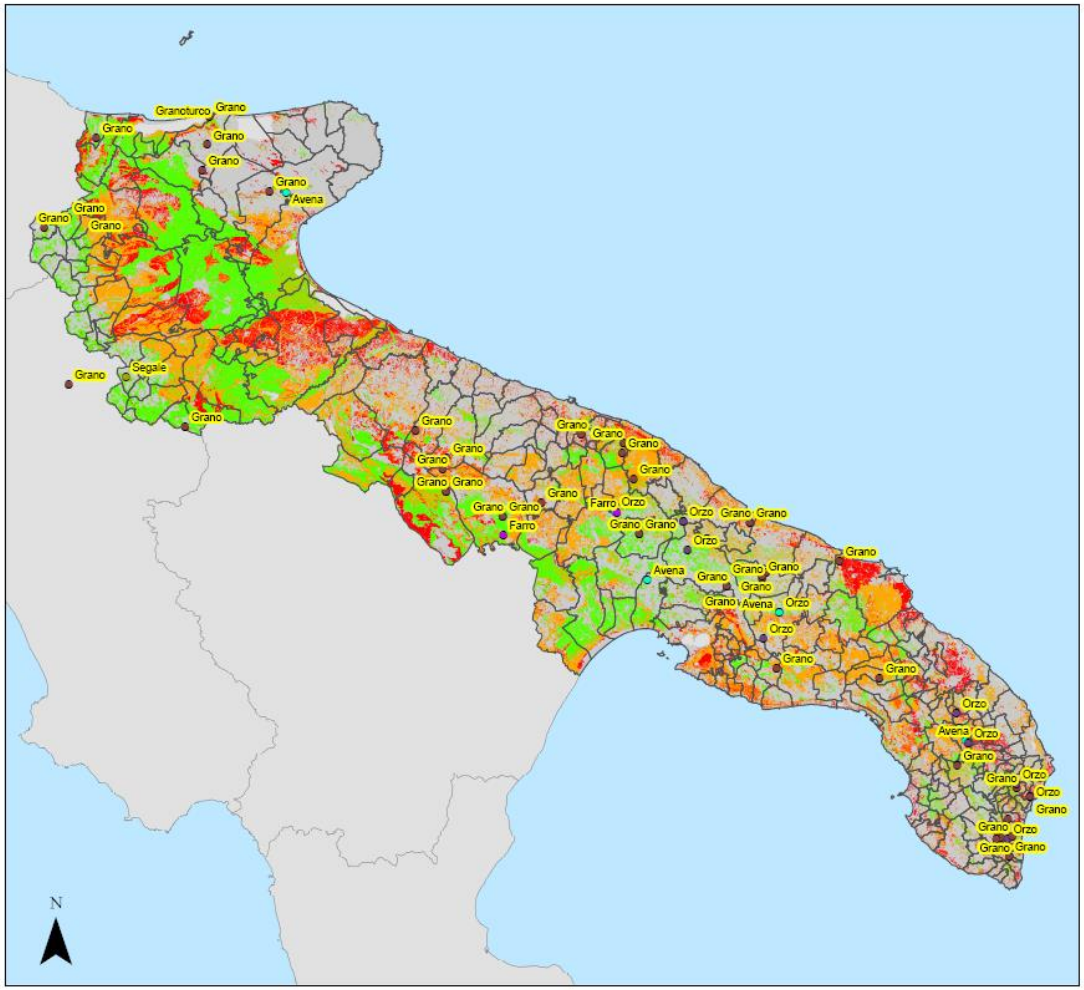
https://www.progeo-antichevarieta.it/grani-antichi-2/#1543853081680-b66d0451-ade3

- https://www.youtube.com/watch?v=BDC3Tdgcvr0

..\..\Downloads\Il grano di antiche varietà saragolle lucana.mp4

FONDAZIONE ITS AGROALIMENTARE PUGLIA
Corso ITS IX Ciclo 2019-21
"Tecnico Superiore per la Valorizzazione dei prodotti locali di qualità"

Mappa di vocazionalità dei cereali



Legenda

Aziende referenziate cereali

- Farro
- Grano
- Orzo
- Segale
- Avena
- Limiti comunali

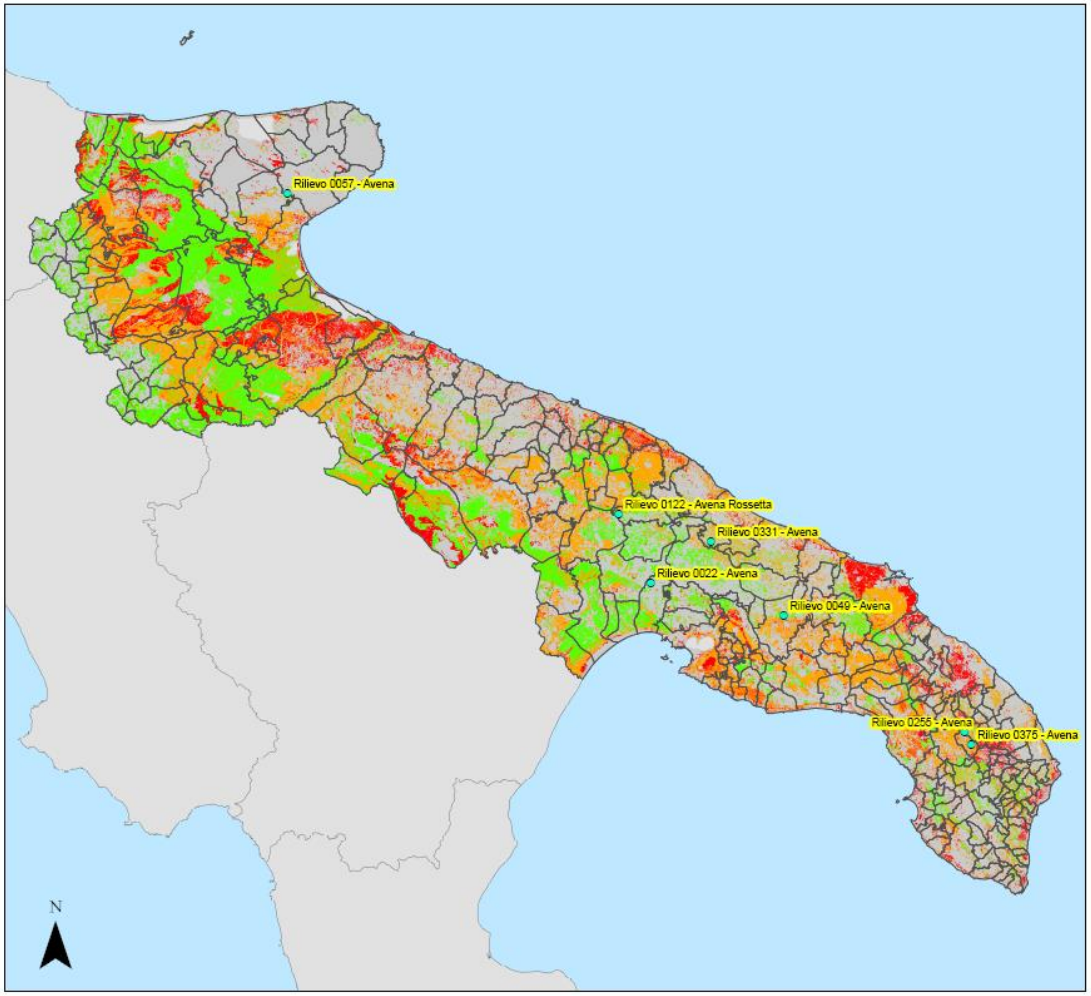
Vocazionalità cereali

- Aree non coltivabili
- Bassa
- Media
- Alta

Scala 1:1.150.000

SAVEGRAIN PUGLIA

Mappa della vocazionalità dell'avena (Avena sativa L.)



