

# Pane d'annata: vecchie varietà di cereali e ricerca partecipativa

Paola Migliorini

(Su gentile concessione dell'autore- 10/07/2013)

Fame nel mondo, salute, cambiamenti climatici e perdita di agrobiodiversità sono problemi connessi. Per fortuna un certo tipo di agricoltura e soprattutto una certa organizzazione dei sistemi agro-alimentari possono giocare un ruolo importante per risolverli.

Per spiegare come, prendiamo come esempio un alimento che costituisce la base della nostra dieta quotidiana, ovvero il pane a base di cereali.

I cereali sono graminacee (famiglia *Poaceae*) e comprendono un gruppo di specie la cui caratteristica è la produzione di semi secchi, che sono alla base dell'alimentazione umana. Il loro consumo prevalente varia a seconda della cultura e del continente che li ospita: il riso (Asia), il mais (sud America), il frumento (nord America, Europa, Medio Oriente, Nord Africa, Australia), il miglio e il sorgo (alcune parti dell'Africa e dell'Asia). Questi cinque costituiscono il 90% della produzione mondiale complessiva. Poi troviamo l'orzo, l'avena e la segale, la cui produzione per fini di alimentazione umana è drasticamente calata dopo gli anni '60. Vi è viceversa un rinnovato interesse per il farro e il triticale. Tra gli pseudo cereali, che si usano come i cereali ma non contengono glutine, troviamo il grano saraceno, la quinoa e l'amaranto.

## Il frumento

Il frumento è un cereale coltivato in tutto il mondo per la sue proprietà nutritive. Nel 2010 ha prodotto 653.654.525 di tonnellate (FAOSTAT, 2012) ed una componente importante della dieta umana in quanto il suo approvvigionamento alimentare mondiale nel 2009 è stato di 66 kg/abitante/anno (FAOSTAT, 2012). In Italia il grano tenero è coltivato su 600.000 ha con una produzione di 3,4 milioni di tonnellate.

Il frumento (genere *Triticum*) è coltivato da oltre diecimila anni e proviene probabilmente dalla Mezzaluna Fertile (Asia minore, Siria, Palestina) da cui si è coevoluto insieme ad altri cereali a seguito di incroci interspecifici tra genere *Triticum* e *Aegilops* con duplicazione del corredo cromosomico. Con il nome frumento non si intende una sola pianta, in quanto al genere *Triticum* appartengono diverse specie, delle quali solo alcune sono coltivate. Il frumento tenero (*Triticum aestivum* spp. *vulgare*) e il frumento duro (*Triticum turgidum* spp. *durum*) sono le più importanti e sono coltivate in Italia, paese che si classifica al diciassettesimo posto nel mondo per la coltivazione di grano tenero e al secondo, dopo il Canada, nella produzione di frumento duro, che viene usato soprattutto per la produzione di diversi tipi di pasta. Il frumento è una pianta coltivata in molte zone del mondo e per questo si è adeguato alle diverse aree di coltivazione: nelle zone temperate è coltivato in coltura autunno-vernina. Si adatta a tutti i tipi di terreno purché dotati di elementi nutritivi ed acqua, di cui tuttavia non è da temere solo la carenza, ma anche il ristagno; in Italia è coltivato soprattutto nei terreni argillosi. Per quanto riguarda il pH, ottimale è intorno a 6,5-7,8, con tolleranza ad alcalinità e salinità. Il ciclo biologico è influenzato dalle condizioni di illuminazione, con varietà a fotoperiodo lungo, o indifferente. Normalmente per la produzione di un kg di sostanza secca occorre il 50% di acqua in meno rispetto al mais, circa 450-660 mm, a seconda delle condizioni che influenzano l'evapotraspirazione e la lunghezza del ciclo della pianta.

Il frumento è una coltura che sfrutta il terreno in quanto alla fine del ciclo lascia un *deficit* per quanto riguarda le sostanze nutritive, per cui viene normalmente coltivato in successione a colture miglioratrici.

