



*Ministero delle Politiche Agricole e Forestali*

## DISCIPLINARE DI PRODUZIONE DEL TABACCO BURLEY

A cura del  
Comitato Tecnico Scientifico per il Tabacco  
(Coordinatori proff. G. COVARELLI e F. VENTURA)

## Introduzione

Possiamo parlare di un Disciplinare di produzione come di uno strumento che nel tracciare le linee guida per il miglioramento qualitativo definisce altresì le Norme di una produzione che sia Socialmente Responsabile.

Una estensione quindi, del concetto di miglioramento qualitativo ai temi che riguardano la sostenibilità ambientale, il rispetto della salute degli operatori e del consumatore finale.

Il rispetto del consumatore finale si lega ad una tematica, definita “integrità del prodotto”, che oggi appare fondamentale e alla quale deve essere dedicata la massima attenzione.

Questo Disciplinare di Produzione si configura quindi, come strumento operativo volto ad evitare sia errate pratiche colturali sia una non corretta manipolazione del prodotto da parte del coltivatore che potrebbero rendere potenzialmente meno apprezzabile il tabacco stesso.

Punti cardine del Disciplinare sono:

- ◆ **La scelta varietale:** è un punto molto importante che condiziona poi l'impostazione di tutte le successive scelte tecniche colturali. Criteri base da seguire: resistenza o tolleranza ad avversità biotiche ed abiotiche, performance in funzione delle diverse condizioni pedoclimatiche, qualità merceologica richiesta dal mercato.
- ◆ **L'uso esclusivo di sementi certificate:** indispensabile GMO free e seme proveniente da piante madri basse convertitrici (LC) della Nornicotina.
- ◆ **La definizione di buone pratiche colturali compresa una corretta lotta antiparassitaria:** buone pratiche colturali sono tutte quelle economicamente attuabili, sicure per gli operatori e rivolte a produrre qualità. Esse tengono conto della sostenibilità ambientale e quindi sono volte a proteggere le risorse idriche, il suolo, l'aria e la vita di piante ed animali. Avvicendamenti colturali, reintegrazione della sostanza organica con colture intercalari, corretta gestione del suolo con le sistemazioni idraulico agrarie e le lavorazioni, giuste dosi di concimazione, lotta integrata, utilizzo di agrofarmaci registrati sulla coltura, di bassa classe tossicologica; rispetto dei tempi di carenza prima della raccolta, dei Limiti Massimi di Residui previsti per legge, e via di seguito.
- ◆ **L'allestimento del prodotto:** la giusta umidità e densità del tabacco all'interno dei colli è condizione indispensabile per una corretta conservazione e per ridurre la formazione di Nitrosammine. L'attenzione all'eliminazione di sostanze estranee che possono contaminare il tabacco è priorità assoluta e alla base del concetto di integrità del prodotto.
- ◆ **Il monitoraggio dei punti critici del processo produttivo e del rispetto delle norme e la tracciabilità del prodotto:** attraverso l'assistenza Tecnica prestata dalle Associazioni, che avranno il compito di monitorare e registrare la tecnica adottata dal Coltivatore e assicurare

l'identificazione del prodotto, sarà possibile garantire l'origine e i modi in cui è stato coltivato il tabacco e rendere visibile l'affidabilità di tutto il processo produttivo.

### **Esigenze pedologiche**

Il terreno può influenzare la resa e la qualità del tabacco Burley in funzione delle sue caratteristiche chimiche e fisiche. Per quanto riguarda le prime è necessario porre in evidenza che un buon contenuto di azoto e di sostanza organica consente di ottenere un tabacco Burley di elevata qualità.

Poiché un elevato contenuto di sostanza organica si evidenzia con una tonalità scura del terreno, un primo giudizio sulla sua idoneità alla coltura del Burley si può dare osservando il colore.

Per la coltivazione di qualsiasi tabacco è da scartare qualsiasi terreno che contenga cloruri che ne deprimono fortemente la combustibilità.

Il tabacco Burley preferisce un pH di 6,0-6,5 ma tollera anche condizioni di alcalinità.

Qualunque sia la tessitura è necessario che nel terreno non vi siano ristagni d'acqua. La coltura del Burley preferisce terreni tendenzialmente sabbiosi, ma si adatta bene anche su terreni tendenzialmente argillosi purché dotati di buona struttura e di drenaggio delle acque.

### **Esigenze climatiche**

Tra i fattori climatici in grado di condizionare quantitativamente e qualitativamente la coltura hanno importanza preminente la temperatura dell'aria e del terreno, la disponibilità di acqua nel terreno, l'umidità relativa dell'aria, la durata e l'intensità dell'illuminazione.

Il tabacco inizia a vegetare quando la temperatura del terreno è intorno a 10-12°C.

Poiché un terreno bagnato si riscalda meno rapidamente di uno asciutto, i campi devono essere ben sistemati per facilitare lo sgrondo dell'acqua in eccesso.

Temperature diurne di 25-30°C e notturne di 16-20°C sono ottimali per l'accrescimento del tabacco Burley.

### **Aree di produzione e rese**

Al fine di garantire che i fattori pedo-climatici siano favorevoli alla coltivazione e quindi assicurare una discreta qualità di base, la Comunità Europea ha stabilito per ogni gruppo varietale di tabacco specifiche aree di coltivazione. La coltivazione del Burley può essere realizzata nelle seguenti Regioni: Friuli, Veneto, Lombardia, Piemonte, Emilia Romagna, Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Basilicata e Sicilia.

Per il Burley non cimato il pieno rispetto delle norme contenute nel Disciplinare di Produzione, dà luogo a produzioni quantitative che non possono in nessun caso superare le 5,6 t ha<sup>-1</sup>. Oltre tali rese

si incorrerebbe in un sicuro scadimento dell'insieme di quelle caratteristiche di qualità, definite nel Programma per il Miglioramento Qualitativo, oggetto e scopo del presente Disciplinare.

