

# Buone pratiche per la coltivazione di varietà tradizionali ortive e cerealicole

A cura di: Adriano Ravasio e Elena R. Tazzari  
Dipartimento di Scienze della Terra e  
dell'Ambiente,  
Università degli studi di Pavia



UNIVERSITÀ  
DI PAVIA



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI MILANO



**DiSAA**  
DIPARTIMENTO  
di SCIENZE  
AGRARIE e  
AMBIENTALI



**PSR**  
2014 2020  
LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTE RADICI



Regione  
Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Iniziativa realizzata nell'ambito del progetto “Buone pratiche per il recupero, la coltivazione e la valorizzazione di cultivar locali tradizionali lombarde (RELIVE-L)”, cofinanziato dall'operazione 1.2.01 "informazione e progetti dimostrativi" del Programma di Sviluppo Rurale 2014 -2020 della regione Lombardia. Progetto realizzato da Università degli Studi di Pavia (capofila) e Università degli Studi di Milano.

---



**PSR** LOMBARDIA  
L'INNOVAZIONE  
METTERADICI  
2014 2020



**Regione  
Lombardia**

Programma di Sviluppo Rurale 2014 - 2020

## **Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali**

Pubblicazione realizzata con il cofinanziamento del FEASR

Responsabile dell'informazione: Università degli Studi di Pavia

Autorità di Gestione del Programma: Regione Lombardia

# La coltivazione dei mais tradizionali

In un rinnovato interesse verso la riscoperta della tipicità e della qualità delle produzioni alimentari, la coltivazione di varietà tradizionali di mais può costituire una valida alternativa per produzioni tipiche legate al territorio. L'abbinamento della tipicità e dei metodi di produzione biologica può consentire di ottenere prodotti capaci di formare una fonte di reddito alternativa per aree agricole in zone svantaggiate e a valorizzare la tradizione culturale locale.



Le varietà tradizionali, dotate di proprietà organolettiche uniche, ma caratterizzate generalmente da scarsa produttività, basso adattamento alla meccanizzazione e alta suscettibilità alle malattie, possono essere inserite in una filiera integrata dalla coltivazione al consumo, prevedendo un'attenta valutazione delle condizioni di crescita in campo, indispensabile per ottenere un prodotto di qualità.

# Esigenze ambientali

Il mais è una coltura a ciclo primaverile-estivo che trova il suo ambiente ideale nei terreni fertili ed irrigui delle regioni dell'Italia settentrionale. Le varietà da polenta, con granella a frattura vitrea, sono in genere precoci e quindi si adattano anche ad ambienti montani, dove la stagione estiva è più breve rispetto alla pianura. In particolare le varietà locali di mais da polenta si prestano alla coltivazione su appezzamenti molto piccoli, in cui le operazioni colturali vengono effettuate a mano o con l'ausilio di un motocoltivatore, e richiedono ridotti input nutrizionali per via della bassa produttività, condizione adatta in particolare al metodo di coltivazione biologica.

# Rotazione colturale

La monosuccessione di mais non comporta significative riduzioni delle produzioni, tuttavia la rotazione con altre colture, obbligatoria nella produzione biologica, è consigliata per apportare maggiore fertilità al terreno e prevenire la diffusione di parassiti come la diabrotica, le cui larve si alimentano delle radici di mais, e di malattie fungine, come la fusariosi, le cui spore rimangono vitali sui residui colturali e costituiscono una fonte di infezione per il raccolto successivo. A tale riguardo va comunque detto che le varietà a granella vitrea, tipiche per la produzione di farina da polenta, sono meno soggette ad attacchi fungini rispetto a quelle a granella farinosa.

# Preparazione del terreno

Il terreno va lavorato in autunno o alla fine dell'inverno con una aratura profonda 25-30 cm, a cui faranno seguito in primavera una o più erpicature per la preparazione del letto di semina.

# Concimazione

Il mais trae notevole beneficio dall'apporto di fertilizzanti organici (es. letame), distribuiti a dosi di 200-300 quintali per ettaro ed interrati con arature invernali. Se il letame non è disponibile, va fatto ricorso a fertilizzanti organici reperibili in commercio, come ad esempio la pollina e lo stallatico essiccati e pellettati alla dose di 15-20 quintali all'ettaro.