Buoni predecessori del frumento sono le piante da rinnovo (mais, barbabietola, patata, tabacco non irriguo, girasole, colza), colture pratesi e leguminose, il pomodoro.

## Le varietà

L'evoluzione delle varietà di frumento in epoca moderna si deve innanzitutto a Francesco Todaro (1864-1950), sostenitore del miglioramento genetico attraverso la selezione genealogica di varietà locali, metodo predominante per l'epoca che consisteva nella scelta dei riproduttori dopo attenta analisi degli antenati e dei discendenti con il fine di accentuare i caratteri già esistenti in una determinata varietà. Il «Cologna 12 e 29», il «Gentil Rosso 48», l'«Inallettabile 38 e 96» sono sue selezioni, ottenute dalle popolazioni originarie che prima degli anni Trenta erano fra le più diffuse varietà cerealicole coltivate su territorio italiano. È tuttavia grazie all'opera di Nazareno Strampelli (1866-1942) che, con il metodo dell'ibridazione (incrocio tra varietà diverse), si crearono decine di nuove varietà di frumento con caratteristiche innovative: le sue «sementi elette» [1]. Strampelli sin dal 1900, prima della diffusione delle leggi di Mendel, cominciò a praticare l'ibridazione del frumento «Rieti», resistente alla ruggine (una patologia molto diffusa nel frumento ad opera del fungo *Puccinia* spp.) ma facilmente alleltabile, con il «Noè», grano che non corica ma fortemente danneggiato dalla ruggine. Dopo questo primo successo Strampelli introdusse i geni nanizzanti incrociando il «Rieti» con il «Wilhelmina Tarwe» (di origine olandese) e con l'«Akakomugi» (di origine giapponese) ottenendo le varietà di grano tenero «Ardito», «Mentana», «Villa Glori» e «Damiano», destinati a dominare la granicoltura italiana già dagli anni Trenta e il «San Pastore», sua ultima creazione, fino agli anni Settanta (Salvi et al. 2013). Il processo di miglioramento genetico è proseguito negli anni Sessanta e fino ai giorni nostri con l'obiettivo di migliorare la resa in granella, ridurre l'altezza, anticipare la maturità, aumentare la resistenza alle malattie, avere massima uniformità (varietà omozigoti), ottimizzare l'efficienza di utilizzo degli input energetici (concimi chimici). Inoltre le nuove varietà sono state selezionate anche sulla base del miglioramento delle loro caratteristiche tecnologiche per avere grani con un elevato contenuto di proteine di riserva (grani di forza).

Un altro agronomo, Marco Michahelles in provincia di Arezzo in Toscana cominciò a selezionare il Gentil Rosso e tra gli anni '30 e '50 ottenne «Frassineto 405», «Autonomia A e B», «Abbondanza», varietà adatte a terreni di collina e di montagna. Tra gli anni '50 e '60, Mario Gasparini selezionò a partire dall'EST Mottin, il «Verna» e il «Sieve».

Si possono dunque classificare:

- vecchie varietà selezionate prima del 1945;

- varietà intermedie selezionate tra il 1950 e il 1985;
- varietà moderne selezionate tra il 1988 e il 2000.

Le varietà moderne utilizzate oggi hanno altezze che variano da circa 60 a 90 cm, mentre le vecchie varietà possono raggiungere e anche superare 1,5 metri di altezza. Passando dalle vecchie alle moderne varietà si osserva inoltre (Royo et al. 2007) un aumento progressivo del rendimento in granella. La produzione media italiana nel 1910 era di 1,2 t/ha contro i 4-5 t/ha di oggi (Bianchi 1998). Le aziende agricole italiane oggi non hanno convenienza a coltivare il frumento tenero, soprattutto se si tratta di aziende medio piccole e in zone marginali, in quanto i costi di produzione sono maggiori del prezzo di mercato del prodotto, le rese non sono competitive e le varietà disponibili sul mercato non hanno caratteristiche idonee ai diversi ambienti pedoclimatici. Nel 2008-2009 in Italia si sono coltivate solo 15 varietà moderne di frumento tenero su tutto il territorio, quando nel registro nazionale dei frumenti teneri sono iscritte 170 varietà (SIAN 2011).