### **Avvicendamento colturale**

La migliore precessione colturale per il tabacco Burley è un cereale a ciclo autunno-vernino quale frumento o orzo o un'ortiva quale cavolfiore, finocchio e insalata che consentono le lavorazioni del terreno al momento opportuno contribuendo alla formazione di una sua buona struttura.

E' fortemente sconsigliato ripetere per più di due anni consecutivi il tabacco o un'altra solanacea nello stesso appezzamento. Dove esiste disponibilità di terreni buona pratica è di coltivare tabacco sullo stesso appezzamento ad intervalli di almeno tre anni.

### **Gestione del suolo**

E' opportuno prestare maggiore attenzione a tutte quelle pratiche colturali che agiscono positivamente sulla fertilità e sulla struttura del terreno; quest'ultima, infatti, ha un'influenza determinante sulla qualità del tessuto fogliare.

### **Sistemazioni idraulico-agrarie**

Le sistemazioni idraulico-agrarie hanno lo scopo di evitare ristagni d'acqua favorendo:

- minore suscettibilità della coltura alle fitopatie (es: marciume radicale da *Chalara elegans* Nag Raj and Kendrick) e conseguente diminuzione dell'uso di prodotti chimici;
- minor sviluppo di particolari piante infestanti e parassite;
- più rapido e uniforme insediamento della coltura per una maggiore contemporaneità delle fasi di sviluppo e quindi l'ottimizzazione di tutti gli interventi colturali;
- tempestività degli interventi colturali.

### **Lavorazioni**

Subito dopo la raccolta della coltura precedente, si deve eseguire l'aratura del terreno ad una profondità variabile in funzione della sua tessitura: 45-50 cm nei terreni prevalentemente argillosi, e 35-40 in quelli di medio impasto o franchi. I terreni prevalentemente sabbiosi possono essere arati a fine inverno inizio primavera alla profondità di 25-30 cm. Essendo importante anticipare l'epoca di trapianto, con le lavorazioni si dovrà favorire, oltre al deflusso dell'acqua, un'anticipata preparazione del letto di trapianto.

Nei terreni di medio impasto o tendenzialmente argillosi è consigliabile eseguire una lavorazione a doppio strato (ripuntatura più aratura superficiale) o un'aratura tradizionale prima dell'inverno,

entrambe seguite da un'estirpatura e una o due erpicature con erpice rotante per un'ottimale preparazione del letto di trapianto.

Nei terreni tendenzialmente sabbiosi si dovrà eseguire un'aratura invernale o anche in prossimità dell'epoca di trapianto, seguite da un'estirpatura ed un'erpicatura con erpice rotante per la preparazione del letto di trapianto e sistemazione del terreno a porche.

Ulteriori interventi possono essere:

- una *rippatura profonda* al fine di rompere la suola di lavorazione, avere un più rapido sgrondo dell'acqua e di conseguenza favorire l'aumento della temperatura del terreno; una *ripuntatura* nei terreni tendenzialmente argillosi nell'estate o nell'autunno precedente alla coltura del tabacco per favorire la rottura della suola di lavorazione e uno sgrondo più rapido delle acque;
- un'*assolcatura* con la funzione di offrire all'azione degli agenti atmosferici una maggiore superficie esposta, a tutto vantaggio dell'aumento della temperatura del terreno e miglioramento della sua struttura.

Qualsiasi sia la modalità ed il numero delle lavorazioni si deve cercare di non riportare in superficie terreno poco fertile, ridurre il consumo energetico richiesto dalle lavorazioni profonde e soprattutto non mettere in profondità terreno ricco di sostanza organica, microflora e microfauna.

### **Lavori consecutivi**

Circa dieci giorni dopo il trapianto è consigliabile eseguire nell'interfila della coltura una sarchiatura con attrezzo ad elementi discissori ("tiller" o similari), per diminuire la compattazione del terreno, favorirne l'areggiamento e l'innalzamento della temperatura. Questo passaggio risulta altresì utile all'eliminazione di malerbe anche sfuggite all'eventuale diserbo chimico. A questo intervento può essere abbinata una concimazione azotata.

E' molto utile eseguire la rincalzatura, talvolta preceduta da una sarchiatura, allo scopo di favorire un miglior ancoraggio delle piante al terreno per aumentarne la resistenza al vento.

### **Scelta varietale**

Per la scelta delle varietà si dovrà fare riferimento a quelle iscritte o in corso d'iscrizione al Registro Nazionale delle Varietà e a quelle di provenienza estera purché certificate, per le caratteristiche richieste, nei loro Paesi.

Nella scelta della semente, particolare attenzione dovrà essere posta alla purezza varietale e alla sanità fitopatologica; inoltre, le varietà dovranno risultare certificate "non geneticamente modificate".

Per il Burley le varietà devono provenire da piante madri basse convertitrici della nornicotina.

Indicazioni sulle caratteristiche specifiche delle varietà consigliate in funzione delle condizioni pedoclimatiche sono riportate nella tabella allegata (Tabella 1).

Dovranno essere preferite le varietà ad alta qualità merceologica con elevate caratteristiche qualitative del fumo. Particolare importanza ha la resistenza alle diverse fitopatie con l'obiettivo di ridurre o non eseguire i trattamenti di difesa. Vi sono, inoltre, virus molto temibili per la tabacchicoltura quali il mosaico (TMV) ed il virus necrotico della patata (PVY). Per i terreni dove il tabacco è coltivato senza interruzione per diversi anni di seguito, si impone la scelta di una varietà resistente a tali virosi per non incorrere in elevate perdite produttive.