Legenda

Aziende cereali

- Avena
- Limiti comunali

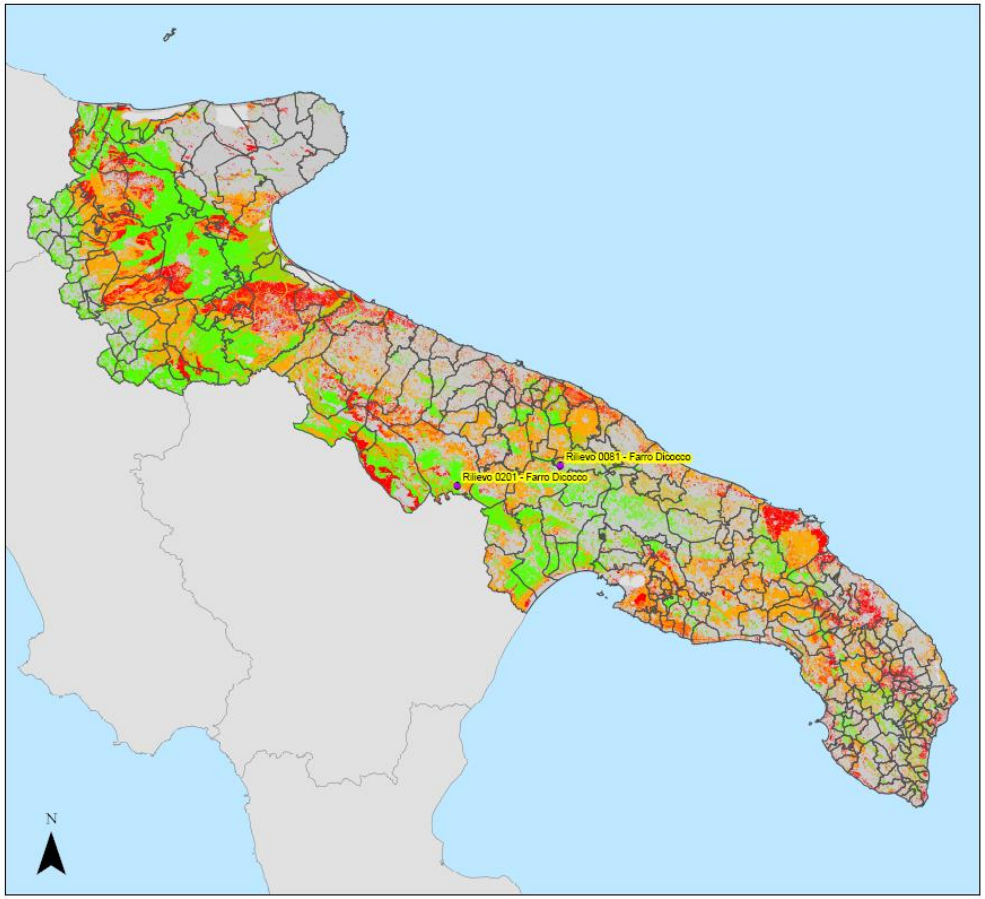
Vocazionalità cereali

- Aree non coltivabili
- Bassa
- Media
- Alta

Scala 1:1.150.000

SAVEGRAIN PUGLIA

Mappa della vocazionalità del farro (Triticum monococcum, dicoccum, spelta)



Legenda

Aziende cereali

- Farro
- Limiti comunali

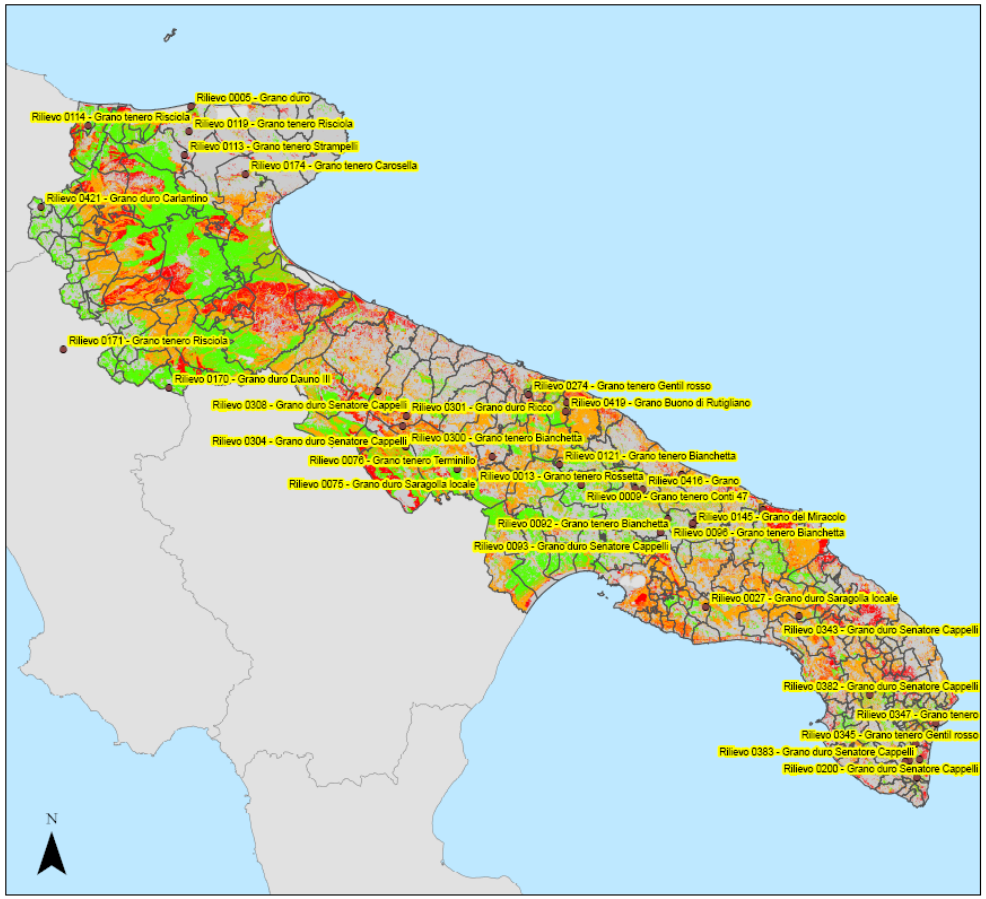
Vocazionalità cereali

- Aree non coltivabili
- Bassa
- Media
- Alta

Scala 1:1.150.000

SAVEGRAIN PUGLIA

Mappa della vocazionalità del grano (Triticum durum Desf. et aestivum)