Dagli anni 60 ad oggi le superfici coltivate a cereali sono diminuite, come è drasticamente diminuito il prezzo, mentre sono triplicate le rese. In effetti le piccole e medie aziende agricole oggi soffrono per gli elevati costi di esercizio, le rese non competitive e la disponibilità commerciale di varietà con caratteristiche non idonee ai terreni marginali.

### **Obiettivi di ricerca e attività UNISG**

Il recupero e la valorizzazione delle caratteristiche agronomiche (adattabilità ad ambienti marginali e con metodi biologici), salutistiche (alta digeribilità e basso potere allergenico) e nutrizionali di varietà locali di vecchia costituzione di frumento tenero rientra nell'ottica di sviluppare una filiera per la produzione di pane di qualità che coinvolga produttori, trasformatori e consumatori.

Questo tipo di approccio ha portato l'Università degli Studi di Scienze Gastronomiche a sviluppare alcuni progetti di ricerca su questa tematica:

- nel 2008/2009 presso il **Parco di Racconigi** sono state messe a confronto alcune vecchie varietà di frumento tenero (Sieve, Verna, Gentil Rosso, Andriolo, Inallettibile), donate della Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Firenze (**prof. Stefano Benedettelli**) con una varietà moderna (Blasco) finalizzata alla produzione di pane di qualità con marchio del Parco; inoltre è stata realizzata un confronto varietale di orzo per malto da birra al fine di chiudere la filiere locale di birre artigianali.

- Nel 2010/2012 è stato realizzato, con il parziale finanziamento dalla Regione Piemonte, **FRULOGICO: un progetto di confronto varietale di frumenti teneri per la produzione di pane di qualità** in collaborazione con il **CRAB** (Centro Riferimento per l'Agricoltura Biologica della Provincia di Torino – chiuso ottusamente nel dicembre 2012 e oggi in liquidazione) e il CRA-SVC. Cinque vecchie varietà (Sieve, Verna, Gentil Rosso, Andriolo, Gambo di Ferro) sono state testate per due anni in due località collinari: presso la **Cooperativa biologica Valli Unite** nei colli tortonesi (AL) e in un campo sperimentale a Barge (CN).

- Nel 2012/2013, in autofinanziamento, UNISG in collaborazione con AIAB in Piemonte (dove è confluito l'ex-CRAB) ha continuato le prove in 3 aziende piemontesi (la Cooperativa Valli Unite, un'azienda a Mombarcaro, membro dell'**Associazione dei Contadini del Mercato delle Langhe**, la terza in Valgrana provincia di CN, presso un'azienda della **Cooperativa Biovalgrana**) e una in provincia di Milano nel **Parco Agricolo Sud** legata al progetto **Nutrire Milano** ([www.nutrire milano.it](http://www.nutrire milano.it)). Oltre alle varietà già menzionate, hanno arricchito la sperimentazione le parcelle con i miscugli varietali, avvalendoci della preziosa e prestigiosa collaborazione del **prof. Salvatore Ceccarelli**, noto genetista dell'**ICARDA** (International Center for Agricultural Research in the Dry Areas – Aleppo, Siria). I miscugli in questione sono una popolazione che contiene diverse centinaia di varietà, provenienti da molti paesi e frutto di 20 anni del suo lavoro di ricerca.

### **Pane d'annata**

L'idea, semplice ma del tutto innovativa e rivoluzionaria è quella che gli agricoltori ogni anno raccoglieranno un frumento d'annata, ovvero il frutto di quelle varietà che *in quel luogo, in quell'anno* sono state più produttive, più competitive, più di successo. Proprio come per il vino, avremo un pane d'annata e tipico di quella zona, senza dover ricorrere a burocratici disciplinari e super-controlli. E questa popolazione si evolverà nel tempo adattandosi ai cambiamenti del clima e sarà dunque sempre più attuale di qualunque altro prodotto innovativo sementiero che uscirà sul mercato 7-9 anni dopo aver fissato l'obiettivo del miglioramento genetico.

