

La patata in produzione biologica

Definizione

“La produzione biologica è un sistema globale di gestione dell’azienda agricola e di produzione agroalimentare basato sull’interazione tra le migliori pratiche ambientali, un alto livello di biodiversità, la salvaguardia delle risorse naturali, l’applicazione di criteri rigorosi in materia di benessere degli animali e una produzione confacente alle preferenze di taluni consumatori per prodotti ottenuti con sostanze e procedimenti naturali.

Il metodo di produzione biologico esplica pertanto una duplice funzione sociale, provvedendo da un lato a un mercato specifico che risponde alla domanda di prodotti biologici dei consumatori e, dall’altro, fornendo beni pubblici che contribuiscono alla tutela dell’ambiente, al benessere degli animali e allo sviluppo rurale” (**Regolamento (CE) n. 834/2007**).

L’agricoltura biologica si fonda su principi ideati per minimizzare l’impatto umano nell’ambiente e allo stesso tempo permettere al sistema agricolo di operare nel modo più naturale possibile. Le pratiche agricole biologiche includono:

- la rotazione delle colture per un uso efficiente delle risorse locali;
- limiti molto ristretti nell’uso di agrofarmaci e fertilizzanti sintetici, additivi negli alimenti e coadiuvanti;
- il divieto di organismi geneticamente modificati (OGM);
- l’uso efficace delle risorse del luogo, come l’utilizzo del letame per fertilizzare la terra;
- la scelta di piante che resistono alle malattie e si adattano alle condizioni del luogo;

Il primo obiettivo dell’agricoltura biologica è quello di migliorare la qualità nutritiva degli alimenti: assenza di residui di fitofarmaci, basso contenuto di nitrati, maggior contenuto di elementi nutritivi (sostanza secca, zuccheri, vitamine, microelementi), maggior serbevolezza, miglior sapore e digeribilità. Il secondo obiettivo è di lungo termine e consiste nel migliorare la fertilità del terreno aumentandone il contenuto di humus, vivificandone le attività biologiche, correggendone le carenze minerali, soprattutto quelle di microelementi, adottando la pratica del sovescio e della rotazione. L’ultimo obiettivo è di evitare tutte le forme di inquinamento, non solo degli alimenti, ma di tutte le componenti ambientali.

Gestione aziendale in contesto bio

La patata è una specie estremamente importante nelle aziende biologiche della pianura Padana. L'epoca d'impianto in Veneto è di solito l'ultima decade di marzo. In agricoltura biologica le lavorazioni devono essere effettuate in modo da ottenere i maggiori benefici sulla fertilità e sulla struttura del terreno, minimizzando gli effetti negativi sull'ambiente. In particolare sono da evitare l'impiego di macchinari e attrezzi che provochino un eccessivo interrimento dello strato attivo (per le lavorazioni a profondità maggiori di 25 -30 cm dovrebbero essere utilizzati strumenti discissori) e che danneggino la struttura del terreno (costipamento, polverizzazione ecc.). Per garantire il massimo rispetto della fertilità chimico - fisica del terreno si può ricorrere alle tecniche di minima lavorazione (minimum tillage) o di non lavorazione (zero tillage).

Per i numerosi vantaggi che apporta (conservazione della fertilità chimico-fisica, contenimento delle infestazioni erbacee e parassitarie, incremento delle rese produttive), l'avvicendamento colturale è una pratica fondamentale in agricoltura biologica. Nella scelta della durata della rotazione e delle colture da avvicendare occorre considerare tutti gli aspetti legati all'effetto delle colture sulla fertilità del terreno, all'ambiente di coltivazione, alla tipologia aziendale e al mercato di riferimento. In ogni caso, si consiglia di inserire sistematicamente negli avvicendamenti una leguminosa annuale o poliennale oppure una coltura da sovescio (preferibilmente consociazioni di colture da sovescio appartenenti a famiglie diverse tra cui leguminose, crocifere e composite). **È proibita la monosuccessione.**

Nell'avvicendamento la patata viene classificata come coltura da rinnovo, cioè una coltura che lascia il terreno in buone condizioni, ma necessita di lavorazioni e concimazioni. Le rotazioni sono fondamentali per l'ottenimento di un letto di semina pulito, di una bassa popolazione di elateridi e di una ritardata infestazione della prima generazione di dorifora. È una valida pratica ricorrere alla "falsa semina", eventualmente anche ripetuta, per avere un miglior controllo delle malerbe soprattutto nella fase iniziale di germogliamento della patata. Tale pratica consiste nel preparare il letto di semina, far germogliare le piante infestanti e ripassare superficialmente con attrezzatura meccanica per distruggere quanto nato sul campo, infine procedere alla normale semina dei tuberi.