Legenda

Aziende cereali

- Grano
- Limiti comunali

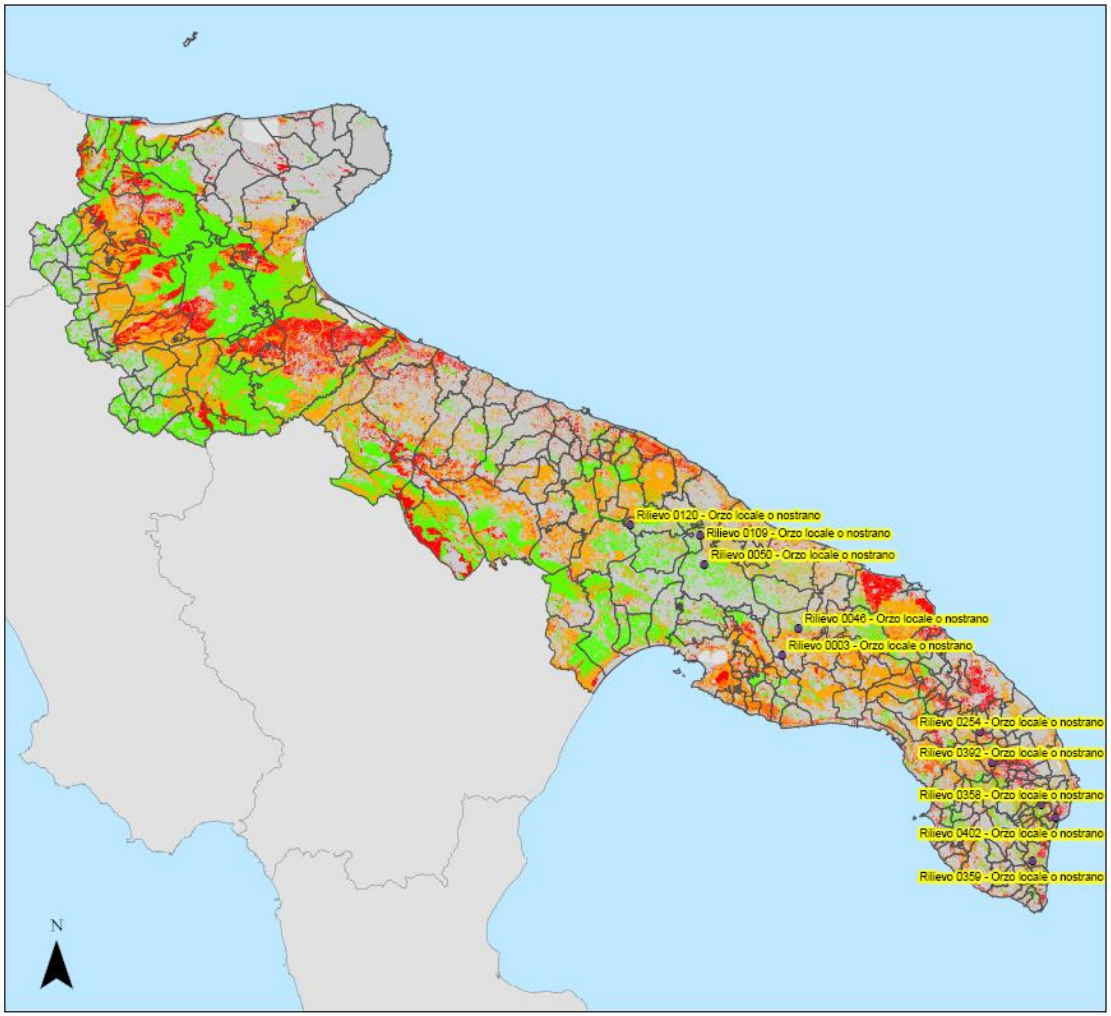
Vocazionalità cereali

- Aree non coltivabili
- Bassa
- Media
- Alta

Scala 1:1.150.000

SAVEGRAIN PUGLIA

Mappa della vocazionalità dell'orzo (Hordeum vulgare L.)



Legenda

Aziende cereali

- Orzo
- Limiti comunali

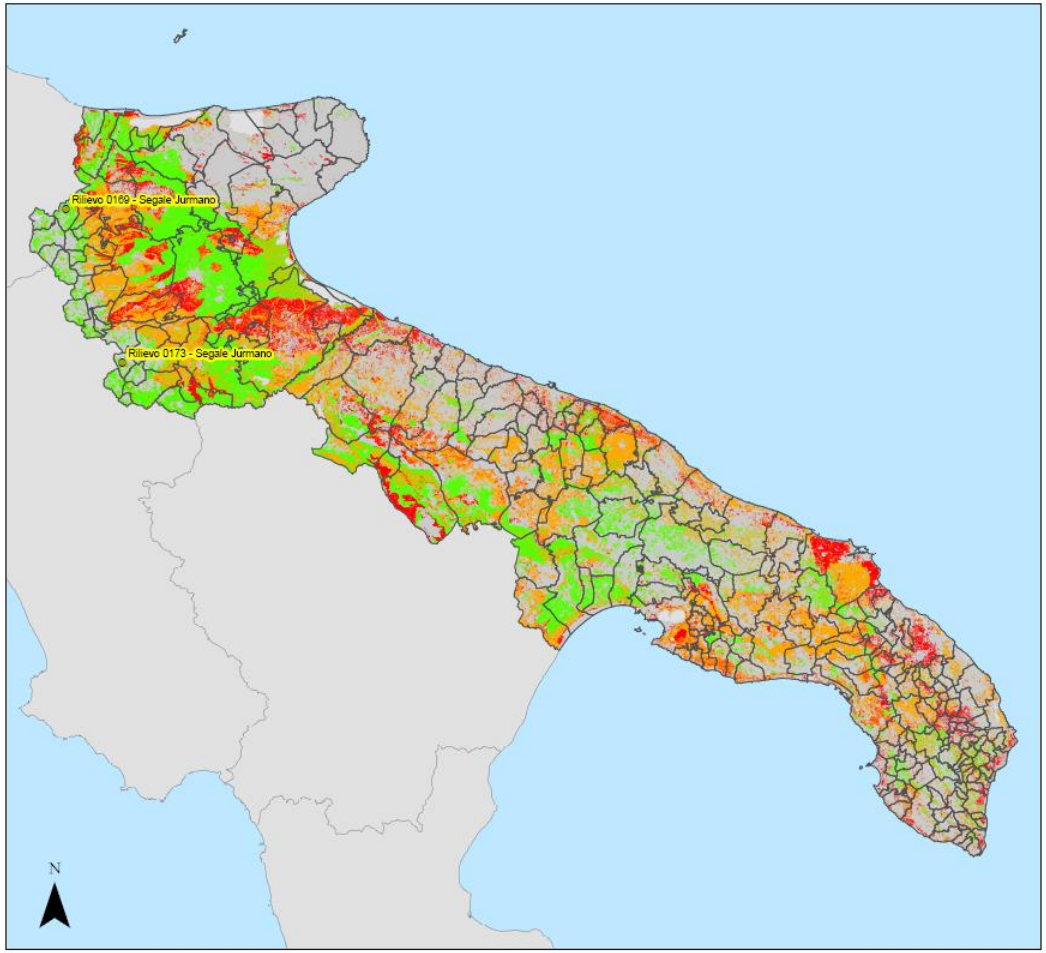
Vocazionalità cereali

- Aree non coltivabili
- Bassa
- Media
- Alta

Scala 1:1.150.000

SAVEGRAIN PUGLIA

Mappa della vocazionalità del segale (Secale cereale L.)



Legenda

Aziende cereali

- Segale
- Limiti comunali

Vocazionalità cereali

- Aree non coltivabili
- Bassa
- Media
- Alta

Scala 1:1.150.000

SAVEGRAIN PUGLIA

ELENCO CEREALI SAVEGRAIN

- Avena (tipi locali)
- Farro (tipi locali)
- Granoturco (tipi locali)
- Orzo (tipi locali)
- Segale Jurmana
- Grano Buono di Rutigliano
- Grano duro Cannulino
- Grano duro Carlantino
- Grano duro Cento a Tomolo
- Grano duro Dauno III
- Grano duro Garigliano
- Grano duro Grifoni 235
- Grano duro Ricco

Grano duro Rossia
Grano duro Russello
Grano duro San Pasquale
Grano duro Saragolle
Grano duro Scorsonera
Grano duro Terminillo
Grano duro Timilia
Grano tenero 47 Conti
Grano tenero Bianchetta
Grano tenero Carosella
Grano tenero Gentilrosso
Grano tenero Maiorca
Grano tenero Risciola

Grano duro russarda

74. — ROSSARDA (VAR.).

Largamente coltivato nella parte più meridionale delle Puglie e del Tarantino.

Coltivazione prevalente in pianura; abbastanza diffusa in collina.