L'approccio di ricerca di Ceccarelli è di tipo "partecipativo" ovvero il miglioramento genetico delle piante non viene deciso dai soli genetisti, in laboratorio e sotto il controllo dei fattori esterni (alte dosi di fertilizzanti chimici, senza limitazioni di acqua e facendo uso di fungicidi, insetticidi ed erbicidi) ma richiede il coinvolgimento degli agricoltori, che anno dopo anno, scelgono in campo le parcelle che loro giudicano migliori (Ceccarelli, 2009). Così facendo si selezionano un gran numero di varietà adattate a ciascun ambiente e a questo adeguato per specifiche proprietà, quali la produttività in determinati terreni, la resistenza ai parassiti presenti in quella zona, la tolleranza a stress a cui vengono sottoposte in quella specifica annata, etc. Così facendo si ribalta completamente il concetto che ha guidato per oltre 60-70 anni la selezione delle sementi commerciali: sviluppare poche varietà di piante altamente produttive per specifiche condizioni ambientali e poi pretendere di ricreare quelle condizioni culturali in tutto il mondo, a prescindere dalle condizioni climatiche, pedologiche, tecniche, economiche e socio-culturali.

Il processo di miglioramento genetico iniziato ai primi del '900 pone come obiettivo di migliorare la resa in granella, ridurre l'altezza, anticipare la maturità, aumentare la resistenza alle malattie, avere massima uniformità, ottimizzare l'uso dei concimi chimici. Inoltre le nuove varietà sono state selezionate anche in base alle caratteristiche tecnologiche per avere grani con un elevato contenuto di proteine di riserva (grani di forza) che sono sempre più difficili da digerire e sono causa di intolleranze alimentari.

Questo tipo di visione positivista e modernista ha portato, in generale, allo sviluppo di sementi OGM, che prima di tutto rappresentano una grandissima restrizione della libertà di scelta per gli agricoltori, condannati a legare i propri destini a poche ditte sementiere e di agro-chimici. Già con la rivoluzione verde e la diffusione dell'agricoltura convenzionale e della monocoltura, si è

interrotto quel processo di coevoluzione che ha portato alla nascita e allo sviluppo delle varietà domestiche. Con la perdita di biodiversità perdiamo i saperi contadini e la cultura rurale che ha generato quella diversità colturale e vice-versa. Certo non è facile spiegare e invogliare gli agricoltori a fare un lavoro molto impegnativo sia in termini di conoscenze sia in termini di tempo e persone da impiegare. Inoltre le aziende che intendono fare questa attività di conservazione *in situ*, debbono dotarsi di macchine atte a separare i semi di infestanti e altre impurità dalla granella e selezionare quella da trasformare in farina o semola, da quella da conservare per seminare l'anno successivo o scambiare con altri agricoltori (Ceccarelli, 2013).

I vantaggi della conservazione *in situ* si possono riassumere nei seguenti punti:

- garantire soluzioni future verso avversità biotiche ed abiotiche;
- fornire opportunità per la ricerca scientifica e per il miglioramento genetico;
- soddisfare le richieste degli agricoltori;
- soddisfare le esigenze del mercato;
- rispettare tradizioni storiche e culturali.

In tutto questo vi è anche una questione normativa che non è affatto semplice e chiara e si attende l'adozione del nuovo decreto europeo in materia sementi presentato dalla DG-SANCO lo scorso 6 maggio.

