



ACCADEMIA NAZIONALE DI AGRICOLTURA

A N N A L I

CXXXX

(Anno 2020)



ANNO ACCADEMICO 213° - V SERIE

in continuazione delle Memorie e degli Annali della Società Agraria della Provincia di Bologna (1807-1858),
poi Società Agraria Provinciale di Bologna (1858-1938), poi Reale Accademia di Agricoltura di Bologna (1939-1942),
poi Accademia di Agricoltura di Bologna (1943-1959), poi Accademia Nazionale di Agricoltura (dal 1960).



Francesco Rossini (*), Roberto Ruggeri ()**

**SEMENTI CERTIFICATE: BASE
DELLE FILIERE AGRICOLE SOSTENIBILI**

Riassunto

La scelta della semente è stata da sempre uno degli aspetti più importanti dell'attività agricola. Il seme è il depositario del potenziale genetico delle colture, continuamente migliorato durante la storia dell'agricoltura. Per essere efficaci, le strategie di miglioramento delle varietà devono essere congrue con i sistemi di coltivazione e le tecniche colturali. Attualmente, i sistemi colturali stanno subendo una forte diversificazione, dovuta principalmente alla crescente attenzione verso la sostenibilità ambientale e all'aumento della domanda di prodotti tipici legati al territorio. A queste recenti e rapide modificazioni della domanda, il comparto sementiero ha risposto, in genere, con una più lenta evoluzione dell'offerta, incapace di soddisfare tutte le esigenze degli agricoltori. Questa non perfetta rispondenza tra le esigenze del coltivatore e quelle dell'azienda sementiera porta, a volte, anche sulla spinta di una possibile riduzione dei costi di coltivazione, all'impiego di semente non certificata. L'impiego di semente non certificata determina, in genere, una limitata omogeneità della coltura, una maggiore richiesta di mezzi tecnici e una minore quantità e qualità della resa. Al contrario, risulta evidente che l'agricoltura, chiamata a rispondere ai requisiti di sostenibilità economica, sostenibilità ambientale e, oggi, alle prese con i problemi posti dai cambiamenti climatici, ha sempre più l'esigenza di avere a disposizione semente certificata ed adeguata ad ogni sistema produttivo, in tutti gli ambienti pedoclimatici. A questo proposito, il miglioramento del corpus normativo, che in alcuni casi limita fortemente l'inserimento delle varietà locali e obsolete nel catalogo delle varietà moderne, rappresenterà un aspetto cruciale. Per raggiungere questi ambiziosi traguardi, agricoltori, ditte sementiere e mondo della ricerca dovranno sviluppare un sempre più stretto rapporto di collaborazione. Il Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali dell'Università degli Studi della Tuscia ha, recentemente, istituito un nuovo Corso di Laurea professionalizzante in ambito sementiero e vivaistico, con il fine di formare tecnici competenti in questo ambito e per garantire un sempre più stretto legame tra i differenti operatori della filiera.

(*) Professore di Agronomia e Coltivazioni erbacee, Università degli Studi della Tuscia, Viterbo.

(**) Ricercatore confermato, Università degli Studi della Tuscia, Viterbo.

Certified seeds: key element of sustainable agricultural supply chains

Seed selection have always played a crucial role in the evolutionary process of agriculture. Seed is the repository of the genetic potential of crops, continuously improved over time. To be effective, the genetic improvement of a single crop species should be consistent with cropping systems and agronomic practices applied to that species. Nowadays, we are witnessing a sharpened diversification of cropping systems driven by the concept of environmental sustainability and by the rising demand and popularity of locally-grown food. In this rapidly changing scenario, the seed industry has often showed a too slow supply evolution that was not able to match the needs of farmers. This, together with the justification for saving money, can lead farmers to farm-saved seed espousal. However, the use of uncertified seed can cause a reduction in crop uniformity, yield and production quality as well as an increase in fungicide and herbicide cost. Quite the opposite, it is clear that modern agriculture increasingly needs certified seed to meet the requirements of environmental and economic sustainability and to face adequately the climate change challenges. In this perspective, the improvement of certification system for landraces and old genotypes will be a crucial aspect. To achieve these ambitious goals, a tight cooperation between farmers and seed companies driven by scientific research will be essential. The Department of Agriculture and Forest Sciences of the University of Tuscia has recently launched the Professional Bachelor in Seed and Nursery Production, with the aim to train experts in this field and to ensure an even more tight linkage among supply chain partners.