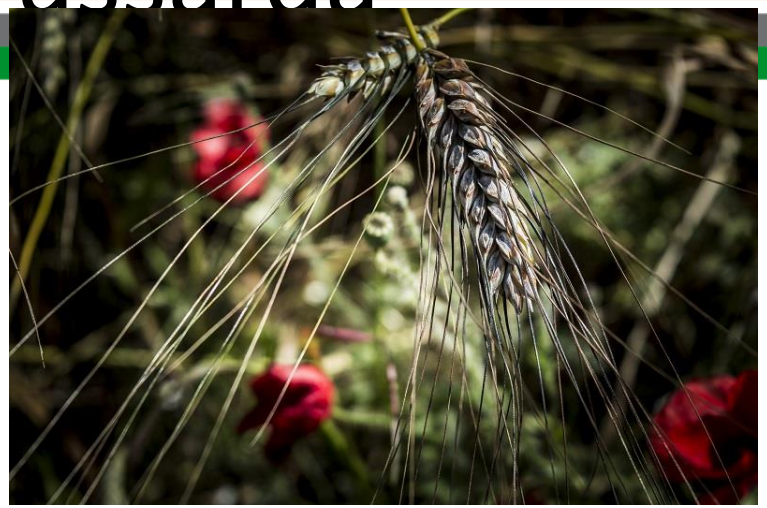
Rustico, poco esigente rispetto alle condizioni di abitabilità del terreno, un po' di più di fronte a quelle di nutrizione.

Accestimento debole (8).

Abbastanza resistente all'allettamento (13), alla stretta (12), alle ruggini (15).

Mediamente produttivo: quintali 8–10 per ettaro.

Questa varietà, d'importanza locale, rimane quasi stazionaria.



75. — CAPINERA (VAR.).

Sin.: *Caponera, Capignora.*

Abbastanza diffuso nella Puglia meridionale e nel Tarantino.

Prevale in pianura.

Mezzanamente esigente rispetto alle condizioni di abitabilità e di nutrizione del terreno.

Accestimento medio (9).

82. — CARLANTINO (VAR.).

Sin.: *Duro comune, Abbondanza.*

Coltivato essenzialmente in Capitanata, dove ha una certa importanza, tanto in pianura che in collina.

Poco esigente rispetto alle condizioni di abitabilità del terreno; un po' di più di fronte alle condizioni di nutrizione.

Di mezzano accestimento (8).

Molto resistente all'allettamento (14), poco alla stretta (10), di più alle ruggini (13).

Produttività abbastanza elevata: quintali 13–14 per ettaro.

Questa varietà rimane stazionaria nella zona dove è coltivata.

69) Russello

(Sin.: Rossetta, Russia, Russulidda, Preziosa, Tangarò, Sammartinara Rossa Regina)

Largamente coltivato nelle province di Sicilia, meno nella parte occidentale.

Adatto tanto per la pianura che per la collina. Si adatta facilmente anche a condizioni poco favorevoli di abitabilità e di nutrizione del terreno. Viene molto bene in suoli molto secchi, purché tenaci.

Accestimento piuttosto scarso(7). Resiste molto all'allettamento (16), alla stretta (15), alle ruggini (16).

Produzione relativamente elevata: 12 quintali per ettaro.

Questa varietà, per la sua larga area di adattamento, e per la sua resistenza alle avversità, va sempre più incontrando il favore degli agricoltori che la sostituiscono alle varietà locali più antiche.

Da I Grani d'Italia Prof. Manuele De Cillis 1927 Tipografia della Camera dei deputati

https://www.progeo-antichevarieta.it/grani-antichi-2/#1543419266689-f4c03179-f451

88. — DURO S. PASQUALE (VAR.).

Sin.: *S. Pasquale.*

Coltivato in certa estensione nella Puglia meridionale e sul litorale ionico.

Prevale in collina; è coltivato anche in montagna.

Mezzanamente esigente rispetto alle condizioni di abitabilità e di nutrizione del terreno.

Accestimento medio (7).

Molto resistente all'allettamento (14), poco alla stretta (12), ed alle ruggini (12).

Produttività piuttosto scarsa: quintali 7–8 per ettaro.

Questa varietà rimane stazionaria sul litorale adriatico, mentre pare che tenda ad estendersi sul litorale ionico.

NOME COMUNE
San Pasquale

SINONIMI
duro San Pasquale

AREALI DI COLTIVAZIONE
arco ionico tarantino e Murgia barese (BA, TA)

TIPO DI SVILUPPO
alternativo

DESCRIZIONE MORFOLOGICA

Pianta
- portamento: eretto
- altezza (spiga e reste) (cm): 95-110
- glaucescenza spiga: assente o molto debole

Spiga
- epoca di spigatura: media (15-21 aprile)
- colorazione delle reste: biancastro
- colore a maturazione: biancastro
- forma: fusiforme
- densità: media

Cariosside
- forma: semi-allungata
- colore: ambrato

CARATTERI PRODUTTIVI/QUALITATIVI
- peso mille semi (g): 39,0-53,2
- contenuto proteico (%): 10,0-15,4

RESISTENZE
- freddo (scala 0-9): 4-5
- allettamento alla raccolta (scala 0-9): 3-7

UTILIZZAZIONE
alimentare

66. — SARAGOLLA (VAR.) — TAV. IX.

Spesso il nome di *Saragolla* vien dato anche a varietà differenti da quella originaria, il cui centro di diffusione trovasi nelle provincie di Avellino e Benevento.

Sin.: *Duro di Puglia.*

Molto coltivato in varie regioni delle provincie meridionali: Abruzzi, Molise, Campania, Puglie, Basilicata. Abbastanza esteso anche nel Lazio.

Prevale in pianura, ma non manca nelle colline.

Abbastanza esigente di fronte alle condizioni di abitabilità e di nutrizione del suolo, preferisce terreni mezzani, profondi e freschi, e risponde con elevate produzioni alle buone condizioni e alle cure colturali.

Mezzano accestimento (8).

Molto poco soggetto all'allettamento 15, mezzanamente alla stretta (13), molto alle ruggini (17).

Produttività variabile secondo la natura dei terreni: da 8 a 16 quintali e anche più.

Questa varietà, dagli innegabili pregi, rimane quasi stazionaria nei luoghi dove si coltiva; in alcuni luoghi anzi ha subìto una contrazione.

Costituisce intanto un materiale di grande valore per i genetisti, che potrebbero estrarne delle ottime stirpi.

* * *

Col nome di *Saragolletta* o *Saragolla rossa* è intesa, nel Molise, una varietà affine, a coltivazione abbastanza estesa.

Varietà molto pregevole, più rustica, quindi di più facile adattamento alle condizioni di abitabilità e di nutrizione del terreno.

"GRANO DURO SARAGOLLA LOCALE"

NOME COMUNE
Saragolla locale

SINONIMI
duro di Puglia

AREALI DI COLTIVAZIONE
sub Appenino Dauno, Tavoliere, Ofanto, Puglia centrale, Alta Murgia, Murgia dei Trulli, Piana brindisina, Tavoliere salentino, Salento delle serre (FG, BA, BAT, BR, LE, TA)

TIPO DI SVILUPPO
invernale

DESCRIZIONE MORFOLOGICA
Pianta
- portamento: eretto
- altezza (spiga e reste) (cm): 140
- glaucescenza spiga: debole

Spiga
- epoca di spigatura: media
- colorazione delle reste: bruno chiaro
- colore a maturazione: leggermente colorata
- forma: piramidale
- densità: media

Cariosside
- forma: allungata
- colore: giallo-ambrato

CARATTERI PRODUTTIVI/QUALITATIVI
- peso mille semi (g): 42-50
- contenuto proteico (%): 13,8

RESISTENZE
- freddo (scala 0-9): 5-6
- allettamento alla raccolta (scala 0-9): 8-9

UTILIZZAZIONE
alimentare

13. — BIANCHETTA (Var.) - Tav. III.

Sin.: *Maiorca francese, Francesella, Maiorca bianca.* — Varietà molto affine, se non uguale alla *Carosella.*

Abbastanza diffuso negli Abruzzi e nel Molise, nella Basilicata e nella provincia di Taranto. Diffusissimo in quella di Bari e specialmente di Foggia, dove la sua estensione supera quelle di tutte le altre varietà prese assieme.