Per la coltivazione biologica si ricorre durante la sarchiatura ad una concimazione con prodotti organici azotati. Più precisamente durante queste operazioni vanno utilizzati concimi il cui azoto si renda disponibile in tempi brevi, come quelli a base di residui animali idrolizzati (12% di azoto) ad una dose di 4-5 quintali per ettaro.

Per la coltivazione convenzionale è consigliabile apportare durante l'ultima erpicatura metà della dose azotata totale preventivata e l'altra metà in copertura allo stadio di 6/9 foglie. Più il terreno è sciolto più è preferibile ridurre la dose in presemina e frazionare la dose in copertura. I concimi minerali fosfatici e potassici necessitano di distribuzioni localizzata alla semina. In considerazione della potenzialità produttive le dosi massime di concimazioni consigliate sono di 150 unità/ha di azoto e 100 unità/ha di fosforo e potassio.

## Semina

L'operazione di semina va effettuata nel mese di aprile in pianura e nel mese di maggio nelle zone collinari e montane e potrà essere eseguita sia meccanicamente sia manualmente, deponendo il seme a 3-4 cm di profondità e

ad una distanza di 70-75 cm nell'interfila e di 28-30 cm lungo la fila, per ottenere un investimento finale di circa 4.5-5 piante/m<sup>2</sup>.



## Controllo delle erbe infestanti

Dopo la preparazione del terreno per consentire l'emergenza delle infestanti, eliminate prima della semina con uno o due passaggi di erpice strigliatore o erpice a denti rigidi, il contenimento delle erbe infestanti può essere eseguito meccanicamente quando il mais ha raggiunto l'altezza di 20-30 cm, con sarchiature o rincalzature.

## Irrigazione

Data la minor richiesta di acqua da parte dei mais tradizionali, la coltivazione in collina o montagna non necessita in genere di irrigazione.

In pianura, in assenza prolungata di piogge (15-20 giorni) si consiglia comunque di intervenire con l'irrigazione, in particolare nel periodo che va dalla pre-fioritura alla fecondazione, ovvero dall'inizio dell'emissione dell'infiorescenza maschile all'imbrunimento delle setole che fuoriescono dalla spiga, quando il mais è particolarmente sensibile alla scarsità d'acqua. Lo stress idrico in queste fasi predispone agli attacchi del fungo *Aspergillus flavus*.

La sensibilità allo stress idrico diminuisce progressivamente dopo la fase di formazione della granella.

# Difesa dai parassiti

I parassiti animali più rischiosi per il mais sono: gli elateridi e le nottue nelle prime fasi di sviluppo della coltura e più tardivamente la piralide (*Ostrinia nubilalis*). Le infestazioni di piralide possono essere prevenute ricorrendo a pratiche agronomiche come la sfibratura degli stocchi e arature tempestive. Tuttavia nel caso di presenza accertata sulla II e III generazione di piralide è ammessa la possibilità di intervenire con le modalità stabilite dalla lotta integrata previste da Regione Lombardia. Questo a causa della particolare suscettibilità di tale varietà a questo parassita, che può provocare importanti scadimenti qualitativi del prodotto finale e conseguente sviluppo di micotossine.

DIFESA INTEGRATA PIRALIDE		
Sostanza attiva	n° massimo trattamenti	Amesso nel biologico
<i>Trichogramma</i>	-	Sì
<i>Bacillus thuringensis</i>	-	Sì
Indoxacarb	2	No
Clorantraniliprole	2	No
Spinosad	1 (solo in pre-fioritura)	No



# Raccolta e controllo delle micotossine

Il mais raggiunge la maturazione per la raccolta in settembre o in ottobre. Per evitare la formazione di muffe che potrebbero portare allo sviluppo di pericolose micotossine è importante una raccolta tempestiva, alla manifestazione del cosiddetto “punto nero”, punto di contatto tra la cariosside e il tutolo. La raccolta del mais nei piccoli appezzamenti può essere fatta a mano, metodo che permette di scartare le spighe e le cariossidi visibilmente intaccate da muffe. Nei grandi appezzamenti la raccolta può essere effettuata con una spannocchiatrice a cui seguirà una cernita della spighe infette.

