

La **bietola**, appartenente alla famiglia delle *Chenopodiacee*, è una pianta biennale che nel primo anno rimane in fase vegetativa, sviluppa un ampio apparato fogliare e una radice fittonante nella quale si accumula il saccarosio; nel secondo, dopo un periodo di vernalizzazione, emette uno scapo florale spesso ramificato, con foglie piccole, sul quale si formeranno le infruttescenze, i glomeruli.

Nelle colture industriali l'uomo interrompe il ciclo della pianta estirpando le radici già nel primo anno per estrarre lo zucchero accumulato, solo nelle colture da seme la pianta conclude il ciclo biennale. Le radici di bietola sono costituite dal 75-78% di acqua e dal 22-25% di sostanza secca, di essa il 21-24% è costituito da estrattivi inazotati e principalmente da saccarosio. Negli areali dell'Italia Settentrionale il ciclo di coltivazione inizia con la semina verso fine febbraio o prima decade di marzo, mentre la raccolta avviene dall'ultima decade di luglio fino a fine settembre.

## **Interventi colturali e loro prodotti di rifiuto**

La bietola è una tipica coltura da rinnovo, lascia infatti il terreno nelle condizioni migliori per la successiva coltura. Richiede lavori più profondi rispetto alle altre colture in quanto la bieticoltura italiana è realizzata prevalentemente su terreni argillosi che, a parità di tutte le altre condizioni, necessitano di una maggiore profondità di aratura per favorire l'aereazione e la circolazione dell'aria e dell'acqua in profondità; inoltre la bietola ha una radice fittonante la cui parte ingrossata raggiunge a volte 30-40 cm di profondità e, avendo scarsa capacità di penetrazione, richiede un terreno con una buona sofficità.

In autunno viene eseguita l'aratura/ripuntatura ad una profondità di 35-45 cm nei terreni argillosi, meno nei terreni sciolti; la trattrice impiegata è di media/alta potenza con capacità operativa di lavoro di 0,7 ha/h. In inverno viene eseguita la lavorazione secondaria che consiste in un dissodamento del terreno (1,4 ha/h). A febbraio si effettua una concimazione di pre-semine, apportando 250 kg/ha di un concime complesso con titolo equilibrato alle esigenze della coltura (per esempio 12-12-17 più microelementi, corrispondenti a 0,8 kg/ha di sacchi prodotti), meglio se a cessione controllata anche a basse temperature. Successivamente il terreno viene affinato mediante duplice passaggio con erpice (capacità operativa di circa 2 ha/h per singolo passaggio).

La semina, per la produzione di zucchero, viene eseguita tra fine febbraio ed inizio marzo nel nord Italia; al meridione, invece, in autunno. Essa si effettua impiegando seminatrici di precisione in 0,67 h/ha, con una densità di semina di 160.000 semi/ha (corrispondenti a 0,4 kg/ha di scatole di cartone di rifiuto). Le seminatrici sono munite di apparecchiature per la deposizione contemporanea alla semina del prodotto geodisinfestante e del concime fosfatico localizzato (150 kg/ha di Perfosfato triplo). I rifiuti prodotti da tali operazioni sono di 0,42 kg/ha di sacchi vuoti per quanto riguarda il concime, 0,22 kg/ha per il geodisinfestante e 0,037 l/ha di olio esausto.

Prendendo in considerazione la lotta contro le malerbe, la bietola cresce lentamente in primavera e i danni provocati dalle infestanti sono vistosissimi; pertanto sono necessari tre trattamenti: il primo in pre-emergenza, il secondo in post-emergenza, circa 30 giorni dopo la semina ed il terzo 10 giorni dopo il precedente, eseguiti da una trattrice abbinata ad una irroratrice (capacità operativa di 4 ha/h); il totale di rifiuti prodotti è intorno a 0,44 kg/ha di contenitori in plastica vuoti e a 0,04 l/ha di olio esausto. A completamento del diserbo chimico, 6 giorni dopo l'ultimo intervento, viene eseguita la sarchiatura mediante l'uso di sarchiatrici equipaggiate anche di apparecchiature per la distribuzione localizzata dei concimi nitrici di copertura (100 kg/ha di Urea al 46%) che producono 0,28 kg/ha di sacchi vuoti.

Per quanto riguarda le avversità fungine è necessario eseguire due trattamenti contro la *Cercospora beticola*, un agente fungino che colpisce l'apparato fogliare della coltura, riducendo notevolmente le rese. Il primo trattamento fungicida viene eseguito a giugno, il secondo 20 giorni dopo, con dosi di circa 2 l/ha di agrofarmaco per trattamento (0,4 kg/ha di contenitori in plastica vuoti prodotti). Prendendo in considerazione l'irrigazione, nel settentrione gli interventi irrigui sono necessari solo nei terreni tendenzialmente sciolti e nelle annate poco piovose; in estate possono essere effettuati due interventi per un totale di 100 mm come volume stagionale.

La bietola può essere considerata pronta per la raccolta quando ha raggiunto la cosiddetta maturazione economica, cioè quando ha terminato di accumulare sostanze di riserva nella radice e, teoricamente, è in grado di fornire la massima quantità di saccarosio per ettaro. La raccolta viene eseguita da una scavatrice semovente a cantieri riuniti di alta potenza (430 kW) e con capacità operativa di 1 ha/h; vengono prodotti circa 0,2 l/ha di olio esausto. In seguito il raccolto deve essere trasportato presso un centro di raccolta e lavorazione. Per poter estrarre lo zucchero dalla barbabietola, la radice deve essere

trattata in appositi centri di lavorazione (zuccherificio); dato che tali strutture sono ormai rade sul territorio, il prodotto deve percorrere diversi chilometri dal campo allo stabilimento, perciò, per tale operazione, vengono utilizzati degli autotreni che hanno una velocità media superiore alle trattrici agricole.

La coltivazione della bietola presenta un consumo totale di gasolio pari a 482 l/ha; i rifiuti prodotti (Tabella 1) corrispondono a: 2,9 kg/ha di imballaggi vuoti (sacchi in polietilene o carta e contenitori in materiale plastico) provenienti dalla concimazione e difesa fitosanitaria e 0.97 l/ha di olio esausto derivante dalle operazioni meccaniche, che diventerà effettivamente un rifiuto nel momento in cui sarà necessario eseguire la manutenzione ordinaria della macchina agricola (in media ogni 200 ore di lavoro).

**Tabella:** Principali prodotti di rifiuto e loro quantitativi, derivanti dalla coltivazione della barbabietola.

<b>Tipologia di prodotto</b>	<b>Quantità di rifiuto</b>	<b>Unità di misura</b>
Olio motore esausto	0,97	l/ha
Sacchi in materiale plastico	1,7	kg/ha
Scatole di cartone	0,4	kg/ha
Contenitori vuoti e bonificati di agrofarmaci	0,8	kg/ha