La sua coltivazione è prevalente in pianura, ma è praticata anche in collina.

Accestisce mezzanamente (10).

Abbastanza resistente all'allettamento (13).

Abbastanza resistente anche alla stretta (10) ed alle ruggini (10).

Produzione relativamente buona, media quintali 9-11.

Nelle plaghe dove questa varietà è diffusa, resiste molto alla invasione di altre varietà o razze, perchè si adatta abbastanza bene ai ringrani; difatti, succede generalmente al grano duro nella rotazione; raramente al maggese.

"GRANO TENERO BIANCHETTA LOCALE"

NOME COMUNE
Bianchetta

SINONIMI
maiorca francese, francesella, maiorca bianca, carosella

AREALI DI COLTIVAZIONE
sub Appenino Dauno, Tavoliere, Ofanto, Puglia centrale, Alta Murgia, Murgia dei Trulli, Piana brindisina, (FG, BA, BAT, BR, TA)

TIPO DI SVILUPPO
invernale

DESCRIZIONE MORFOLOGICA
Pianta
- portamento: da eretto a semi-eretto
- altezza (spiga e reste) (cm): 130-145
- glaucescenza spiga: da assente o molto debole a debole

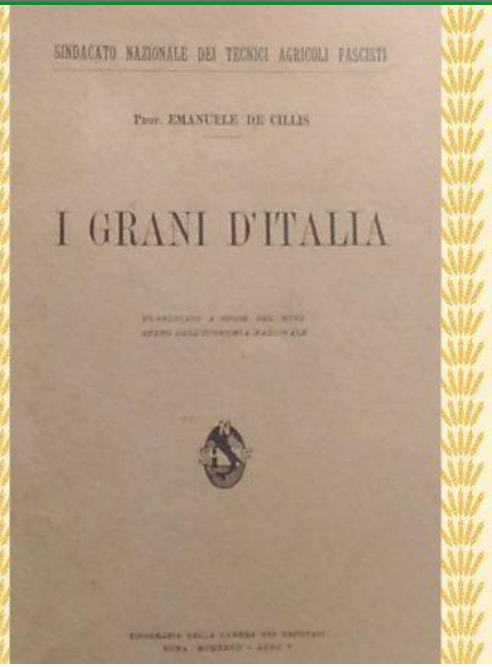
Spiga
- epoca di spigatura: da media a tardiva
- reste o barbe: barbe da molto corte a corte
- colore: bianca
- forma: a bordi paralleli e fusiforme
- densità: da lassa a media

Cariosside
- forma: da ovoide a semi-allungata
- colore: bianca

CARATTERI PRODUTTIVI/QUALITATIVI
- peso mille semi (g): 39,5-45,2
- contenuto proteico (%):11,5-15,7

RESISTENZE
- freddo (scala 0-9): 4-5
- allettamento alla raccolta (scala 0-9): 6-7

UTILIZZAZIONE
alimentare e zootecnico



79) Ricco

(grano ricco, grano forte, grano duro, Grano)

Caratteristico della Basilicata ove è largamente coltivato. Segnalato anche nelle puglie (Bari).

Prevalente in collina e in montagna.

Abbastanza esigente rispetto alle condizioni di abitabilità e di nutrizione del terreno, preferisce suoli profondi e freschi; in terre pingui alletta facilmente.

Accestimento mezzano (9). Mediocremente resistente all'allettamento (7), poco alla stretta (8), più alle ruggini (11).

Produttività non molto elevata in Basilicata: media 9 quintali per ettaro, sensibilmente maggiore nelle pugllie, quintali 15-16.

Questa varietà rimane più o meno stazionaria, dove viene coltivata.

Da I Grani d'Italia Prof. Manuele De Cillis 1927 Tipografia della Camera dei deputati

Table 3. Nutrient and dietary fibre composition of the durum wheat varieties investigated expressed as g per kg of wholegrain semolina.

Variety	Protein g/kg	Gluten g/kg	Starch g/kg	Lipid g/kg	TDF g/kg	SDF g/kg	SDF/TDF %	RS g/kg
Anco Marzio	147.4^{ab}	84.8^{d}	544.7^{ab}	29.2^{cd}	193.5^{bc}	25.8^{c}	13.4^{cd}	3.8^{cd}
Iride	156.7^{a}	101.6^{b}	514.0^{ab}	32.3^{ab}	204.9^{a}	21.8^{d}	10.8^{e}	4.5^{c}
Levante	147.3^{ab}	103.4^{b}	526.7^{ab}	30.4^{bc}	189.0^{c}	26.9^{c}	14.2^{c}	5.0^{bc}
Orobel	137.8^{b}	88.2^{d}	568.6^{a}	22.4^{e}	181.8^{d}	24.6^{c}	13.6^{cd}	3.0^{d}
Senatore Cappelli	163.8^{a}	120.1^{a}	505.0^{b}	27.4^{d}	199.0^{ab}	24.2^{c}	12.2^{de}	8.2^{a}
Solex	149.2^{ab}	96.9^{c}	528.0^{ab}	30.7^{bc}	202.3^{a}	32.9^{b}	16.3^{b}	3.7^{cd}
Svevo	159.6^{a}	101.2^{b}	536.7^{ab}	33.7^{a}	173.4^{e}	37.4^{a}	21.5^{a}	6.0^{b}
Urria 12	157.9^{a}	103.1^{b}	506.9^{b}	29.1^{cd}	192.6^{bc}	21.4^{d}	11.1^{e}	6.1^{b}
Year								
2006/2007	143.5^{b}	94.5^{b}	540.3^{a}	20.9^{b}	188.7^{b}	26.7^{a}	14.3^{a}	6.8^{a}
2007/2008	161.4^{a}	105.3^{a}	517.4^{b}	38.2^{a}	195.5^{a}	27.0^{a}	14.0^{a}	3.3^{b}
Interaction V x Y	**	***	ns	ns	***	***	***	ns

TDF, total dietary fibre; SDF, soluble dietary fibre; RS, resistant starch; ns, not significant. ^{a,b,c,d,e}Means followed by different letters are statistically different at P<0.05. *P<0.05; **P<0.01; ***P<0.001.

Table 4. Polyphenol, flavonoid and carotenoid content of the durum wheat varieties investigated expressed as mg (polyphenols, flavonoids) and µg (carotenoids) per g of wholegrain semolina.

Variety	Free polyphenols mg/g	Total polyphenols mg/g	Free flavonoids mg/g	Total flavonoids mg/g	Lutein µg/g	Total carotenoid µg/g
Anco Marzio	0.62^{b}	2.28^{a}	0.18^{ab}	0.41^{a}	1.61^{e}	3.35^{d}
Iride	0.46^{c}	1.81^{c}	0.17^{bcd}	0.46^{a}	1.63^{e}	3.34^{d}
Levante	0.60^{b}	2.36^{a}	0.19^{a}	0.64^{a}	2.55^{c}	5.41^{b}
Orobel	0.72^{a}	2.00^{b}	0.17b^{cd}	0.47^{a}	2.82^{b}	5.86^{a}
Senatore Cappelli	0.39^{d}	1.60^{de}	0.17b^{cd}	0.47^{a}	1.71^{e}	3.40^{d}
Solex	0.47^{c}	1.74^{cd}	0.15^{d}	0.46^{a}	1.50^{e}	3.28^{d}
Svevo	0.46^{c}	1.39^{f}	0.16^{cd}	0.45^{a}	3.23^{a}	6.09^{a}
Urria 12	0.33^{e}	1.49^{ef}	0.18^{abc}	0.43^{a}	2.19^{d}	3.98^{c}
Year						
2006/2007	0.71^{a}	1.51^{b}	0.15^{b}	0.42^{b}	2.15^{a}	4.36^{a}
2007/2008	0.30^{b}	2.15^{a}	0.18^{a}	0.52^{a}	2.16^{a}	4.32^{a}
Interaction V x Y	***	***	**	ns	ns	ns

^{a,b,c,d,e,}Means followed by different letters are statistically different at P<0.05. **P<0.01; ***P<0.001. ns, not significant.