Poiché il momento di raccolta influisce sul contenuto di micotossine il raccolto deve avvenire non appena il mais è

matturo ed ha raggiunto l'umidità adeguata (22-24%), mai inferiore al 22%.

Per la coltivazione in montagna particolare attenzione deve essere posta allo sviluppo del fungo *Fusarium graminearum*, il principale produttore delle micotossine DON e Zearalenone. Lo sviluppo di questo fungo è favorito da condizioni ambientali fresche e aumenta nel caso di maturazioni protratte in autunno o prolungate perché interrotte da frequenti precipitazioni. Se la maturazione è ritardata da queste condizioni la raccolta deve essere tempestiva, anche con granella con umidità superiore al 30%.



# Corretto stoccaggio e selezione del prodotto

La pulizia meccanica, effettuata con vagli, soffiatori o aspiratori consente di rimuovere polveri, cariossidi leggere e spezzate, spesso caratterizzate da livelli di contaminazione maggiori rispetto alle cariossidi integre.

Nel locale di stoccaggio, dove possono pervenire partite molto difformi per condizioni di coltivazione, umidità e livello di contaminazione è cruciale la capacità di individuare e segregare le diverse partite. I controlli visivi sulla spiga e sulla granella possono dare soltanto un'indicazione della presenza per cui sono obbligatorie analisi chimiche tossicologiche su campioni rappresentativi dei lotti raccolti in grado di quantificare la presenza di micotossine rispetto ai limiti di legge. Un altro metodo orientativo per l'individuazione della presenza potenziale di tossine e ad avviare quindi misure di contenimento del prodotto, è l'utilizzo di speciali lampade UV in grado di evidenziare con la fluorescenza la presenza di funghi sulle cariossidi contaminate.

Dopo l'operazione di selezione delle spighe e sgranatura, la granella potrà essere immagazzinata sfusa oppure all'interno di sacchi di iuta, in ambienti asciutti, ben areati e puliti. La granella deve avere un'umidità al di sotto del 14% (12-13% ottimale) ed essere posta a temperature inferiori a 18°C, quando possibile in celle frigo a temperature di circa 5° C.

<sup>5</sup> Tratto da:  
Massimo Schiavi,  
L'autoproduzione di  
sementi da orto: cipolla  
(workshop RELIVE  
20/02/2018)

# La coltivazione della cipolla <sup>5</sup>

La cipolla è una pianta erbacea biennale appartenente alla famiglia delle *Amaryllidaceae*, ma viene coltivata come annuale.

Ha apparato radicale fascicolato con radici abbastanza superficiali, le foglie sono alternate ed opposte, composte da una guaina che ha origine dal girello e da una lamina cava a sezione quasi cilindrica più o meno ricca di cera. Le guaine fogliari più interne carnose e succulente formano la parte edule (bulbo), quelle più esterne di consistenza cartacea hanno invece funzione protettiva<sup>3</sup>.

Ogni varietà ha una lunghezza critica del giorno (fotoperiodo) per l'induzione della bulbificazione, da cui si distinguono:

- ❖ Varietà a giorno corto: bulbificano con lunghezze del giorno uguali o superiori a 11-12 h;
- ❖ Varietà a giorno intermedio: bulbificano con lunghezze del giorno uguali o superiori a 13-14 h;
- ❖ Varietà a giorno lungo: bulbificano con lunghezze del giorno uguali o superiori a 15-16 h.



Il colore del bulbo può essere:

- ❖ Bianco
- ❖ Giallo
- ❖ Rosso

# La produzione dei bulbi

La cipolla è un coltura piuttosto adattabile a diverse condizioni pedoclimatiche, tuttavia per raggiungere elevati standard quantitativi e qualitativi della produzione, è necessario verificare l'idoneità dell'area di coltivazione: le migliori rese si ottengono in terreni da franco sabbiosi a franco argillosi, che presentino un buon drenaggio, una profondità non inferiore a 50 cm, pH 6-7 e buona dotazione in sostanza organica.

