

Innovazione e sostenibilità nella coltivazione del frumento tenero

La coltivazione del frumento tenero in Italia si estende attualmente su circa 600.000 ha. La produzione si concentra per il 69% nel Nord Italia, per il 20% al Centro e l'11% al Sud ed è quantitativamente insufficiente per soddisfare la domanda. L'Italia importa circa il 50% del proprio fabbisogno, soprattutto dalla Francia (30%) e da altri paesi europei. In Europa (che è il maggior produttore mondiale) l'Italia rappresenta solo il 2,6% della produzione. Oltre che in termini quantitativi, la produzione italiana non è sempre soddisfacente in termini qualitativi. Le motivazioni all'origine dell'insufficienza quantitativa della produzione italiana sono da ricercarsi principalmente nella redditività, in parte legata alle caratteristiche pedo-climatiche del territorio italiano, che ne condiziona la scelta di coltivazione. Un semplice bilancio dei costi (Ghelfi e Armuzzi, 2010), rivela che per avere una redditività sufficiente sarebbero necessarie rese superiori a 7 t ha^{-1} ($6,5 \text{ t ha}^{-1}$ in semina su sodo), assumendo un prezzo della granella di 160 € t^{-1} . Attualmente in Nord Italia le rese medie si attestano su $5,8 \text{ t ha}^{-1}$, al Centro a $5,1$ (ma nel Lazio $3,3 \text{ t ha}^{-1}$) e al Sud a $3,2 \text{ t ha}^{-1}$, ma il prezzo della granella è più alto ($185\text{-}200 \text{ €}$). Per quanto riguarda gli aspetti qualitativi, le tecniche agronomiche in senso lato, includendo le scelte varietali, sono determinanti. Come evidenziato da Reinyeri e Blandino (2011), il frumento tenero è una commodity, ma per la cerealicoltura italiana è consigliabile che ci si orienti verso le specialty, ossia verso tecniche di produzione che mirino a raggiungere obiettivi di qualità specifici per determinate categorie merceologiche o tipologie di destinazioni d'uso particolari (es. frumenti di forza speciali, baby food, frumenti panificabili superiori). In tal caso è possibile spuntare prezzi più alti, garantendo una maggior sostenibilità economica della coltura.

* Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali (DAFNE), Università degli Studi della Tuscia, Viterbo

Per raggiungere tali obiettivi è imperativo innovare la tecnica di coltivazione introducendo le acquisizioni in termini di conoscenze della ricerca agronomica, ingegneristica, genetica e fitopatologica degli ultimi decenni. È imperativo che le innovazioni da introdurre debbano andare nell'ottica della sostenibilità in senso lato.

Gli aspetti fondamentali delle tecniche di coltivazione riguardano i momenti chiave dell'itinerario tecnico, un percorso ragionato che l'agricoltore compie, facendo delle scelte che richiedono la conoscenza di tutte le possibili alternative. Questi momenti chiave riguardano: la scelta varietale, l'avvicendamento, la gestione del suolo e dei residui colturali della coltura precedente, la modalità di semina, la concimazione, il diserbo, i trattamenti fitosanitari.

L'obiettivo del presente lavoro è quello di illustrare alcuni esempi di possibili "innovazioni", alcune note da tempo ai ricercatori ma non sempre diffusamente adottate e altre ancora oggetto di ricerca, riguardanti aspetti agronomici dell'itinerario tecnico (escludendo la scelta varietale, trattata in altri contributi di questo convegno), che possano avere un risvolto sulla sostenibilità ambientale della coltivazione del frumento tenero.