***Tabella 4**. Cultivar di frumento duro basate sulla singola linea pura costituite in Italia tra gli anni '20 e gli anni '50 per selezione genealogica da landraces (eccezione Garigliano)*

Costitutore	Cultivar	Origine
Strimpelli (1866-1941)	*Senatore Cappelli*	Cultivar nord-africana Jean Retifah
	Aziziah 17-45	Cultivar Aziziah, libica ma di origini palestinesi, quindi appartenente alla sez. *syriaca*
	Tripolino	Sinonimo, secondo De Cillis, di Aziziah
	Duro di Puglia	Sinonimo, secondo De Cillis, di Saragolla
	Dauno	Gruppo di cultivar originate da un incrocio tra genitori sconosciuti
	Garigliano	Tripolino x Cappelli
U. De Cillis (1901-1984)	*Timilia S.1*	Omonima popolazione locale
	Russello S.97	Omonima popolazione locale
Conti (1889-1966)	*Aziziah 301 e 302*	Cultivar Aziziah, libica ma di origini palestinesi, quindi appartenente alla sez. *syriaca*
	Russello 329	Omonima popolazione locale
	Russello S.G.7	Omonima popolazione locale (1)
	Triminia 284	Omonima popolazione locale
Barbieri (1911-1975)	*Biancale*	Trigu biancu
Casale(1902-1972)	*Eiti 6*	Popolazione nord-africana, ma appartenente alla sez. *syriaca*

RICAPITOLAZIONE.

(GRADUATORIA).

I. — ACCESTIMENTO:

Realforte – Scorsonera – Bidi – Trigu murru – Sen. Cappelli Strampelli.
Dauno I, III, V Strampelli.
Martinella – Pugliese.
Capinera – Ricco – Meschiglia – Biancu – Chiattulidda.
Saragolla – Sammartinara – Rossarda – Vincetutti – Francisa – Carlantino – Farro corto – Biancolla – Policoro.
Russello – Duro S. Pasquale – Andriolo – Galante.

II. — ALLETTAMENTO:

Realforte.
Russello – Bidi – Sen. Cappelli Strampelli.
Martinella – Trigu murru – Saragolla.
Galante – Duro S. Pasquale – Carlantino.
Rossarda – Francisa.
Policoro – Chiattulidda – Meschiglia – Scorsonera.
Andriolo – Farro corto – Capinera.
Sammartinara – Dauno I Strampelli – Vincetutti.
Ricco.
Pugliese – Biancu.
Biancolla.

III. — STRETTA:

Dauno I Strampelli.
Martinella – Russello.
Vincetutti – Dauno III e VI Strampelli – Sen. Cappelli Strampelli.
Saragolla – Scorsonera – Capinera – Meschiglia – Andriolo.
Realforte – Rossarda – Pugliese – Biancolla – Duro S. Pasquale – Bidi – Biancu.
Carlantino.
Farro corto – Trigu murru – Sammartinara.
Galante – Policoro – Chiattulidda – Francisa – Ricco.

RICAPITOLAZIONE.

(GRADUATORIA).

I. — ACCESTIMENTO:

Trigu arrubbiu.
Rossìa – Sambucara.
Farro lungo – Farro – Sicilianu – Saragolla siciliana.
Biancuccia.
Zingaresca – Biancale.

II. — ALLETTAMENTO:

Zingaresca – Farro.
Saragolla siciliana – Biancale – Sicilianu.
Sambucara.
Farro lungo.
Rossìa – Trigu arrubbiu.
Biancuccia.

III. — STRETTA:

Zingaresca.
Trigu arrubbiu.
Saragolla siciliana.
Biancale.
Rossìa – Farro lungo – Biancuccia – Sicilianu.
Sambucara.
Farro.

IV. — RUGGINI:

Zingaresca.
Biancuccia – Farro lungo – Sicilianu.
Farro – Saragolla siciliana – Biancale.
Trigu arrubbiu.
Sambucara – Rossìa.

V. — PRODUTTIVITÀ (RESA MEDIA):

Farro.
Zingaresca – Trigu arrubbiu.
Rossìa.
Farro lungo – Biancuccia – Saragolla siciliana.
Sicilianu.
Sambucara – Biancale.

LE LEGUMINOSE

- Le leguminose rivestono un ruolo fondamentale nelle rotazioni, in particolare nei sistemi di coltivazione biologica e in quelli a basso impatto ambientale, in quanto sono azotofissatrici, cioè sono in grado di “fissare” nella pianta l’azoto atmosferico grazie ad una simbiosi (associazione benefica) che si instaura tra le loro radici e i rizobi, batteri che vivono nel suolo. Tale simbiosi si manifesta attraverso la formazione di caratteristici tubercoli radicali. Oltre all’azione miglioratrice della fertilità dovuta alla capacità di utilizzare l’azoto atmosferico, le leguminose hanno esigenze colturali ridotte, si adattano a condizioni pedo-climatiche difficili e producono granella ad elevato valore nutrizionale, adatta sia all’alimentazione umana che animale

LE ESPERIENZE

Castelluccio di Norcia Castelluccio La Fioritura Il Parco Cosa fare Per Dormire Per Mangiare News

Lenticchia Castelluccio

La lenticchia di Castelluccio di Norcia IGP

La lenticchia chiamata dagli abitanti di Castelluccio "Lènta", è il prodotto rappresentativo del paese per eccellenza. L'uso di questo legume è antichissimo come dimostra il ritrovamento di semi in tombe neolitiche datate 3000 A.C. La lenticchia è una pianta annuale, che fiorisce tra maggio e agosto, appartenente alla famiglia delle leguminose. L'inconfondibile sapore, le dimensioni molto piccole, la resistenza ai parassiti e la coltivazione esclusivamente biologica, oggi ne fanno un prodotto ricercatissimo. Viene seminata, non appena il manto nevoso è completamente disciolto.

Verso la fine di Luglio primi di Agosto viene raccolta. Una volta questa operazione veniva svolta esclusivamente a mano, "la carpitura". Affluiva manodopera dai paesi limitrofi: Gualdo, Pescara Del Tronto, San Pellegrino, per la maggior parte donne, "le carpirine", un lavoro faticoso e lungo. Oggi si ricorre, quasi sempre, alle falciatrici

Lenticchia di Villalba

Da Wikipedia, l'enciclopedia libera.

La **Lenticchia di Villalba** è un prodotto agroalimentare tradizionale, riconosciuto come tale dalla Regione Siciliana e dal Ministero delle Politiche agricole. È in corso la pratica per il riconoscimento dell'I.G.P..

Si tratta di una lenticchia a seme grande, macrosperma, di colore verde (tegumento verde con cotiledoni gialli). Il diametro del seme (8 mm circa). ne fa il più importante ecotipo nell'ambito della classe supergigante, poiché nessuno altro ecotipo o altra varietà coltivata raggiunge tali dimensioni[2].

Lenticchia di Villalba	
Origini	
Luogo d'origine	Italia
Regione	Sicilia
Zona di produzione	Villalba e parte dei comuni di Mussomeli, Mariannopoli, Vallelunga e Cammarata (Provincia di Caltanissetta)[1]
Dettagli	
Categoria	ortofrutticolo
Riconoscimento	P.A.T.