### **La cariosside, tipologia di molitura e di panificazione**

Nei cereali il seme è la sede di accumulo dei prodotti della fotosintesi e del metabolismo dell'azoto. La cariosside è strutturata da una crusca costituita da involucro esterno (cellulose e sali minerali) e uno strato aleuronico (minerali, vitamine e proteine) che viene scartato perché inseparabile dagli involucri e perché contiene pigmenti come i carotenoidi che colorano la farina. Andando verso l'interno della cariosside si trova l'embrione, la pianta in miniatura, e anche questo viene scartato perché ricco di grassi che ostacolano la conservazione della farina. Infine si ha l'endosperma, che costituisce l'87% del peso della cariosside, meno ricco di vitamine ma molto di amido. Dal punto di vista chimico la cariosside di frumento contiene il 65-75% di carboidrati (amido, zuccheri, cellulose), 7-15% di proteine, 2-9% di grassi, 1-2% di sali minerali (fosfato di calcio, fosfato di ammonio, solfato di ammonio), vitamine (gruppo B, gruppo E, gruppo PP) ed enzimi (proteasi, alfa e beta amilasi, lipasi e lipossigenasi, invertasi e isomerasi, maltasi, zimasi).

Il frumento può essere ridotto in farina tramite macinazione industriale o tradizionale a pietra; la differenza principale consiste nel fatto che con la prima si toglie il germe del cereale diminuendo la quantità di grassi e vitamine nel prodotto finito, ma per contro si aumenta la conservabilità della farina giacché i grassi tendono a rancidire.

La macinazione industriale viene effettuata in mulini a cilindri, costituiti essenzialmente da due o più cilindri di acciaio, da scanalati a lisci, paralleli e rotanti attorno al proprio asse; la frantumazione dei grani avviene per un'azione simultanea di compressione, recisione e fruizione nel passaggio dei grani stessi tra le superfici dei cilindri, controrotanti, che sono più o meno accostate a seconda della finezza di macinazione voluta.

Ogni passaggio di macinazione è seguito da un'operazione di setacciatura che ha lo scopo di dividere i vari prodotti della macinazione sulla base delle dimensioni – granulometria – e del peso specifico.

Nel mulino a pietra gli elementi macinanti sono due mole (ruote in pietra), il cui diametro esterno può variare dai 600 mm a 1200 mm; sono sovrapposte, quella superiore ruota ed è dotata di un foro centrale per l'ingresso del prodotto, la ruota sottostante non gira ed è provvista spesso di scanalature per facilitare l'uscita del prodotto. La distanza fra le mole è regolabile e questo permette di scegliere la granulometria del macinato.

La macinazione a pietra, detta anche a palmenti, è il metodo più antico rispetto al più innovativo metodo a cilindri, consente di avere la presenza del germe nella farina e di ottenerla in un unico passaggio senza scaldarla. La bassa velocità di lavorazione permette la trasformazione del grano in farina, senza privarla però della crusca e del germe, quindi di buona parte delle vitamine, degli olii, delle proteine e di alcuni carboidrati presenti nella cariosside. Le farine macinate a pietra naturale vengono lasciate integrali o setacciate senza alterarne i principi nutritivi.

Tale procedimento fa sì che la farina sia più nutriente, più digeribile e più profumata, ma si tratta di una tecnologia più complicata, perché richiede una abilità molitoria e di manutenzione delle pietre, che tendendo a consumarsi perdendo l'efficienza molitoria (Regione Piemonte, 2010).

Dalla macinazione delle cariossidi di grano si ottengono la farina (75-78%), la farinetta o farinaccio (2,5-3%), la crusca, cruschetto e tritello (20-22%) e gli scarti di pulitura (0,2-2%).

Il pane si ottiene dall'impasto di farina e acqua. Il glutine, le proteine di riserva contenute nella farina, è una massa compatta elastica e porosa, simile a una spugna che rappresenta la struttura principale dell'impasto. Dalla quantità e qualità del glutine dipendono le caratteristiche dell'impasto.

### **Aspetti salutistici**

Nonostante la crisi economica, il 90% della popolazione italiana continua a consumare pane fresco tutti i giorni e solo il 10% è prodotto da forni industriali (Coldiretti, 2012). Per comprare il pane, ogni famiglia spende in media circa 28 euro al mese e nel 2010 in Italia si sono spesi di 2,7 miliardi di euro (Fiesi, 2012).