La semina diretta è la tecnica più utilizzata e la meno costosa; essa prevede:

- Utilizzo di seminatrici pneumatiche di precisione
- Profondità di semina: 1-3 cm
- Densità di semina: 40-80 piante/m<sup>2</sup> (3-5 kg di seme); 300-600 piante/m<sup>2</sup> (50-70 kg di seme) per cipolline da sottaceti.
- Dopo la semina è consigliabile una leggera rullatura

Il trapianto è una tecnica utilizzata soprattutto per le cipolle a giorno corto su appezzamenti di piccole dimensioni, in quanto esalta la precocità e l'uniformità del bulbo. Prevede la semina in semezaio o in cassette alveolate (3 piantine per alveolo) e il successivo trapianto manuale o con trapiantatrici; la dimensione della piantina deve essere intorno ai 3-4 mm di diametro per permetterle di passare l'inverno; la densità di impianto è inferiore alla semina diretta.

Per le cipolle a giorno corto, specie per appezzamenti di piccole dimensioni, è più frequente la semina in alveoli e il successivo trapianto in pieno campo in settembre-dicembre. In questo caso i bulbi verranno trapiantati a una distanza di 30-40 cm tra le file e 8-12 cm lungo la fila, per poi essere raccolti fra marzo e giugno e consumati freschi<sup>5</sup>.

Per le cipolle a giorno lungo si effettua solitamente la semina diretta a fine gennaio-febbraio, con una quantità di seme di 4-5 kg/ha e sesto d'impianto di 4-5 cm di distanza nella fila e 20 cm fra le file. Il raccolto viene effettuato a fine luglio-inizio agosto, con possibilità di conservare i bulbi fino alla primavera dell'anno successivo (febbraio-marzo, a seconda della conservabilità della varietà).

## La conservazione dei bulbi

I bulbi possono essere conservati al naturale, in ambiente fresco e arieggiato, oppure possono essere stoccati ad una temperatura di 0,5 -1 °C (frigoconservazione).



# La produzione di seme

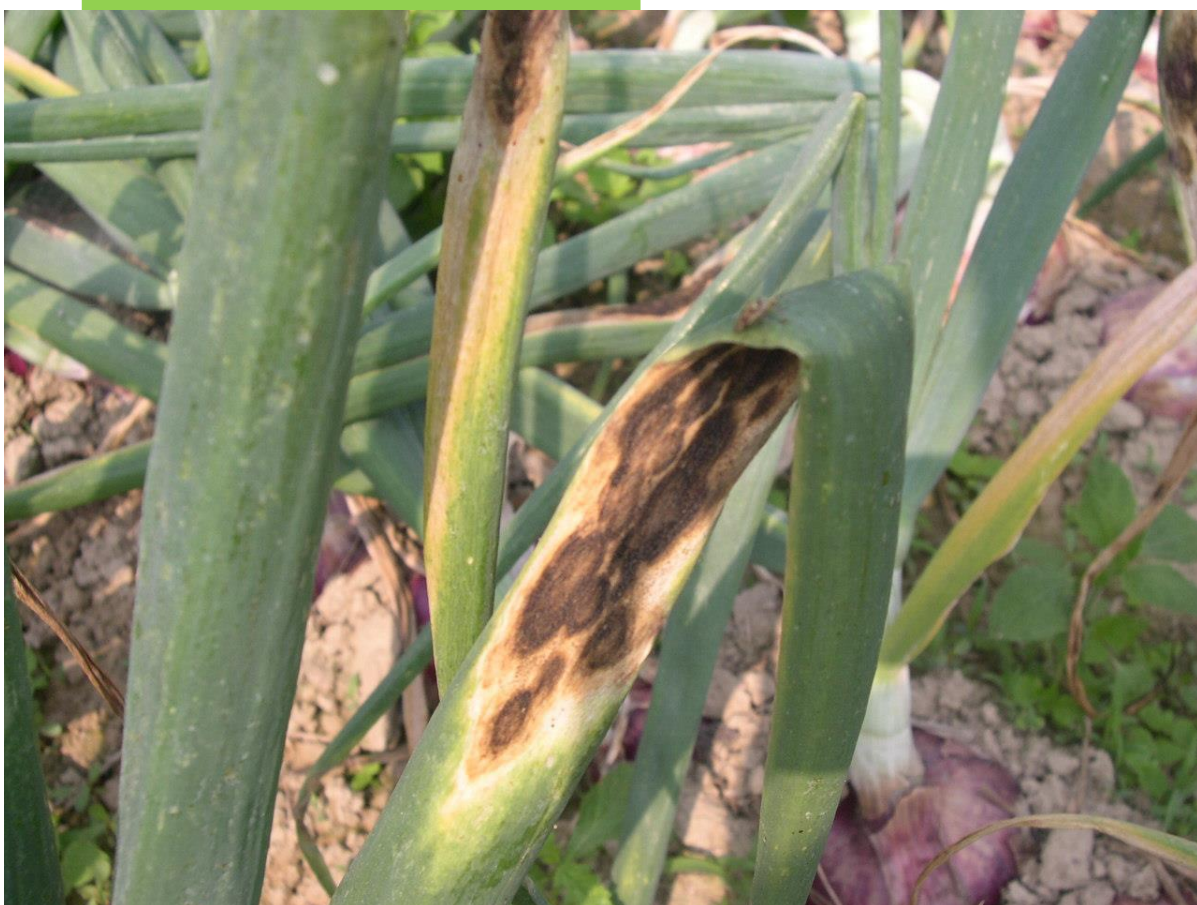
La produzione del seme richiede un sesto d'impianto meno fitto rispetto alla coltivazione. I bulbi devono essere messi a dimora in tardo autunno, ad una distanza di 80-120 cm tra le file e di 30-40 cm sulla fila; i bulbi devono essere completamente coperti dal terreno.