Indice [nascondi]

1 Premesse generali
2 La lenticchia di Villalba
3 Tecniche di coltivazione
4 Lavorazioni successive
5 Caratteristiche della varietà
6 Gli studi agronomici
7 Gli interventi tecnici migliorativi e la diffusione dell'immagine
8 Risultati delle analisi sulla granella
9 Note
10 Voci correlate

Premesse generali [modifica | modifica wikitesto]

La normativa comunitaria attualmente garantisce il riconoscimento di un marchio comunitario cogente solo ai prodotti D.O.P. e I.G.P, mentre ai "prodotti tradizionali rimane solo un riconoscimento a livello regionale. I produttori della *lenticchia (verde) di Villalba* stanno facendo pertanto gli sforzi per individuare un percorso utile ad ottenere il riconoscimento del marchio D.O.P. o I.G.P.[3]

La lenticchia di Villalba [modifica | modifica wikitesto]

L'ecotipo locale prende il nome dal paese di Villalba (CL), nel quale rappresenta una produzione tradizionale. Molto probabilmente, corrisponde alla varietà " Lenticchia bionda comune".

La coltivazione di questo legume nel territorio di Villalba risale agli inizi del XIX secolo[1], il periodo di massima espansione della coltura fu tra il 1930 e gli anni sessanta, periodo durante il quale resse l'economia di Villalba, essendo commercializzata anche all'estero (per esempio in Francia, U.S.A. e Canada). Successivamente la produzione si ridusse drasticamente a causa del forte peso della manodopera richiesta dalla coltura. La produzione è ripresa a partire dal 1998, con l'assistenza tecnica del "Consorzio regionale di ricerca Gian Pietro Ballatore" e dell'"Assessorato agricoltura e foreste della Regione Siciliana e la lenticchia di Villalba viene commercializzata in confezioni da 1 kg e da 500 g.

Tecniche di coltivazione [modifica | modifica wikitesto]

La tecnica di coltivazione della lenticchia di Villalba prevede attualmente:

- la preparazione del terreno sin dall'inizio di ottobre con lavori superficiali (10/15 cm di profondità);

Mostra tutto

Fondazione Slow Food per la Biodiversità Onlus

Cerca nel sito...

HOME | CHI SIAMO | COSA FACCIAMO | I NOSTRI TEMI | COSA PUOI FARE TU | MULTIMEDIA | CONTATTI

Fava di Carpino

Italia / Puglia / Legumi

Torna all'archivio >

I terreni calcarei e argillosi di Carpino sono perfetti per la coltivazione delle fave. E non a caso proprio qui, da sempre, si coltiva una delle varietà più apprezzate di tutta la Puglia. Si produce in rotazione con il grano duro, le barbabietole da zucchero, i pomodori e i lupini.
La semina avviene nei mesi di ottobre e novembre. Non si concimano (anzi, la fava è una pianta che arricchisce il terreno di azoto) e non si trattano: le erbette infestanti si tolgono a mano. Tra giugno e luglio, quando le piante sono ingiallite, si falciano a mano e si legano in covoni (i cosiddetti manocchi) che si lasciano seccare sul campo. Nel frattempo si predispone un'area circolare (arij) bagnando il terreno, ricoprendolo di paglia e pressandolo. Lo scopo è quello di creare uno strato duro e compatto su cui poter lavorare. Nel mese di luglio, quando i manocchi sono ben secchi, si sistemano sull'arij (dopo aver eliminato la paglia) e, quando il sole è alto, si passa alla fase della pesa: un agricoltore sta al centro dell'area, mentre uno o più cavalli girano in tondo schiacciando i covoni. Quindi, con tradizionali forche di legno, si separano le fave dalla paglia. Per eliminare anche le particelle più minute, infine, si sollevano con pale di legno e si gettano in aria approfittando della brezza pomeridiana.

Territorio	
Nazione	Italia
Regione	Puglia

Altre informazioni	
Categorie	Legumi

La **sfida** per salvare la **biodiversità** non è una sfida qualsiasi.
È la sfida per il futuro del **pianeta** e del **genere umano**.

Affrontala con noi e fai la tua parte: sostieni Slow Food

LA FAVA DI CARPINO

Rinomata è la produzione, nella sua varietà autoctona, della fava di Carpino. La fava (Vicia faba maior) è un legume da sempre considerato un alimento basilare dell'alimentazione mediterranea, proprio per le sue ottime proprietà nutrizionali come ridotto valore calorico, elevato contenuto di proteine, carboidrati, vitamine, sali minerali e fibre (presenti soprattutto nella buccia). E' proprio nel territorio di Carpino che la coltivazione di questo legume trova le condizioni ideali. I metodi culturali, insieme al microclima e alle caratteristiche chimico-fisiche del terreno della piana di Carpino, argillosi e calcarei, ne conferiscono caratteristiche di assoluta inconfondibilità. Questa, infatti, presenta una buccia sottile, molto friabile, con polpa dal gusto ed aroma intenso, con un elevato contenuto di sali minerali, antiossidanti, in particolare dopamina, sostanza che svolge un ruolo importantissimo sul sistema nervoso e nella terapia del morbo di Parkinson. Si produce in rotazione con il grano duro, le barbabietole da zucchero, i pomodori e i lupini.

La semina avviene nei mesi di ottobre e novembre e non necessitano di concimazioni, in quanto la fava arricchisce il terreno di azoto. Quando le piante sono ingiallite, nel mese di giugno, si falciano a mano e si legano in covoni detti "manocchi" che si lasciano seccare sul campo. Nel mese di luglio quando i manocchi sono ben secchi, dopo aver eliminato la paglia si passa alla fase della pesa. Con tradizionali forche di legno, si separano le fave dalla paglia. Per eliminare le particelle più piccole si sollevano con pale di legno e si gettano in aria. Un tempo questo prodotto era ottenuto facendo seccare i baccelli al sole e sgranati facendoci passare sopra un cavallo. La fava di Carpino presenta dimensioni medio-piccole, con una fossetta nella parte inferiore, è verde al momento della raccolta e diventa con il tempo di colore bianco sabbia. Gode, inoltre, del presidio Slow Food.

Fava di Zollino

- La Fava di Zollino, localmente chiamata "Cuccia", viene coltivata prevalentemente a livello famigliare e consumata allo stato secco. È inserita nella lista dei Prodotti Agroalimentari Tradizionali della Puglia.

  È un tipo di fava con non più di 5 semi per baccello, di forma schiacciata e più grande delle altre fave.

  Rispetto alle fave comuni queste fave, dopo la cottura, tendono a rimanere integre.

  Nel mese di aprile si raccolgono le fave verdi da poter consumare a tavola, mentre per poterle essiccare bisogna aspettare la fine della maturazione, cioè verso la fine di maggio.

- Le Fave di Zollino vengono coltivate seguendo metodi tramandati da generazione in generazione.

  Questo tipo di fava cresce bene su terreni argillosi, pesanti e calcarei, protetti, spesso, da alberi di ulivo, per sfuggire alle gelate invernali. La coltivazione di questa fava prevede l'uso di fave dell'annata precedente accuratamente scelte dall'agricoltore.

  Vengono seminate nel mese di novembre e raccolte, insieme a tutta la pianta, nel mese di maggio.

  Subito dopo la raccolta la fave vengono esposte al sole e, una volta adeguatamente essiccate, vengono trebbiate battendo le piante con dei bastoni, per separare la pianta dalla fava. La fava, ed i resti della pianta, vengono poi separati con dei macchinari o a mano.

Fondazione Slow Food per la Biodiversità Onlus

Cerca nel sito...

HOME | CHI SIAMO | COSA FACCIAMO | I NOSTRI TEMI | COSA PUOI FARE TU | MULTIMEDIA | CONTATTI

Pisello nano di Zollino

Torna all'archivio >

Il pisello nano di Zollino si coltiva nel piccolo comune dell'entroterra leccese, uno dei nove comuni della Grecia Salentina, un'area ellenofona in cui si parla ancora il griko, un dialetto che ricorda appunto la lingua greca. Da sempre gli anziani coltivatori locali selezionano accuratamente a ogni raccolto i piselli migliori e li conservano per la semina successiva, preservando in questo modo una biodiversità locale di grande qualità organolettica.