Una delle pratiche agronomiche più importati è l'avvicendamento colturale. È noto da tempo che la monosuccessione è causa d'incremento di patogeni, in particolare mal del piede (es. Christsen et al., 1992; Colbach et al., 1997), con conseguenti decrementi produttivi e qualitativi. Reynieri et al. (2010) hanno mostrato che la precessione colturale influenza in maniera determinante l'incidenza di fusariosi della spiga e di micotossina DON. È ampiamente dimostrato inoltre l'effetto dell'avvicendamento sulla diffusione delle infestanti e sull'assorbimento degli elementi nutritivi da parte della coltura di frumento (Debaeke et al., 1996). Recentemente vi è crescente interesse nell'introduzione di colture di copertura negli avvicendamenti, ad esempio per ridurre le perdite di elementi nutritivi e di suolo (erosione) e per contenere lo sviluppo d'infestanti nei periodi intercalari, soprattutto in regime di agricoltura biologica e in semina su sodo (Dorn et al., 2013).

Le lavorazioni del suolo hanno un ruolo importante per la sostenibilità, viste le implicazioni, tra l'altro, sul bilancio dei gas a effetto serra, sulla lisciviazione dei nitrati, sulla diffusione di patogeni dai residui colturali (Reynieri et al., 2010) e sul controllo meccanico delle infestanti. La semina su sodo, soprattutto a lungo termine, incrementa lo stoccaggio di CO₂ nel suolo, ma informazioni contrastanti si hanno a riguardo dell'emissione di protossido d'azoto (Abdalla et al., 2013; Mangalassery et al., 2015). Inoltre vi è una maggior difficoltà nel controllo delle infestanti con la necessità di diserbo chimico (Dorn et al., 2013). Notevoli vantaggi, anche ambientali, si hanno

adottando la tecnica del traffico controllato (CTF), oggi resa più facile dalla diffusione di sistemi di guida satellitare delle trattrici (Mouazen e Palmqvist, 2015).

La fertilizzazione, in particolare quella azotata, è un fattore determinante per il raggiungimento degli obiettivi qualitativi (es. proteine) e quantitativi e ha un rilevante impatto ambientale. L'applicazione della tecnica del bilancio semplificato degli elementi (Grignani et al., 2003) è resa obbligatoria dai disciplinari di produzione integrata ed è in grado di ridurre gli eccessi, anche se può limitare le potenzialità produttive per qualità e resa di varietà superiori (Corbellini et al., 2006). Ulteriori vantaggi ambientali si hanno combinando il bilancio dell'azoto con un monitoraggio della coltura mediante sensori ottici (prossimali o anche satellitari) e una distribuzione a tasso variabile del concime (Samborski et al., 2016).

La gestione sostenibile delle infestanti si basa sull'adozione delle tecniche appropriate di avvicendamento e lavorazione e l'adozione di programmi mirati di diserbo in post-emergenza. A livello di ricerca sono in corso sperimentazioni per lo sviluppo del patch-spraying, l'irrorazione limitata alla reale presenza delle infestanti in un contesto di agricoltura di precisione.

Per le patologie fungine, riveste interesse la crescente diffusione in Italia, grazie all'adozione da parte di alcune Regioni, di sistemi di supporto alla decisione (decision support systems, DSS) basati su modelli agrometeorologici e fenologici per la previsione del rischio d'incidenza di malattie quali fusariosi della spiga e septoriosi (es. Grano.Net di Horta Srl). A livello di ricerca si studia la possibilità di discriminazione dell'infezione fungina da altri fattori di stress, attraverso sensori ottici di fluorescenza (Bürling et al., 2011).

In conclusione, un'intensificazione sostenibile nel processo di coltivazione del frumento tenero richiede il trasferimento delle conoscenze disponibili nella pratica operativa attraverso la crescente formazione e professionalizzazione degli operatori, stimolati anche dalla possibilità di raggiungere obiettivi produttivi elevati in termini quantitativi e qualitativi, per conseguire una soddisfacente remunerazione.