Il mantenimento o l'incremento della fertilità e dell'attività biologica del suolo deve essere promosso attraverso la concimazione organica e preferibilmente mediante la coltivazione di leguminose, concimi verdi o vegetali aventi un apparato radicale profondo nell'ambito di un adeguato programma di rotazione pluriennale; oppure l'incorporazione nel terreno di materiale organico, compostato o meno, prodotto da aziende che operano nel rispetto delle vigenti norme in materia di agricoltura biologica. Qualora i mezzi indicati si dimostrino insufficienti a soddisfare le

esigenze di fertilità del terreno, previo riconoscimento dell'effettiva necessità da parte dell'organismo di controllo, è possibile l'integrazione con altri concimi organici o minerali ammessi dall'**allegato II, parte A Reg. (CEE) 2092/91** e successive modifiche e integrazioni.

La patata ha scarsa capacità di competizione nei confronti delle infestanti e la concorrenza di queste si fa sentire durante tutto il periodo vegetativo. Le erbe spontanee devono essere controllate attraverso una delle seguenti pratiche: diserbo meccanico; pirodiserbo; pratiche agronomiche (rotazioni, consociazioni, pacciamature, inerbimento controllato, false semine, impiego di sementi ad elevata purezza, adeguata regimazione delle acque meteoriche e gestione irrigua). **È proibito l'uso di prodotti erbicidi di sintesi.** Inoltre, è anche proibita la disinfezione e disinfestazione del terreno con mezzi chimici e fisici. In caso di forte infestazione parassitaria sia animale che vegetale e qualora le altre tecniche colturali ammesse non producano effetti sufficienti, l'organismo di controllo può autorizzare la *solarizzazione* del terreno purché all'intervento segua una coltura da sovescio. Questa tecnica consiste nel lavorare ed irrigare il terreno; successivamente si stende un telo di plastica lasciandolo per 30-40 giorni. Grazie all'azione dei raggi solari, i primi strati del terreno coperto subiscono una pastorizzazione del suolo, riducendo così la carica microbica entro un certo limite.

I prodotti per essere denominati "da agricoltura biologica" devono essere coltivati in terreni in cui da almeno due anni sia stato sospeso l'uso di prodotti chimici di sintesi. I terreni devono essere separati dagli appezzamenti con produzione non biologica. **È proibito l'uso di concimi e antiparassitari chimici.**

Scelta dei tuberi seme

La scelta varietale deve tenere presente gli aspetti produttivi e il comportamento della varietà nei confronti dei parassiti animali e vegetali. Si consiglia:

- tenere sempre divisi i tuberi per varietà, classe, provenienza e pezzatura;
- maneggiare le patate con molta delicatezza sia nello scarico che nel trasporto per evitare ammaccature e lesioni che facilitino l'instaurarsi di marciumi;
- togliere le patate dai sacchi al più presto per eliminare eventuali tuberi marci o molto danneggiati e per verificare l'eventuale presenza di germogli sui tuberi;
- conservare le patate in locali asciutti, areati, con luce diffusa e freschi (temperatura 6-10 °C) in strati di circa 30 cm.
- evitare in maniera assoluta la conservazione dei tuberi in sacchi accatastati per lungo tempo;

- il taglio dei tuberi non deve produrre pezzi di peso inferiore a 30 grammi; questi ultimi devono essere conservati in locali asciutti e areati per permettere una buona asciugatura e cicatrizzazione;
- eliminare gli eventuali germogli bianchi e filati, lasciare quelli corti, grossi e di colore verde-rossastro;
- conservare i cartellini dei tuberi-semi di certificazione biologica per l'intera stagione.

Richiesta di Deroga

Secondo il regolamento CE 834/07 ed il reg. CE 889/08 gli operatori biologici devono utilizzare “sementi e materiali di moltiplicazione vegetativa prodotti biologicamente”, a condizione che ci sia effettiva disponibilità di tale materiale sul mercato. Il Decreto attuale, conferma l'incarico all'ENSE/INRAN di gestire la banca dati sulla disponibilità di sementi e materiale di moltiplicazione vegetativo biologico e di gestire l'istituto delle deroghe secondo le regole stabilite nel Decreto stesso. In pratica, gli operatori che intendono utilizzare una determinata varietà di patata, sono tenuti ad impiegarla biologica. In caso non riescano a reperirla e quindi intendano ricorrere a materiale convenzionale, devono inoltrare apposita richiesta di deroga all'ENSE/INRAN che, verificata l'effettiva indisponibilità nella banca dati, procede tramite la clausola del silenzio/assenso a concedere la deroga, oppure a negarla nel caso sia accertata la disponibilità di prodotto biologico.