La scelta della semente è stata da sempre uno degli aspetti più importanti dell'attività agricola (Kloppenburg, 2004). Nel divenire agricoltore, l'uomo ha iniziato la domesticazione delle piante da coltivare, selezionando il seme di quelle che più rispondevano ai suoi obiettivi. Spesso, le piante scelte erano il risultato di mutazioni naturali che avevano determinato la presenza di caratteri positivi per l'uomo coltivatore ma, a volte, sfavorevoli per la pianta stessa. Tra questi caratteri, ricordiamo: la non deiscenza dei frutti, il minore contenuto di sostanza tossiche o poco appetibili nei semi o nei frutti, la limitata o nulla dormienza dei semi, la taglia più bassa, l'aumento o diminuzione delle dimensioni dei semi o dei frutti. Questo processo di miglioramento delle attitudini produttive delle piante coltivate è avvenuto per l'intervento dell'uomo e non per un'evoluzione naturale della pianta.

Il seme della pianta migliorata è stato da sempre, lo è tutt'ora e lo sarà anche in futuro, uno degli elementi fondamentali per un'agricoltura capace di rispondere ai bisogni dell'uomo, nel rispetto dell'ambiente (Baglan et al., 2020).

Chiaramente, al variare delle necessità dell'uomo o in seguito al cambiamento degli obiettivi di coltivazione, è necessario rivedere le strategie del miglioramento varietale che, nel passato, erano spesso legate all'aumento della resa.

Tali strategie hanno permesso, soprattutto con la Rivoluzione Verde, un fortissimo incremento delle potenzialità di resa delle nuove varietà che, però, necessitavano di sistemi produttivi adatti a questo incremento di resa: più intensivi, con maggior fabbisogno di concimi, fitofarmaci, acqua per irrigazione e conoscenze tecniche per la loro gestione (Pingali, 2012).

La massimizzazione della resa era, infatti, uno degli obiettivi prioritari delle strategie di miglioramento delle varietà, che dovevano essere in grado di valorizzare le nuove potenzialità offerte dalla diffusione dei mezzi tecnici messi a disposizione dallo sviluppo dell'industria agrochimica. In alcune realtà produttive, caratterizzate, in genere, da una minore disponibilità di mezzi tecnici e una minore conoscenza agronomica, queste nuove varietà non hanno dato i risultati voluti, semplicemente a causa del non adeguato sistema colturale in cui era stato utilizzato tale materiale migliorato. Risulta chiaro, quindi, che le strategie di miglioramento delle varietà devono essere congrue con i sistemi di coltivazione. Il rispetto di questa condizione, pur essendo di base per garantire la massima efficacia dell'impiego della semente, spesso non viene considerata a sufficienza. Ciò può essere, in parte, spiegato dal fatto che il miglioramento delle nuove varietà si differenzia, sostanzialmente, da quello effettuato prima della rivoluzione verde, per la costituzione delle varietà locali. Tali varietà derivavano da una azione di miglioramento direttamente gestito dall'agricoltore, sotto la pressione della selezione naturale nell'ambiente in cui venivano coltivate (Zeven, 1998). Le varietà moderne, invece, sono il risultato di un miglioramento genetico più complesso, svolto non più dall'agricoltore, ma dai "breeder". Questi ultimi lavorano in centri di ricerca o imprese, situate in ambienti anche profondamente differenti da quelli dove la varietà verrà coltivata e hanno, come obiettivi prioritari, quelli propri del mercato sementiero.

Frequentemente, soprattutto in questi ultimi anni, le strategie dei sementieri non sono sempre in grado di rispondere efficacemente all'evoluzione dei sistemi colturali e alla diffusione di nuove pratiche colturali.

I sistemi colturali, che dal secondo dopoguerra sono stati interessati da fenomeni di intensivizzazione, specializzazione e standardizzazione delle tecniche agrarie, le quali, a loro volta, hanno causato una drastica riduzione della biodiversità, recentemente, stanno subendo una forte diversificazione dovuta principalmente ai seguenti fattori:

- aumento dell'utilizzazione dei protocolli dell'agricoltura biologica;
- maggiore adesione degli agricoltori a disciplinari di produzione (contratti di filiera) voluti dall'industria agroalimentare o da consorzi di tutela;
- maggiore diffusione dei vincoli dati dalla riduzione degli input imposti dalle misure Agroambientali dei Piani di Sviluppo Rurale derivanti dalle politiche agricole Comunitarie;

- aumento della domanda di prodotti tipici legati al territorio e, pertanto, molto diversificati tra loro;
- maggiore diffusione delle attività di ripristino ambientale o di utilizzo agricolo di aree marginali, frequentemente inserite in parchi o aree protette, con limitazioni per l'utilizzazione di input chimici.