### **Allevamento della piantina**

L'allevamento della piantina avviene in serra mediante la tecnica del *float-system* che consiste nella semina su contenitori alveolati forati in basso riempiti di idoneo substrato a base di torba bionda e bruna e galleggianti in una vasca contenente acqua con disciolti elementi nutritivi ed agrofarmaci.

La corretta gestione del *float-system* richiede di porre attenzione ad alcuni importanti aspetti:

Dimensionamento delle serre e delle vasche al fine di:

- garantire una adeguata produzione di piantine per soddisfare le esigenze aziendali;
- evitare che nelle vasche ci sia spazio non occupato dai plateaux;
- garantire il controllo climatico (temperatura e umidità relativa) della serra;
- automatizzare le operazioni di sfalcio;

E' preferibile inoltre utilizzare acqua proveniente da pozzi ed eseguirne un'analisi preventiva.

### Materiali da utilizzare

Contenitori alveolati da 170 a 260 fori. E' indispensabile evitare di costipare eccessivamente il terriccio negli alveoli per non favorire lo sviluppo di radici spiralate.

E' auspicabile utilizzare seme confettato. Dovrà essere assicurata la tracciabilità del lotto di seme utilizzato.

Non è consigliabile il riutilizzo dei plateaux per produzioni successive. Le serre devono essere coperte con film plastici in polipropilene o polietilene più rete ombreggiante che servirà a limitare gli effetti negativi della luce.

E' importante assicurare il corretto smaltimento e se possibile il riciclaggio dei materiali utilizzati per la produzione della piantina.

### Elementi nutritivi da aggiungere all'acqua nella vasca

Nella scelta dei concimi va assolutamente ricercata una equilibrata presenza di N, P e K; al

momento del riempimento della vasca immettere nella soluzione circa 150 g/m<sup>3</sup> sia di azoto che di potassio e 75 g/m<sup>3</sup> di fosforo (per esempio volendo usare un concime ternario 20-10-20, se ne dovrà impiegare circa 750 g/m<sup>3</sup>).

Al “rabbocco” della vasca, se necessario e volendo utilizzare nitrato di calcio (15,5% di N), se ne dovrà impiegare la dose di 300 g/m<sup>3</sup> di acqua più eventuali integrazioni successive; oppure nitrato ammonico (26.5% di N) alla dose di 300-400 g/m<sup>3</sup> di acqua con un unico intervento; la dose di questa concimazione aggiuntiva varia in funzione dello stadio vegetativo del tabacco.

E’ indispensabile controllare la conducibilità elettrica dell’acqua utilizzata; la conducibilità della soluzione finale non deve superare i 2500 µS.

### Difesa dai parassiti animali e vegetali

La lotta antiparassitaria nei semenzai viene eseguita con trattamenti sovrachioma.

E’ necessario distribuire periodicamente esche insetticide lungo i bordi delle serre per evitare attacchi di lumache. Dalla fase di “crocetta” in poi, a seconda delle necessità, trattare le piantine con una miscela di prodotti con effetto insetticida e fungicida; particolare attenzione deve essere rivolta alla difesa dalla peronospora (*Peronospora tabacina* Adam), al fine di evitare il trapianto di materiale non sano che può essere causa delle relative fitopatie in pieno campo. I trattamenti non devono essere eseguiti nelle ore più calde della giornata. Prima del prelievo delle piantine per il trapianto, occorre eseguire l’ultimo trattamento di difesa da insetti e crittogame, evitando così nei successivi 10-12 giorni ulteriori trattamenti in pieno campo. Al termine del trapianto è indispensabile distruggere prontamente le piantine non utilizzate.

Per la scelta dei prodotti si veda la tabella allegata (Tabella 2).

### Operazioni di sfalcio

- eseguire il primo intervento quando le foglie delle piantine più sviluppate hanno raggiunto una lunghezza di circa 4 cm;
- regolare la macchina per asportare circa un terzo della lunghezza della foglia;
- gli interventi successivi devono essere eseguiti in funzione della crescita delle piantine;
- ogni volta che si passa da una vasca all’altra lavare la parte meccanica (elica e raccoglitore) del tosaerba con soluzione al 2% di fosfato trisodico o in alternativa con una soluzione di sali quaternari di ammonio e risciacquare accuratamente.

### Controllo delle condizioni climatiche all’interno della serra

- arieggiare la serra tutti i giorni per favorire il ricambio dell’aria ed evitare quindi un eccessivo

aumento di umidità relativa;

- nella fase di germinazione dei semi evitare correnti di aria;
- evitare che la temperatura superi i 30°C o scenda sotto 0°C;
- eliminare eventuali malerbe presenti che possono favorire attacchi di mosaico;
- nel periodo che precede il trapianto, se le condizioni climatiche lo consentono, lasciare aperta la serra anche durante la notte per favorire l'adattamento delle piantine alle condizioni esterne e limitarne lo sviluppo.

Dove l'allevamento della piantina in *float-system* avviene ad opera di vivai specializzati, questi dovranno essere preventivamente autorizzati e in grado di garantire la corrispondenza tra la semente scelta e la piantina prodotta.

Per quanto riguarda il semenzaio tradizionale, ancora utilizzato da un ristretto numero di coltivatori, è necessario impiegare 1g di semente per circa 10 m<sup>2</sup> di semenzaio; per il trapianto di un ettaro di tabacco sono necessari 80-90 m<sup>2</sup> di semenzaio.