Difesa biologica

I prodotti utilizzati per la difesa biologica della patata sono di origine organica o minerale. Tra di essi ricordiamo:

- **Rame.** Svolge un'attività di controllo preventivo nei confronti di molti funghi patogeni ed esplica un'attività batteriostatica impedendo lo sviluppo delle colonie batteriche; inoltre induce una resistenza meccanica per indurimento dell'epidermide degli organi verdi delle piante e non porta a resistenza indotta nei patogeni. Il quantitativo massimo annuo, in particolare nel regolamento del biologico, è progressivamente calato sino agli attuali **6 kg/ha**. Agisce per contatto ed ha quindi, come già accennato, un'azione preventiva in quanto non potendo penetrare attraverso i tessuti della pianta, è in grado di controllare il patogeno solo prima che questo si sia introdotto. L'azione anticrittogamica del rame, sotto qualsiasi forma esso si trovi, è dovuta quindi agli ioni rameici (Cu^{++}) liberati nell'acqua, che

intervengono a diversi livelli: bloccando i processi respiratori, frenando la biosintesi delle proteine, diminuendo l'attività di membrane e rallentando così il trasferimento degli elementi nutritivi. Un pregio del rame è legato alla sua attività multisito, che rende impossibile la selezione di ceppi fungini resistenti. Le principali forme di rame disponibili in commercio sono: poltiglia bordolese (solfato di rame), idrossido, ossicloruro, ossido, e solfato tribasico. Contro la peronospora della patata (*Phytophthora infestans*), dopo ogni pioggia, rugiada o elevata umidità è necessario intervenire con un trattamento rameico, tanto che nelle zone particolarmente umide o piovose si eseguono trattamenti a calendario a distanza di 7-10 giorni l'uno dall'altro. I prodotti a base di rame hanno dimostrato maggiore efficacia se utilizzati prima dell'evento piovoso piuttosto che dopo, purché non sia superata la soglia di 35-40 mm di pioggia. Un aiuto può venire dall'adozione dei modelli previsionali IPI (Indice Potenziale Infettivo) e MISP (Main Infection Sporulation Period) che possono consentire una riduzione dei trattamenti.

- **Azadiractina.** Principio attivo che viene estratto dai semi di Neem (*Azadiractina indica*), specie arborea originaria dell'India e molto diffusa, a scopo ornamentale e per rimboschimento, in tutto il Sud-est asiatico, Africa, America centrale ed Australia. Agisce sui fitofagi principalmente per ingestione (ma anche per contatto) esplicando attività traslaminare (attraversa la lamina fogliare) e sistemica se assorbito per via radicale. Manifesta la sua attività come regolatore di crescita, alterando lo sviluppo degli insetti negli stadi pre-immaginali; inibisce la formazione dell'ecdisone (ormone coinvolto nel controllo della muta).
- **Bacillus thuringiensis var. kurstaki.** Batterio aerobio, ha la forma di un piccolo bastoncino, il quale, nel corso della fase di sporulazione, produce dei cristalli proteici (protossine) che manifestano un'attività insetticida solo dopo essere state ingerite dalle larve degli insetti sensibili. Presenta un potere entomo-patogeno nei confronti di molte specie di lepidotteri. La sua azione si verifica dopo l'assunzione da parte della preda: al suo interno si dissolve in componenti tossici e provoca la morte per paralisi del tratto digerente. I prodotti tossici vengono attivati dal pH elevato (>9) presente nell'apparato digerente dei lepidotteri e la sua efficacia sulle diverse specie varia in relazione al loro pH intestinale. La morte della preda avviene generalmente entro 3-5 giorni. Le larve che ingeriscono il prodotto, entro poche ore cessano di alimentarsi e nel giro di qualche giorno muoiono. Se ne consiglia l'impiego nella fase di schiusura delle uova e su larve giovani (prima età), ripetendo il trattamento dopo 7-10 giorni in caso di infestazione prolungata.