Oltre a ciò, si deve considerare la diffusione di nuove utilizzazioni di colture tradizionali che necessitano di varietà appositamente selezionate. Tra queste nuove esigenze di seme, abbiamo la produzione di piantine da portainnesto in orticoltura, le colture per la produzione di energia, la produzione di germogli e micro ortaggi, gli inerbimenti e i tappeti erbosi.

A queste recenti e rapide modificazioni della richiesta di sementi, il comparto sementiero ha risposto, in genere, con una più lenta evoluzione dell'offerta. Quest'ultima, inoltre, rimane sempre caratterizzata da un'elevata standardizzazione (con abbandono delle varietà a diffusione locale, particolarmente evidente nelle colture foraggere, dei cereali minori e delle leguminose da granella), da una forte diminuzione del numero di varietà disponibili e da una limitata o nulla disponibilità di seme nazionale per alcune specie.

Questa non perfetta rispondenza tra le esigenze del coltivatore e quelle dell'azienda sementiera porta, a volte, anche sulla spinta di una possibile riduzione dei costi di coltivazione, all'impiego di semente non certificata. La semente non certificata, autoprodotta o acquistata sul mercato e sottoposta ad una grossolana selezione, è spesso caratterizzata da una limitata qualità, sia genetica che tecnica (limitata germinabilità, presenza di semi di infestanti e di inoculo di malattie) che, il più delle volte, si traduce in modesti risultati colturali. L'impiego di semente non certificata determina, in genere, una limitata omogeneità della coltura, una maggiore richiesta di mezzi tecnici (fitofarmaci) e una minore quantità e qualità della resa (Clayton et al., 2009; Okello et al., 2017). Anche la riduzione dei costi risulta effimera, sia per la limitata incidenza economica della semente rispetto al costo totale di coltivazione, sia per il maggior impiego dei mezzi tecnici richiesti per la conduzione della coltura.

Risulta evidente che l'agricoltura, chiamata a rispondere ai requisiti di sostenibilità economica, sostenibilità ambientale e, oggi, alle prese con i problemi posti dai cambiamenti climatici, ha sempre più l'esigenza di avere a disposizione la semente adeguata ad ogni sistema produttivo, in tutti gli ambienti pedoclimatici.

La differenziazione dei sistemi colturali e i cambiamenti climatici in atto, determinano la necessità di ampliare l'offerta sementiera di specie e varietà, in modo da permettere sempre l'impiego del seme giusto. Ciò presuppone un'evoluzione di molti aspetti ancora non sufficientemente aggiornati alla nuova realtà. Tra questi ricordiamo il miglioramento del *corpus* normativo, che in alcuni casi limita fortemente l'inserimento delle varietà locali nel catalogo di quelle moderne. Il sistema, sviluppato con le varietà moderne, selezionate soprattutto per i

loro risultati produttivi, prevede, per la registrazione, il superamento di requisiti agronomici minimi, a volte non a portata delle varietà locali. Molte di queste varietà, quindi, non possono essere “certificate” e, quindi, essere ufficialmente commercializzate e utilizzate.

Ciò rappresenta un *vulnus* grave, perché le varietà locali si sono evolute, generalmente, in condizioni colturali limitanti, risultando particolarmente adatte per una loro utilizzazione nei sistemi produttivi a basso input e in tutti quei sistemi dove si voglia valorizzare le produzioni con dei legami storico-culturali del territorio di coltivazione (Ceccarelli, 1996). Queste varietà, che sono caratterizzate da un’ampia diversità genetica, risultano possedere, inoltre, un’elevata elasticità, che le rende meno sensibili alle modificazioni ambientali. Discorso analogo può essere fatto per le varietà obsolete, che, pur non essendo in grado di garantire rese elevate, potrebbero rappresentare uno strumento utile nei sistemi agricoli marginali o scarsamente produttivi. Chiaramente, sia le cultivar locali che quelle obsolete sono importanti punti di partenza per i prossimi programmi di miglioramento che, come abbiamo visto, dovranno rispondere meglio alla pluralità di esigenze date dalla differenziazione dei sistemi produttivi (Petropoulos et al., 2019). Al fine di aumentare la sostenibilità dei sistemi agricoli, il “breeder” dovrà rivolgersi anche alle specie selvatiche, che presentano geni estremamente interessanti per il miglioramento in termini di resistenza/tolleranza alle avversità biotiche e abiotiche, aumento di competitività nei confronti delle infestanti e migliore efficienza dell’uso dei nutrienti (Ceoloni et al., 2017; Rossini et al., 2020).