### **Concimazione organica**

La concimazione organica si può eseguire mediante sovescio, letamazione e interrimento dei residui colturali:

#### Sovescio

Si utilizzano prevalentemente leguminose come colture intercalari da seminare in settembre-ottobre. Le specie più indicate sono favino (*Vicia faba* var. *minor*), trifoglio alessandrino (*Trifolium alexandrinum*), trifoglio incarnato (*T. incarnatum*) e trifoglio squaroso (*T. squarrosum*). Quest'ultimo è particolarmente indicato anche per il controllo dell'orobanche favorendone la germinazione e riducendo l'infestazione potenziale. Va tenuto in particolare considerazione che l'apporto di azoto dovuto al sovescio della parte epigea di queste leguminose può variare da circa 30 a 150 Kg/ha in funzione dell'epoca di interrimento e dello sviluppo raggiunto dalla coltura. Nel caso del favino la quantità di azoto lasciata per la coltura successiva può essere nettamente superiore.

#### Letamazione

Questa pratica risulta di grande beneficio per il tabacco Burley ma si dovrà porre particolare attenzione alla scelta del letame da distribuire per quanto riguarda origine e stato di maturazione.

Bisogna evitare, per l'elevato contenuto di cloruri, l'utilizzazione di liquami e pollina.

### Interramento dei residui colturali

Dopo la raccolta della coltura precedente, diversa dal tabacco, i residui colturali devono essere trinciati ed interrati con una lavorazione.

Nel caso di paglie di cereali, prima dell'interramento, è opportuno distribuire un kg di azoto per ogni quintale di paglia interrata; ciò facilita l'azione di decomposizione del materiale vegetale ad opera dei microrganismi.

### **Concimazione minerale**

Lo scopo della concimazione è quello di garantire il mantenimento della fertilità e nel contempo favorire un incremento produttivo e soprattutto una elevata qualità del prodotto.

Prima di eseguire il piano di concimazione si consiglia di effettuare una analisi chimico-fisica del terreno per ciascuna area omogenea di gestione dell'azienda, intendendosi con quest'ultima la porzione di superficie aziendale caratterizzata da suoli e pratiche agronomiche uniformi.

Nell'effettuare le analisi si dovranno adottare i metodi analitici indicati nei "Metodi Ufficiali di analisi chimica del suolo", pubblicati dalla Società Italiana della Scienza del Suolo (S.I.S.S.).

Le caratteristiche del terreno da conoscere sono:

tessitura; pH; sostanza organica; azoto totale; fosforo assimilabile; potassio scambiabile; calcare totale; calcare attivo; cloruri.

### Concimazione azotata

La concimazione azotata è uno degli aspetti più delicati ed importanti di tutta la tecnica colturale del tabacco, poiché se da un lato l'azoto aumenta la resa della coltura e la qualità del tessuto fogliare ("grana", elasticità, colore), dall'altro può peggiorarne la qualità merceologica fino a rendere non commerciabile il prodotto. L'azoto, inoltre, influenza la durata del ciclo vegetativo, la resistenza alle malattie, il contenuto in nicotina e nornicotina, gli zuccheri, la cura ed in sintesi tutte le caratteristiche intrinseche ed estrinseche del prodotto finale.

E' importante tenere presente che:

- *la carenza di azoto* causa: maturazione stentata, cura troppo rapida, riduzione dello sviluppo e della resa e scadimento qualitativo della foglia;
- *l'eccesso di azoto* causa: miglioramento delle caratteristiche visive della foglia (maggiore uniformità di colore e igroscopicità) ma al contempo un peggioramento di quelle intrinseche; nella foglia aumenta il contenuto di nitrati (precursori delle nitrosammine), di azoto totale, di proteine ed acidi organici che determinano un fumo sgradevole (si ricordi che il Burley

italiano non cimato è internazionalmente apprezzato come tabacco da riempimento e quindi deve risultare neutro al fumo); aumento della suscettibilità agli attacchi di crittogame ed insetti e dal punto di vista ambientale l'aspetto negativo delle possibili perdite per lisciviazione.

Il quantitativo di azoto da somministrare varia in funzione di:

- linea varietale coltivata;
- investimento unitario;
- eventuale cimatura;
- coltura precedente e sua concimazione;
- andamento climatico;
- tessitura e contenuto di sostanza organica del terreno.

Per quanto riguarda il contenuto di sostanza organica nel terreno la S.I.S.S. propone la seguente classifica:

- Terreno povero: tenore di sostanza organica:  $< 1,5\%$ ;
- Terreno sufficientemente dotato: tenore di sostanza organica:  $1,6-2,5\%$ ;
- Terreno ben dotato: tenore di sostanza organica:  $2,6-3,5\%$ ;
- Terreno ricco: tenore di sostanza organica:  $> 3,5\%$ .

Diverso dovrà essere l'apporto di azoto in queste differenti condizioni.

Particolare attenzione si dovrà porre nel determinare la dose e il frazionamento della concimazione azotata al fine di ottimizzarne l'assorbimento da parte della pianta e quindi l'efficacia.

L'andamento stagionale ed in particolare la piovosità della zona, incidono sul quantitativo di azoto da somministrare in quanto scarse precipitazioni nel corso della coltura precedente o durante l'inverno che precede il periodo del trapianto, possono non avere dilavato l'azoto minerale somministrato in precedenza, quindi nel terreno ce ne sarà una maggiore disponibilità. Viceversa, un'accentuata piovosità nell'anno precedente o un andamento stagionale molto piovoso alla vigilia della coltura, non consentono a questa di poter usufruire di una fertilità azotata residua.

Per quanto riguarda l'azoto disponibile dalla mineralizzazione dei residui della coltura precedente, va ricordato che questo non sempre è positivo.