E' un pisello di colore giallo-marroncino con sfumature verdi che si consuma solo secco. Ha forma quasi sferica, in alcuni casi schiacciata ai poli. La semina si fa non oltre l'8 dicembre e si raccoglie a fine maggio, inizio giugno, quando la pianta è completamente essiccata in campo. Il pisello nano di Zollino si coltiva in asciutto in terreni in grado di garantire un'adeguata riserva di acqua. La pianta è piccola, raggiunge al massimo i 30 centimetri e si trebbia a mano. Anche la selezione successiva dei semi è fatta a mano, sulle aie.

Si coltiva da tempo immemorabile, secondo i racconti degli agricoltori più anziani. Si cucina alla pignatta, cioè con aglio, cipolle, sedano, pomodori freschi, oppure con una pasta di farina di grano duro fatta a mano chiamata tria.

Le manifestazioni in cui è possibile acquistare il pisello nano sono la fiera di San Giovanni (24 giugno) che si svolge in concomitanza con la fine della trebbiatura e la nuova produzione di piselli, e la festa de lu focu (28 dicembre) che ricorda antichi riti ancestrali legati al solstizio d'inverno.
La quantità raccolta ogni anno è variabile ma indicativamente si attesta sui 60-70 quintali.

Territorio	
Nazione	Italia
Regione	Puglia
Area di produzione	Comuni della Grecia Salentina,

Fondazione Slow Food per la Biodiversità Onlus

Cerca nel sito...

HOME | CHI SIAMO | COSA FACCIAMO | I NOSTRI TEMI | COSA PUOI FARE TU | MULTIMEDIA | CONTATTI

Pisello riccio di Sannicola

Torna all'archivio >

Il pisello riccio di Sannicola deve il suo nome al viticcio che cresce attorcigliandosi ad elica. E' una pianta a portamento piccola, folta e compatta. Fiorisce copiosamente producendo un gran numero di baccelli piccoli, cilindrici recanti all'interno semi verde chiaro, ben serrati, di forma vagamente cuboide, ovvero sferici e più o meno compressi ai poli nel punto di contatto con gli altri semi. Si presentano lisci se raccolti freschi e più o meno grinzosi una volta seccati. Tradizionalmente questa varietà era coltivata su terreni marginali, sciolti e ricchi di scheletro un po' in tutto il Salento e in particolare sulle falde dei promontori rocciosi, felicemente esposti a mezzogiorno. Su questi terreni, peraltro altrimenti difficilmente sfruttabili, questa varietà offriva i risultati migliori, sia in termini di qualità che di precocità. Era un tempo un legume molto apprezzato ed era venduto anche sui mercati di Napoli e Roma. Le navi cariche di pisello riccio partivano da Gallipoli e arrivavano al porto di Napoli. Dal dopoguerra agli anni '80 è stato l'ortaggio più coltivato nell'area ionico – salentina. La coltura di questo legume ha però subito negli ultimi anni un progressivo declino, confinando la sua diffusione negli orti familiari e all'autoconsumo è stato soppiantato da un'altra varietà, più resistenti agli attacchi patogeni e di dimensioni più grandi. Per circa un trentennio è venuta meno la produzione di pisello riccio. Oggi i maggiori produttori sono solamente due.

Hai imparato qualcosa di nuovo da questa pagina?
Did you learn something new from this page?

Yes No

Territorio	
Nazione	Italia
Regione	Puglia

Altre informazioni	
Categorie	Legumi

La **sfida** per salvare la **biodiversità** non è una sfida qualsiasi.
È la sfida per il futuro del **pianeta** e del **genere umano**.

Affrontala con noi e fai la tua parte: sostieni Slow Food

FONDAZIONE ITS AGROALIMENTARE PUGLIA
Corso ITS IX Ciclo 2019-21
"Tecnico Superiore per la Valorizzazione dei prodotti locali di qualità"

Il cece di Nardò riconosciuto Prodotto agroalimentare tradizionale

In LECCE mer 09 Agosto 2017

L'istruttoria è stata curata da Associazione Verdesalis con l'esperto e gastronomo Massimo Vaglio

NARDO' - Il cece di Nardò è entrato ufficialmente nell'elenco dei Prodotti agroalimentari tradizionali (Pat) riconosciuti dall'Unione europea. L'importante riconoscimento al legume neretino porterà sicuramente possibili benefici sia in termini economici che gastronomici e persino turistici, in quanto prodotto tipico con una storia, una cultura ed una specificità strettamente legate al territorio.

Come spiegato dall'esperto e gastronomo Massimo Vaglio, la storia del cece di Nardò comincia nei terreni alluvionali dell'area dell'Arneo, dove cresce tra i filari di vigneti e dove le famiglie concentravano piccole produzioni per uso personale. Tondo, color bianco sabbia opaco, è facilmente distinguibile da altre varietà che invece si somigliano molto ed è un prodotto di facile cottura. Sulle nostre tavole siamo abituati a vederlo associato alle verdure o alle tradizionali laiane e pane fritto.

Fondazione Slow Food per la Biodiversità Onlus

Cerca nel sito...

HOME | CHI SIAMO | COSA FACCIAMO | I NOSTRI TEMI | COSA PUOI FARE TU | MULTIMEDIA | CONTATTI

Cece nero della Murgia Carsica

Italia / Puglia / Legumi

Torna all'archivio >

La Murgia è un altopiano carsico di forma quadrangolare collocato all'incirca nella Puglia centrale, la parte che si trova in provincia di Bari viene definita dalle persone del posto "Murgia carsica" e si colloca a sud est di Bari . In passato questo territorio era ricco di allevamenti e di coltivazioni: vigneti, mandorleti e oliveti, che si adattavano bene al terreno roccioso e spesso privo di acqua. Oltre queste colture destinate al commercio, i contadini piantavano legumi, cipolle, che erano alla base della loro alimentazione e che vendevano nei mercati locali: ceci e lenticchie, soprattutto, e tra i primi in particolare un cece rugoso, di colore nerissimo. Se a livello mondiale il cece è una delle leguminose più coltivate, in assoluto, in Italia i quantitativi prodotti ogni anno sono trascurabili e sono quasi tutti prodotti nel centro, sud Italia.
Il cece nero della Murgia carsica è diverso, nella forma e nel colore, dal cece sultano comune: questo ecotipo locale ha una forma a chicco di mais, molto più piccola, con la buccia rugosa e irregolare, l'apice a forma di uncino, molto gustoso e ricchissimo di fibre (tre volte tanto la quantità presente in un cece comune) e di ferro. Grazie alla sua alta concentrazione di ferro, in

Territorio	
Nazione	Italia
Regione	Puglia

Altre informazioni	
Categorie	Legumi

La **sfida** per salvare la **biodiversità** non è una sfida qualsiasi.
È la sfida per il futuro del **pianeta** e del **genere umano**.

Affrontala con noi e fai la tua parte: sostieni Slow Food

Cicerchia della Murgia: un legume pugliese da riscoprire

Da tipico piatto contadino a specialità da riportare sulle tavole di ogni stagione. Ecco le virtù di un legume capace di crescere anche in condizioni difficili

0 Condividi | 0 Tweet | 0 +1 | 352 Mi piace

Era un piatto povero della tradizione contadina: oggi è una specialità da riscoprire sulle tavole di ogni stagione. La **Cicerchia della Murgia** è un legume che sta ritornando sulla scena, facendo sfoggio delle sue **virtù nutritive** e di un gusto delicato che ricorda qualcosa a metà tra il cece e la fava. Questa specialità dalla forma irregolare ha trovato casa in Puglia: più precisamente nell'Alta Murgia, dove si coltiva bene anche in **terreni poveri e difficili** grazie alla sua resistenza sia alla siccità sia alle basse temperature. Pare inoltre che la Cicerchia della Murgia sia uno dei **legumi più antichi**, nota già nell'antico Egitto per la preparazione di zuppe e focacce sostanziose.