La soluzione delle problematiche sopra esposte non risulta semplice, ma presuppone uno sforzo comune da parte degli agricoltori e dei sementieri. Entrambi questi attori della filiera agricola sostenibile dovranno sempre più avere obiettivi comuni se vogliono affrontare e vincere le complesse sfide a favore di un’agricoltura rispettosa dell’ambiente e in grado di soddisfare i fabbisogni dell’uomo. Questa soluzione dovrà essere trovata con la ricerca scientifica e non con il consenso a mode effimere e, a volte, pericolose.

Il Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali dell’Università degli Studi della Toscana, dall’anno accademico 2020-21, ha istituito, in accordo con il Consiglio dell’Ordine Nazionale dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali, l’Associazione Nazionale Vivaisti Esportatori e l’Associazione Italiana Sementi, un nuovo Corso di Laurea professionalizzante in ambito sementiero e vivaistico, con il fine di formare tecnici competenti in questo ambito e per garantire un sempre più stretto legame tra i differenti operatori della filiera.

Bibliografia

- BAGLAN M., MWALUPASO G.E., ZHOU X., GENG X. 2020. Towards Cleaner Production: Certified Seed Adoption and Its Effect on Technical Efficiency. *Sustainability*, 12, 1344. <https://doi.org/10.3390/su12041344>.

- CECCARELLI S. Adaptation to low/high input cultivation. 1996. *Euphytica*, 92: 203-214. <https://doi.org/10.1007/BF00022846>.
- CEOLONI C., KUZMANOVIĆ L., RUGGERI R., ROSSINI F., FORTE P., CUCCURULLO A., BITTI A. 2017. Harnessing Genetic Diversity of Wild Gene Pools to Enhance Wheat Crop Production and Sustainability: Challenges and Opportunities. *Diversity*, 9, 55. <https://doi.org/10.3390/d9040055>.
- CLAYTON G.W., BRANDT S., JOHNSON E.N., O'DONOVAN J.T., HARKER K.N., BLACKSHAW R.E., SMITH E.G., KUTCHER H.R., VERA C., HARTMAN M. 2009. Comparison of Certified and Farm-Saved Seed on Yield and Quality Characteristics of Canola. *Agron. J.*, 101: 1581-1588. <https://doi.org/10.2134/agronj2009.0108>.
- KLOPPENBURG J.R. 2004. First the seed. The political economy of plant biotechnology. Madison: University of Wisconsin Press.
- OKELLO J.J., ZHOU Y., KWIKIRIZA N., OGUTU S., BARKER I., SCHULTE-GELDERMANN E., ATIENO E., AHMED J.T. 2017. Productivity and food security effects of using of certified seed potato: the case of Kenya's potato farmers. *Agric & Food Secur* 6, 25. <https://doi.org/10.1186/s40066-017-0101-0>.
- PETROPOULOS S.A., BARROS L., FERREIRA I.C.F.R. (2019) Editorial: Rediscovering Local Landraces: Shaping Horticulture for the Future. *Front. Plant Sci.*, 10, 126. doi: 10.3389/fpls.2019.00126.
- PINGALI P.L. 2012. Green revolution: impacts, limits, and the path ahead. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 109:12302-12308.
- ROSSINI F., PROVENZANO M.E., KUZMANOVIĆ L., CEOLONI C., RUGGERI R. 2020. Assessing the Ability of Durum Wheat-*Thinopyrum ponticum* Recombinant Lines to Suppress Naturally Occurring Weeds under Different Sowing Densities. *Agronomy*, 10, 709. <https://doi.org/10.3390/agronomy10050709>.
- ZEVEN A. 1998. Landraces: A review of definitions and classifications. *Euphytica*, 104: 127-139. <https://doi.org/10.1023/A:1018683119237>.