Si riportano i valori dell'azoto lasciato nel terreno da alcune colture che possono precedere il tabacco negli avvicendamenti:

| <b>Coltura praticata nell'anno precedente</b> | <b>N da residui (kg/ha)</b> |
|-----------------------------------------------|-----------------------------|
| Barbabietola                                  | 30/50                       |
| Cereali autunno-vernini                       |                             |
| - paglia asportata                            | -10                         |
| - paglia interrata                            | -30                         |
| Girasole                                      | 0                           |
| Mais                                          |                             |
| - stocchi asportati                           | -10/-20                     |
| - stocchi interrati                           | -30/-40                     |
| Pomodoro, altre orticole                      | 30/50                       |
| Erba medica                                   | 60/80                       |
| Sovescio di leguminose (in primavera)         | 50/150                      |

In relazione alla scelta dei concimi da utilizzare si ricorda che la pianta di tabacco assorbe l'azoto sia sotto forma nitrica che ammoniacale, tuttavia nella scelta dei concimi azotati è consigliabile optare per quelli sotto forma nitrica.

Per quanto riguarda l'epoca di somministrazione, questo elemento deve essere fornito al momento della massima necessità per la coltura, generalmente un terzo prima del trapianto e il rimanente in copertura, distribuito lungo la fila della coltura, frazionato in due o più interventi ad intervalli di circa 15 giorni; completare comunque le concimazioni entro 45-50 giorni dal trapianto. Le concimazioni di copertura frazionate in più interventi sono da preferirsi nei terreni sabbiosi al fine di evitare possibili perdite per lisciviazione.

Apporti successivi si eseguono in particolari situazioni di palese carenza da parte delle piante.

Le dosi di azoto da apportare possono essere quelle di  $150\div 200 \text{ kg ha}^{-1}$  per il Burley non cimato e di  $80\div 150 \text{ kg ha}^{-1}$  per il Burley cimato: i valori più bassi vanno considerati nel caso di terreni sufficientemente dotati di azoto o nel caso in cui il tabacco sia stato preceduto da un sovescio di leguminose o da una coltura che ha ricevuto un elevato quantitativo di azoto; i valori più alti sono da considerare nel caso di terreni poveri di sostanza organica, quando la coltura precedente ha depauperato il terreno in azoto e l'andamento stagionale sia stato caratterizzato da elevata piovosità nel corso della coltura precedente o durante l'inverno che precede il periodo del trapianto.

### Concimazione fosfatica

Un giusto quantitativo di fosforo favorisce la precocità della coltura e uno sviluppo armonico della stessa. Un eccesso di questo elemento (superiore a  $200\text{-}250 \text{ kg/ha}$ ) può ridurre leggermente la produzione, causare un eccessivo ispessimento delle foglie ed aumentare la nornicotina. Viceversa la carenza di fosforo ritarda la maturazione e le foglie tendono a crescere orizzontali e più strette del normale.

Il quantitativo totale di fosforo da apportare è strettamente legato al contenuto esistente nel terreno che, generalmente, nei terreni italiani non è elevato.

La soglia di sufficienza, secondo la S.I.S.S., determinata con il metodo Olsen, è compresa tra 30 e 60 ppm di  $P_2O_5$  in relazione al valore della Capacità di Scambio Cationico (CSC) del terreno.

Una classifica della dotazione in fosforo di un terreno è riportata nella tabella seguente:

| $P_2O_5$ totale<br>(ppm) | P assimilabile<br>(ppm) | Dotazione   |
|--------------------------|-------------------------|-------------|
| 0-6                      | 0-2.6                   | Molto bassa |
| 6.1-15                   | 2.7-6.5                 | Bassa       |
| 15.1-23                  | 6.6-10.0                | Media       |
| 23.1-50                  | 10.1-21.8               | Alta        |
| > 50                     | > 21.8                  | Molto alta  |

Quando la coltura si attua su terreni con dotazione molto bassa, bassa o media, è consigliabile un apporto di 150-200 kg/ha di  $P_2O_5$ , mentre se la dotazione è alta o molto alta la dose può essere di 50-100 kg/ha. Il fosforo, fortemente trattenuto dal potere assorbente del terreno, deve essere interrato; tutto o in parte potrà essere localizzato al trapianto vicino alla piantina.

#### Concimazione potassica

Il potassio è un elemento essenziale per la qualità del tabacco è il principale costituente delle ceneri. Un giusto apporto di questo elemento migliora l'attitudine alla cura, la combustibilità del tabacco, il colore, il peso specifico, nonché la struttura delle foglie e le loro proprietà igroscopiche. Inoltre, è riconosciuto al potassio il conferimento alla pianta di una maggiore resistenza a stress biotici e abiotici.

Una classifica della dotazione di potassio scambiabile (metodo internazionale) del terreno è riportata nella tabella seguente:

| $K_2O$ totale<br>(ppm) | K scambiabile<br>(ppm) | K<br>(%CSC) | Dotazione |
|------------------------|------------------------|-------------|-----------|
| 61-120                 | 51-100                 | <2% CSC     | Bassa     |
| 121-180                | 101-150                | 2-5% CSC    | Media     |
| 181-240                | 151-200                | >5% CSC     | Alta      |

I concimi potassici devono provenire da solfati e non da cloruri e devono essere interrati in quanto il potassio è trattenuto dal potere assorbente del terreno; vanno interrati all'aratura nei terreni tendenzialmente argillosi e al momento della preparazione del letto di trapianto in quelli tendenzialmente sabbiosi.

Nel tabacco Burley i quantitativi da apportare variano in funzione della dotazione del terreno: se la dotazione è bassa il quantitativo da apportare dovrà essere di 250-300 kg/ha di  $K_2O$ ; se è media possono essere sufficienti 200-250 kg/ha di  $K_2O$ , mentre se è alta, 180-200 kg/ha.

### **Trapianto**

L'epoca del trapianto è strettamente influenzata dall'andamento stagionale primaverile e dalla tessitura del terreno. Si consiglia di iniziare le operazioni di trapianto quanto prima possibile, compatibilmente con le condizioni pedoclimatiche, al fine di favorire un anticipo di tutte le fasi del ciclo vegetativo. In funzione delle temperature, nei diversi areali di coltivazione, il trapianto inizia nella seconda decade di aprile per concludersi al più tardi alla fine di maggio. E' consuetudine che i trapianti più precoci si avranno nei terreni tendenzialmente sabbiosi, quelli più tardivi nei terreni tendenzialmente argillosi.