ABSTRACT

Winter wheat is grown on 600 000 ha in Italy, mainly in the North (69%) and the national production is insufficient to meet the internal demand both in quantitative and qualitative terms, so that about 50% of the bread wheat is imported. Whereas the quantitative deficit is linked to the profitability of the crop, difficult without high yields, the qualitative aspects are linked to the optimisation of agronomic techniques, introducing

knowledge and innovations, in part already established since decades, into current farming. The objective of the present work is to highlight some innovations in winter wheat farming, related to its environmental sustainability. These concern the key aspects of the technical cultivation pathway, i.e. the reasoned choices the farmer faces concerning crop husbandry: crop succession, tillage, fertilisation, weed and disease management.

BIBLIOGRAFIA

- ABDALLA M., OSBORNE B., LANIGAN G., FORRISTAL D., WILLIAMS M., SMITH P., JONES M.B. (2013): *Conservation tillage systems: A review of its consequences for greenhouse gas emissions*, «Soil Use and Management», 29, pp. 199-209.
- BÜRLING K., HUNSCHKE M., NOGA G. (2011): *Use of blue-green and chlorophyll fluorescence measurements for differentiation between nitrogen deficiency and pathogen infection in winter wheat*, «Journal of Plant Physiology», 168, pp. 1641-1648.
- CHRISTEN O., SIELING K., HANUS H. (1992): *The effect of different preceding crops on the development, growth and yield of winter wheat*, «European Journal of Agronomy», 1, pp. 21-28.
- COLBACH N., DUBY C., CAVELIER A., MEYNARD J.M. (1997): *Influence of cropping systems on foot and root diseases of winter wheat: fitting of a statistical model*, «European Journal of Agronomy», 6, pp. 61-77.
- CORBELLINI M., PERENZIN M., BOGGINI G., BELLOCCHI G., SCUDELLARI D., MONOTTI M. (2006): *Balance sheet method assessment for nitrogen fertilization in bread wheat: I. yield and quality*, «Italian Journal of Agronomy», 3, pp. 331-341.
- DEBAEKE P., AUSSÉNAC T., FABRE J.L., HILAIRE A., PUJOL B., THURIES L. (1996): *Grain nitrogen content of winter bread wheat (Triticum aestivum L.) as related to crop management and to the previous crop*, «European Journal of Agronomy», 5, pp. 273-286.
- DORN B., STADLER M., VAN DER HEIJDEN M., STREIT B. (2013): *Regulation of cover crops and weeds using a roll-chopper for herbicide reduction in no-tillage winter wheat*, «Soil and Tillage Research», 134, pp. 121-132.
- GHELFÌ R., ARMUZZI M. (2010): *La redditività del tenero è tutta questione di rese*, «L'Informatore Agrario», 31, pp. 52-54.
- GRIGNANI C., BASSANINO M., SACCO D., ZAVATTARO L. (2003): *Il bilancio degli elementi nutritivi per la redazione del piano di concimazione*, «Rivista di Agronomia», 37, pp. 155-172.
- MANGALASSERY S., SJÖGERSTEN S., SPARKES D.L., MOONEY S.J. (2015): *Examining the potential for climate change mitigation from zero tillage*, «Journal of Agricultural Science», 153, pp. 1151-1173.
- MOUAZEN A.M., PALMQVIST M. (2015): *Development of a framework for the evaluation of the environmental benefits of controlled traffic farming*, «Sustainability», 7, pp. 8684-8708.
- REYNIERI A., BLANDINO M. (2011): *Da commodity a specialty ecco il grano tenero di domani*, «L'Informatore Agrario», 31, pp. 43-45.
- REYNIERI A., SCUDELLARI D., BLANDINO M., D'EGIDIO M.G., PLIZZARI L. (2010): *Grano tenero "sano" con la giusta precessione culturale*, «L'Informatore Agrario», 31, pp. 61-63.
- SAMBORSKI S.M., GOZDOWSKI D., STEPIEN M., WALSH O.S., LESZCZYŃSKA E. (2016): *On-farm evaluation of an active optical sensor performance for variable nitrogen application in winter wheat*, «European Journal of Agronomy», 74, pp. 56-67.