Da la scelta della varietà, i metodi di coltivazione, la tipologia di molitura e i metodi di panificazione derivano importanti aspetti legati alla salute. Ad esempio, durante il processo di raffinazione che elimina la crusca e il germe, vengono rimossi molti nutrienti. Il contenuto di sostanze fitochimiche quali polifenoli (flavonoidi, lignani, isoflavoni), tocoferoli, folati, acidi fenolici, carotenoidi, contenuti negli strati più esterni, sono infatti eliminati con le normali tecniche di molitura per la produzione di farine tipo «0» o «00». La piramide della dieta mediterranea distingue infatti tra consumo di cereali integrali o raffinati mettendo i primi tra i consumi giornalieri e i secondi tra i consumi mensili, insieme a dolci, carne rossa, insaccati e sale.

Quindi, per motivi sia legati alla prevenzione di malattie sia nutrizionali (Sofi et al. 2010), è consigliabile consumare pane di filiera ottenuto da lievito madre di farina integrale o semi integrale (tipo 2 o di tipo 1 arricchite del germe di grano) macinata a pietra, a

loro volta ottenute da frumenti biologici, magari di varietà locali e senza sale. Dove possibile, ciò costituisce un bellissimo risultato che risponde ai meta problemi enunciati all'inizio di questo articolo.

### **La rete**

Dal 12 al 15 Giugno 2013 si è tenuto **Coltiviamo la Diversità - Let's Cultivate Diversity** (<http://cultivatediversity.org>), organizzato dalla Rete dei Semi Rurali presso l'azienda agricola Floriddia a Peccioli, secondo incontro europeo di scambio di conoscenze e pratiche sulla coltivazione e trasformazione dei cereali. In 3 giorni sono stati messi a confronto esperienze italiane, francesi, bulgare, spagnole con laboratori, workshop e un campo catalogo con centinaia di varietà locali di orzo, frumento tenero, duro e cereali ancestrali.

Giovanni, Sonia e Rosario, grazie al contributo di un'appassionata comunità di uomini e donne, di associazioni che lavorano da anni sul territorio con questi fini e con questa visione, hanno sviluppato negli anni una filiera molto vantaggiosa per la produzione di pane, pasta, biscotti, farine. E la buona notizia è che in Italia e in Europa vi sono altri esempi virtuosi, fatti da esperti ed appassionati agricoltori-panificatori, tecnici, mugnai, ricercatori, professori e consumatori che hanno capito questo tipo di approccio.

Per chi volesse approfondire consiglio la visione del bellissimo video "Les Blés d'Or" un film sui contadini-panificatori (produzione Addocs) che documenta il meraviglioso lavoro di Nicolas Supiot in Bretagna e della rete francese ([www.semencespaysannes.org](http://www.semencespaysannes.org)).

E infine la notizia davvero positiva: i miscugli di popolazioni non sono brevettabili e dunque non c'è il pericolo che una ditta sementiera li possa registrare e rendere proprietà privata!

I semi, sono una risorsa e un bene pubblico e come tale dovrebbero essere visti e trattati.

### **Alcuni risultati agronomici del frumento e qualitativi del pane**

I risultati delle prove fino ad oggi realizzare da UNISG mostrano che le vecchie varietà hanno dato una resa molto alta e che vi sono differenze significative tra di loro. Ne consegue che in un terreno dotato di buona fertilità e senza ricorrere all'uso di prodotti esterni per la concimazione e la difesa, le vecchie varietà sono persino migliori della varietà moderne. A questo si aggiunge un'ottima resistenza alle malattie da parte delle vecchie varietà ma un maggiore allettamento che però non ha influito negativamente sulla resa (Migliorini 2011).

Per quanto riguarda la qualità del pane, i risultati dell'analisi sensoriale descrittiva quantitativa hanno evidenziato come il profilo dei campioni di pane presentasse delle differenze significative dovute alla varietà di frumento utilizzato. Tra le varietà antiche di frumento tenero indagate, «Nallettabile» e «Gentil rosso» hanno mostrato una soddisfacente attitudine alla panificazione mentre «Sieve» non ha garantito un sufficiente sviluppo in volume (Torri e Migliorini 2012).