Si deve tener presente che per uno sviluppo iniziale della pianta è necessaria una temperatura del terreno di 10-12°C.

Nel tabacco Burley la densità consigliata può variare per quello non cimato da 35.000 a 40.000 piante  $ha^{-1}$  e per quello cimato da 22.000 a 25.000 piante  $ha^{-1}$ .

### **Controllo delle piante infestanti**

Dovranno essere privilegiati i metodi indiretti preventivi per la riduzione della flora infestante quali:

- avvicendamento colturale;
- interventi con specifiche lavorazioni complementari atte a preparare un letto di trapianto senza erbe infestanti;
- controllo delle piante infestanti nelle scoline e nelle aree perimetrali degli appezzamenti, al fine di evitarne la loro diffusione all'interno degli appezzamenti stessi;
- identificare in anticipo le erbe infestanti la coltura.

### **Diserbo chimico**

È opportuno un impiego razionale del diserbo chimico al fine di limitare i possibili effetti negativi sull'ambiente e sulla coltura.

A tale proposito si ricorda di:

- impiegare principi attivi ad azione residuale in pre-trapianto alle dosi minime consigliate;
- per migliorare il controllo delle piante infestanti lungo la fila della coltura è possibile eseguire trattamenti localizzati con principi attivi di post-trapianto;
- incentivare la tecnica del trattamento localizzato sulla fila, controllando le infestanti tra le file del tabacco mediante i lavori consecutivi;
- nel caso di presenza di piante infestanti, in particolare perennanti, è opportuno eseguire, in assenza della coltura, trattamenti a base di glyphosate;
- impiegare nei diversi anni principi attivi con diverso meccanismo d'azione al fine di evitare il rischio della comparsa di fenomeni di resistenza delle infestanti agli erbicidi; fenomeno maggiormente possibile nei casi di monosuccessione del tabacco.

Il diserbo chimico può essere completato dalla sarchiatura o fresatura nell'interfila, abbinata all'eventuale rincalzatura della fila.

## **Irrigazione**

La coltura del tabacco deve essere attuata mediante l'ausilio dell'irrigazione.

La carenza d'acqua durante il ciclo colturale causa un forte abbassamento produttivo e un peggioramento qualitativo. Stress idrici provocano al tabacco la chiusura degli stomi e di conseguenza, foglie dal tessuto a grana chiusa.

L'acqua utilizzata per l'irrigazione non deve apportare cloruri alla coltura. E' generalmente ammesso che la soglia di pericolosità nell'acqua è di 30 ppm di cloro, ma dipende molto anche dai volumi totali distribuiti con l'irrigazione.

Tra i diversi metodi irrigui l'aspersione rappresenta quello maggiormente utilizzato.

Tra le tecniche alternative vi sono l'irrigazione a goccia e quella a basso volume. Quest'ultima si è dimostrata molto efficiente palesando altresì caratteristiche positive riguardo al risparmio idrico.

I volumi massimi di adacquamento per singolo intervento di irrigazione variano da 200 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> in terreni tendenzialmente sabbiosi e con la coltura ad uno stadio intermedio di sviluppo, fino a 500 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> in un terreno tendenzialmente argilloso e con la coltura molto sviluppata.

Il numero di adacquate varia oltre che con il volume di adacquamento, con la lunghezza della stagione irrigua e con l'andamento meteorologico.

Il turno irriguo, cioè l'intervallo di tempo in giorni che passa tra due successivi adacquamenti, è in funzione dell'acqua apportata con l'irrigazione, dalle piogge e di quella evapotraspirata dalla coltura. Poiché non tutta la pioggia che cade effettivamente concorre al reintegro di umidità del terreno, per convenzione si considerano utili quelle piogge che apportano più di 10 mm di acqua nelle 24 ore.

In base all'andamento stagionale, all'evapotraspirazione e alle caratteristiche fisiche del terreno,

dopo il trapianto è necessario distribuire volumi crescenti di acqua per ripristinare la capacità di campo.

In particolare, l'intervento irriguo successivo a quello effettuato al trapianto, deve essere opportunamente ritardato al fine di favorire l'approfondimento delle radici delle giovani piante, consentendo così, nelle fasi successive del ciclo colturale, un buon ancoraggio e una maggior capacità di esplorare volumi maggiori di terreno, ottimizzando in tal modo l'utilizzo delle risorse idriche e nutritive. Si tenga tuttavia presente che l'esasperazione di questo concetto può causare prefioritura e mancato sviluppo della coltivazione.

In generale nei terreni sabbiosi si consiglia di ridurre i volumi di acqua e di aumentare la frequenza degli interventi.

Nel tabacco Burley non cimato è consigliabile che l'irrigazione avvenga subito dopo la raccolta delle foglie.

### **“Burley cimato”**

Le seguenti operazioni, Cimatura e Controllo dei germogli, vanno eseguite solo nel caso in cui si produca “Burley cimato”.

### **Cimatura**

La cimatura va eseguita quando 2/3 delle piante presentano i bottoni fiorali. Si esegue lasciando da 18 a 24 foglie utili (senza contare le prime 2-3 foglie basali che non vengono raccolte). In casi particolari, caratterizzati da una elevata vigoria delle piante, è consigliabile eseguire una cimatura al di sopra della 24<sup>a</sup> foglia.