Gli scapi fiorali richiedono un supporto e devono quindi essere sostenuti con dei tutori.

# Difesa dai parassiti fungini

**Peronospora della cipolla** (*Peronospora destructor* (Berk.)  
Casp. ex Berk.)



È un'infezione favorita da elevata umidità atmosferica. I primi sintomi paiono generalmente sulle foglie in forma di macchie lievemente decolorate che in condizioni di elevata umidità vengono ricoperte da un filtro grigiastro costituito dalle fruttificazioni conidiche del parassita. Il fungo sverna nel terreno per mezzo delle oospore, nei bulbi per mezzo del micelio e, nei climi miti, su alcune specie spontanee suscettibili (*Allium* spp.).

È bene prevenire la malattia evitando irrigazioni superflue e concimazioni troppo spinte di azoto.

La lotta chimica contro la peronospora e contro le altre malattie fogliari della cipolla è resa problematica dalla abbondante cerosità delle foglie e degli scapi fiorali che rendono difficile la persistenza dei fungicidi. Questa può essere migliorata mediante l'impiego di adesivanti.

# Difesa dai parassiti animali

## **Tripidi** (*Thrips tabaci* Lind.)

Sono insetti polifagi che attaccano la cipolla in estati calde e siccitose. Le foglie, in seguito alla puntura dei tripidi, arrestano il loro sviluppo.



Sono difficili da combattere in quanto vivono dove le foglie sono appressate.



# Corretto stoccaggio e selezione del prodotto

Il seme di cipolla è di piccole dimensioni (il peso di 1000 semi equivale a 3-5 g), di colore nero e di forma angolosa e possiede scarsa conservabilità (1-2 anni). Le cause di perdita di vitalità dei semi possono essere le alte temperature e l'elevata umidità.

I semi, per essere correttamente conservati, devono quindi essere prima essiccati. Si può optare per l'essiccazione all'aperto, disponendo i semi in strato sottile e mantenendoli ad una temperatura inferiore ai 35°C, evitando l'azione diretta del sole soprattutto nelle ore più calde della giornata; dopo 7/8 giorni i semi avranno raggiunto un livello di umidità del 10/12%.

Altro metodo è l'essiccazione artificiale con aria calda (stando attenti a non superare i 37/38°C per evitare danni all'embrione. La temperatura raccomandata è comunque di massimo 30°C.

Per moltiplicare in purezza genetica una varietà, mantenendone inalterate le caratteristiche morfologiche e produttive, occorre adottare una **SELEZIONE CONSERVATIVA**, che consiste nel:

- adottare sesti di impianto e tecnica colturale convenzionali;
- eliminare le piante fuori tipo (colore, cerosità, portamento delle foglie);
- prima del trapianto, tagliare la parte superiore del bulbo per favorire un'emergenza più uniforme e per selezionare i bulbi con minor numero di centri vegetativi
- mantenere una distanza di almeno 500 m da altre colture di cipolla da seme o usare la riproduzione controllata in isolatore con pronubi.