### **Conclusioni generali**

I risultati della ricerca hanno permesso di evidenziare che vi sono ottime prospettive per l'utilizzo delle vecchie varietà per l'agricoltura a basso input energetico e la possibilità di creare una filiera corta per l'ottenimento di un prodotto tipico e innovativo. Le sperimentazioni hanno dimostrato la sostenibilità di attività produttive a conduzione biologica. Esse non solo si inseriscono nella vocazione storica del luogo, ma apportano anche benefici diretti nella gestione delle aree marginali e indiretti nella creazione di strette filiere radicate nel territorio.

### **Bibliografia**

- Bianchi Angelo, *Il ruolo dei frumenti di Nazareno Strampelli in Italia: passato e presente*, in Benito Giorgi, Oriana Porfiri (a cura di), *I frumenti di Nazareno Strampelli: una pietra miliare nella granicoltura italiana e mondiale*, atti del XLI convegno omonimo della Società Italiana di Genetica Agraria (Abbadia di Fiastra, Tolentino, 24-27 settembre 1997).
- Ceccarelli Salvatore (2009) Evolution, plant breeding and biodiversity. In: *Journal of Agriculture and Environment for International Development*, 103 (1/2): 131-145.
- Ceccarelli Salvatore (2013) *Produrre i Propri Semi. Manuale per accrescere la biodiversità e l'autonomia nella coltivazione delle piante alimentari*. Quaderni d'Ontignano. Libreria Editrice Fiorentina. pp 64.
- Migliorini Paola (2011) *Comparisons of old and new varieties of common wheat (Triticum aestivum spp.) for the production of organic quality bread: agronomic results*, in *L'agricoltura Biologica in risposta alle sfide del futuro: il sostegno della Ricerca e dell'Innovazione*, primo congresso nazionale della Rete Italiana per la Ricerca in Agricoltura Biologica (Catania, 7-8 novembre 2011)
- Migliorini P. (2012) Il grano e i suoi fratelli. *La Repubblica* 21/6/2012 pag 44-45.
- Migliorini Paola, Ferrari Marco (2012) Prova varietale di frumenti teneri a conduzione biologica nel Parco di Racconigi per la produzione di pane di qualità. In: *Quaderni del Progetto Mestieri Reali*. Fondazione Cassa di Risparmio di Torino. ISBN 978-88-7320-295-0
- Regione Piemonte (2010) *Tecnica colturale e qualità del frumento in Piemonte*. Quaderni Agricoltura.
- Royo C., F. Alvaro, V. Martos, A. Ramdani, J. Isidro, D. Villegas, L. F. G. del Moral, *Genetic changes in durum wheat yield components and associated traits in Italian and Spanish varieties during the 20th century*, in «Euphytica», 155, 2007, pp. 259-270.
- Salvi, S., Porfiri O., Ceccarelli S. (2013) Nazareno Strampelli, the "prophet" of the green revolution. *Journal of agricultural science*, 151, 1-5.
- Sistema Informativo Agricolo Nazionale (SIAN), *Registri delle Varietà Vegetali*, in <<http://www.sian.it/regivis/>> (30 maggio 2011)
- Sofi Francesco, Ghiselli Lisetta, Cesari Francesca, Gori Anna Maria, Mannini Lucia, Casini Alessandro, Vazzana Concetta, Vecchio Vincenzo, Gensini Gian Franco, Abbate Rosanna and Benedettelli Stefano (2010) Effects of Short-Term Consumption of

Bread Obtained by an Old Italian Grain Variety on Lipid, Inflammatory, and Hemorheological Variables: An Intervention Study. *J Med Food* 13 (3): 1–6.

- Torri Luisa, Migliorini Paola (2012). Qualità sensoriale di pane prodotto da varietà antiche di frumento. *Tecnica Molitoria*, vol. 9, p. 912-917, ISSN: 0040-1862

---

[1] L'Ente Nazionale Sementi Elette si è costituito a Milano nel 1954 con lo scopo di promuovere la qualificazione del settore sementiero attraverso il coordinamento di studi e ricerche, la moltiplicazione e la selezione di sementi elette.