### **Controllo dei germogli**

Dopo la cimatura, è necessario eseguire il controllo dei germogli che si originano dalle gemme situate all'ascella delle foglie e si sviluppano in conseguenza della rimozione della dominanza apicale. La presenza di germogli determina riduzioni delle rese e peggioramento qualitativo dovuto alla bassa presenza nelle foglie di amido e di conseguenza di zuccheri riduttori. La tecnica per il controllo dei germogli si basa sull'impiego di fitoregolatori ad azione di contatto e ad azione sistemica da impiegare secondo le seguenti possibili diverse modalità:

#### Trattamenti frazionati in due interventi:

*primo intervento:* con prodotti ad azione di contatto, a base di alcol grassi, da impiegare diluiti in acqua, alla dose del 4-5% di formulato commerciale; normalmente necessitano dai 400-600 litri di acqua/ha. Il trattamento deve essere effettuato su piante asciutte, evitando giornate ventose e le ore

più calde della giornata;

*secondo intervento*: da effettuarsi dopo 5-8 giorni, con prodotto ad azione sistemica, a base di idrazide maleica, da impiegare diluito in acqua a concentrazione non superiore al 3% per i formulati commerciali contenenti il 15% di p.a., o non superiori allo 0,8% per i formulati commerciali contenenti il 60% di p.a.; ciò utilizzando volumi di 400-500 litri/ha di acqua. Questa operazione si deve effettuare con il tabacco in pieno turgore vegetativo. Una pioggia entro le 6 ore dal trattamento può comprometterne l'efficacia.

#### Trattamenti frazionati in tre interventi:

Si utilizzano prodotti ad azione di contatto, a base di alcoli grassi, da impiegare in interventi successivi, a distanza di 5-7 giorni l'uno dall'altro e con soluzioni a concentrazioni crescenti di formulato commerciale:

1-1.5% primo intervento; 2-2.5% secondo intervento; 3-3.5% terzo intervento.

#### **Prevenzione e difesa fitosanitaria in pieno campo**

L'uso degli agrofarmaci deve essere limitato allo stretto necessario, facendo ricorso ad essi quando è indispensabile ed evitando, se possibile, qualsiasi difesa con trattamenti a calendario.

Fa eccezione a questa regola, nella tecnica di coltivazione del tabacco Burley non cimato, la lotta alla Peronospora (*Peronospora tabacina*, Adam). Questa malattia fungina per le caratteristiche climatiche delle zone di coltivazione del sud della penisola si presenta praticamente ogni stagione in modo molto virulento e ciò unito al pericolo dell'insorgenza di ceppi del fungo resistenti fa sì che si debbano adottare metodi di difesa preventivi.

Nella difesa da tutti gli altri patogeni e insetti per poter diminuire l'impiego di agrofarmaci è necessario tenere nella massima considerazione i principi della lotta integrata che si basano su una serie di scelte tecniche che hanno come obiettivo non la semplice eliminazione dell'avversità ma un razionale compromesso tra esigenze tecnologiche, economiche ed ambientali.

Grande importanza devono avere le pratiche agronomiche preventive quali l'avvicendamento colturale, equilibrate concimazioni particolarmente azotate, uso di colture di copertura o di risanamento (es: trifoglio squaroso), lavorazioni a due strati, sarchiatura, oculata scelta delle soglie di intervento quali strumenti di base nella gestione integrata delle fitopatie. Le aziende di ridotte dimensioni fondiarie sono, talvolta, costrette a coltivare il tabacco per più anni consecutivi nello stesso appezzamento; in questi casi, terminata la raccolta, i residui colturali devono essere prontamente distrutti e se possibile allontanati. Si ricorda e si sottolinea il fatto che una corretta scelta delle linee varietali, che tenga conto delle diverse sensibilità alle fitopatie, rappresenta il

punto di partenza per una razionale difesa fitosanitaria.

Per ogni situazione agroambientale è indispensabile determinare la soglia di presenza delle fitopatie al disotto della quale non necessita eseguire i trattamenti.

Prima del ricorso ai mezzi chimici si dovrà verificare:

- per le malattie fungine quando le condizioni climatiche diventano favorevoli per lo sviluppo del fungo (si consiglia di utilizzare i dati rilevati da stazioni meteorologiche ubicate nella zona di produzione), l'eventuale periodo di incubazione, la scelta del prodotto e i tempi utili di intervento: periodo di copertura nei riguardi della malattia e rispetto dell'intervallo di sicurezza prima della raccolta;
- per gli insetti la presenza (volendo per il monitoraggio possono essere utilizzate anche trappole a feromoni). Verificarne il ciclo biologico, le abitudini, i danni causati e la presenza di nemici naturali. Prima di decidere l'intervento, dovrà essere valutata la soglia del danno: il trattamento deve essere eseguito soltanto quando il costo sia inferiore alla perdita di prodotto.

Nell'eseguire i trattamenti, tra le diverse molecole idonee alla difesa della coltura la scelta dovrà essere fatta tenendo in considerazione i seguenti criteri:

- agrofarmaci approvati e registrati per l'uso su tabacco;
- più basso intervallo di sicurezza;
- più bassa classe tossicologica;
- possibilità di essere abbinati a coadiuvanti specifici per poter ridurre la dose d'impiego;
- provata efficacia;
- serietà della Ditta produttrice;
- nel combattere una stessa avversità, nell'eventualità che si rendesse necessario, evitare di ripetere i trattamenti con lo stesso principio attivo.

Nell'uso degli agrofarmaci è fondamentale il rispetto delle dosi e di tutte le altre istruzioni riportate in etichetta; durante la manipolazione e la distribuzione, l'uso degli appropriati DPI previsti per legge in base alla classe tossicologica del prodotto.

Particolare attenzione dovrà essere rivolta ai mezzi per la distribuzione degli agrofarmaci e al loro stato di manutenzione. Si valuta che un utilizzo nel corretto stato di efficienza permette di ridurre del 10-15% l'impiego di prodotto mantenendo inalterata l'efficacia del trattamento.