- **Bacillus thuringiensis var. tenebrionis.** Si tratta di un batterio individuato nel suo ambiente naturale. La sostanza attiva insetticida è contenuta nel cristallo proteico, ed ha una attività specifica contro le larve della dorifora della patata che costituisce un vero e proprio flagello nelle colture di patata. Agisce esclusivamente per ingestione. Il cristallo proteico, una volta ingerito dalla larva, viene attivato attraverso un meccanismo enzimatico grazie alle particolari condizioni fisiologiche presenti nell'intestino dell'insetto. La larva cessa di nutrirsi entro poche ore dall'ingestione del prodotto interrompendo in tal modo il danno arrecato. La morte sopraggiunge entro 3-7 giorni.
- **Beauveria bassiana.** È un bioinsetticida a base di spore vitali del fungo *Beauveria bassiana*. Si tratta di un ceppo presente in natura e non manipolato geneticamente, particolarmente attivo contro gli elateridi e gli afidi. Agisce per contatto: i conidi aderiscono alla cuticola degli insetti, germinano e penetrano diffondendo il micete all'interno dell'ospite. La morte è dovuta all'azione meccanica di penetrazione del micelio e conseguente perdita di acqua e nutrimenti combinata alla secrezione di enzimi idrolitici.
- **Oli minerali.** Gli oli minerali sono costituiti da miscele di idrocarburi in prevalenza saturi e si ottengono dalla distillazione del petrolio grezzo. La loro azione insetticida cresce con l'aumentare dei pesi molecolari e dei doppi legami degli idrocarburi costituenti. Con pesi molecolari superiori a 330 possono risultare fitotossici, quindi il peso molecolare degli oli dovrebbe essere compreso fra 290 e 330. Con l'aumento dei pesi specifici aumenta non solo l'attività insetticida ma anche la fitocauticità. Trovano impiego contro gli afidi e le uova di dorifora. Agiscono principalmente per asfissia, coprendo il corpo degli insetti con una sottile pellicola. Se ne sconsigliano miscele con prodotti contenenti zolfo.
- **Paecilomyces lilacinus ceppo 251.** E' un bionematocida indicato per il controllo dei nematodi galligeni (*Meloidogyne spp.*) che infestano le colture. Agisce su tutti gli stadi dei nematodi e deve essere applicato come segue: prima applicazione, con un trattamento al terreno in pre-trapianto; seconda applicazione, con un trattamento sulle piantine appena prima dell'impianto; terza e successive applicazioni, con trattamenti in post-trapianto.
- **Estratto di piretro.** Insetticidi naturali ottenuti dalla macinazione dei capolini di alcune specie appartenenti al genere *Chrysanthemum*. La specie più ricca di piretrine è il *C. cinerariaefolium*, pianta coltivata in diversi paesi dell'Asia e dell'Africa. Le piretrine sono esteri derivati dalla reazione tra un acido e un alcool; agiscono soprattutto per contatto con una azione neurotossica e sono caratterizzati da un effetto rapido, da una bassa tossicità e da una persistenza limitata (vengono degradate dalla luce e da temperature elevate). Vengono impiegate anche contro insetti infestanti come gli afidi, dorifora e tignola.

- **Spinosad.** E' un agente di contenimento degli insetti dannosi di derivazione naturale. Appartiene alla famiglia degli spinosoidi, sostanze derivate da tossine prodotte da batterio *Saccharopolispora spinosa*. Agisce sul sistema nervoso degli insetti (lepidotteri, coleotteri) in maniera diversa da altri insetticidi senza presentare quindi resistenza crociata con altre modalità d'azione.
- **Trichoderma asperellum TV1.** E' un fungo antagonista con elevata competitività e capacità di colonizzazione dello spazio e dei substrati di crescita, nonché capacità di difesa delle risorse nei confronti di altri organismi del terreno. Queste caratteristiche, unite ad un'elevata adattabilità a condizioni pedo-climatiche diverse, lo rendono un antagonista ideale nel terreno, dove esplica azione di repressione e contenimento verso i responsabili dei marciumi radicali. Il ceppo TV1 è comunemente presente in natura (e nel terreno) e non modificato geneticamente.

Sostanza Attiva	Organismo bersaglio
Rame (Poltiglia bordolese, idrossido, ossicloruro, ossido, solfato tribasico)	Peronospora della patata, Alternariosi, Marciumi molli batterici
Azadiractina	Dorifora della patata, Afidi, Tignola, Nottue
Bacillus thuringensis var. tenebrionis	Dorifora
Bacillus thuringensis var. kurstaki	Tignola, Nottue
Beauveria bassiana	Elateridi
Oli minerali	Afidi, uova di dorifora
Paecilomyces lilacinus ceppo 251	Nematodi galligeni
Estratto di piretro	Afidi, Dorifora, Tignola
Spinosad	Dorifora, Tignola
Trichoderma asperellum TV1	Rhizoctonia, Fusarium, Verticilloso