Si raccomanda particolare attenzione sia per la scelta del prodotto che per le modalità ed i tempi di distribuzione al fine di:

- garantire la massima sicurezza degli operatori;
- evitare residui sul tabacco o ridurli il più possibile e al massimo mai al di sopra dei limiti previsti

dalla legge;

- evitare di alterare l'equilibrio biologico naturale e in particolare evitare danni agli insetti utili.

E' assolutamente necessario che tutti i contenitori vuoti vengano puliti, forati per impedirne il successivo utilizzo e smaltiti nel rispetto delle normative vigenti.

Nel caso in cui si conservino gli agrofarmaci in azienda si ricorda di seguire le disposizioni di legge sul loro corretto stoccaggio.

Su un'apposita scheda è indispensabile annotare data, qualità e quantità degli agrofarmaci usati nella coltura.

L'elenco dei prodotti consigliati è riportato nella Tabella 2.

### Fumigazione

Tra le avversità biotiche della coltura del tabacco, i nematodi ,soprattutto *Meloidogyne incognita* , costituiscono una importante causa di decremento produttivo e qualitativo. Risulta quindi fondamentale mettere in atto, oltre alle già citate pratiche agronomiche, un razionale controllo chimico che prenda in considerazione i seguenti aspetti:

- valutazione della presenza di nematodi nel terreno;
- esecuzione dei trattamenti secondo ben definite modalità.

In situazioni di verificata presenza di nematodi previo campionamento e analisi dei terreni risulta necessario eseguire trattamenti al terreno utilizzando i principi attivi ed i criteri riportati nella tabella allegata. In particolare, le modalità per l'impiego dei fumiganti devono seguire i seguenti criteri:

- localizzare i trattamenti lungo la fila su una banda di 30-40 cm di larghezza alla formazione del colmo di terreno;
- successivamente procedere all'arieggiamento del colmo prima delle operazioni di trapianto.

### **Raccolta**

Per avere una buona qualità è fondamentale raccogliere foglie mature.

Non raccogliere alcuna foglia prima che sia trascorso l'intervallo di sicurezza (periodo di carenza) dei diversi agrofarmaci utilizzati per la difesa della coltura e per il controllo dei germogli (questi ultimi solo nel caso del Burley cimato).

Nel Burley non cimato la raccolta deve avvenire in maniera scalare, staccando ad ogni intervento non più di cinque foglie per pianta, con intervalli di 7÷10 giorni.

Non vanno raccolte le prime foglie basali, a diretto contatto con il terreno e le ultime apicali.

Le foglie raccolte vanno messe all'ombra e disposte in piccole masse.

La permanenza sui mezzi di trasporto deve essere strettamente limitata al tempo minimo necessario per evitare l'inizio di fenomeni di "fermentazione" e "lesioni" alle foglie.

Successivamente, le foglie saranno infilate utilizzando esclusivamente spaghi di tipo vegetale.

E' assolutamente vietato l'uso di spaghi di qualsiasi altra origine.

Nel Burley cimato la raccolta può avvenire per corona fogliare (foglie basali, mediane e apicali), o per pianta intera; in quest'ultimo caso con un ritardo nell'inizio della raccolta di circa 20-30 giorni.

## **Cura**

La cura è una fase cruciale del processo di produzione del tabacco nel corso della quale avvengono trasformazioni chimiche e biochimiche che condizionano le caratteristiche del prodotto finale e il suo valore merceologico. Il tabacco, infatti, viene anche classificato secondo la cura eseguita che ha un'influenza determinante sul suo impiego nei prodotti manufatti.

Nel Burley non cimato la cura ha una durata variabile da 20-25 a 30-50 giorni dalle foglie basali fino alle apicali.

Il locale di cura deve essere realizzato con materiale che consenta il controllo della temperatura e dell'umidità relativa dell'aria, in rapporto alle varie fasi della trasformazione.

Nella disposizione delle "filze" nei locali di cura va evitato di miscelare quelle non omogenee per provenienza, corona fogliare e fase di cura. La densità delle foglie deve essere regolata in modo da non superare 250÷300 foglie per m<sup>3</sup> nel caso di quelle mediane e 400÷450 foglie per m<sup>3</sup> nel caso di foglie basali o apicali.

Il processo di cura deve essere articolato in tre fasi successive, come di seguito riportato:

- a - ingiallimento della lamina: in tale fase la perdita di acqua dalla foglia deve avvenire molto lentamente, a temperature comprese tra 18 e 35 °C e con un'umidità relativa dell'80÷85%;
- b - ammarronamento e prosciugamento della lamina: è la fase in cui, regolando i parametri ambientali, si ha il fissaggio del colore alla giusta tonalità; i parametri ottimali sono temperature comprese tra i 25 ed 35°C ed umidità relativa del 65÷75%;
- c - essiccazione della costola: deve avvenire ad una temperatura di 35÷40°C e ad un'umidità relativa del 30÷40%.

Nel Burley cimato il periodo di cura varia da 40-50 giorni per le foglie raccolte scalarmente e da 60-70 giorni se si raccoglie la pianta intera.

Per la cura a pianta, si devono disporre nei locali non più di 25-30 piante m<sup>-2</sup>.

Per la cura a foglia, le "filze" devono avere 40-50 foglie per metro lineare e distanziate 15-20 cm circa l'una dall'altra per un totale di 250-350 foglie m<sup>-2</sup>.

## **Allestimento della partita**

Al fine della migliore valorizzazione e conservazione del tabacco in attesa di lavorazione e per consentire allo stesso di beneficiare di una continua e graduale trasformazione biochimica che ne migliora la qualità, il tabacco in foglia deve essere condizionato in colli provvisori rispettando regole consolidate da lunga esperienza quali:

- la sfilatura del tabacco deve avvenire in ambiente con umidità relativa alta da favorire il recupero di elasticità ed il corretto grado di umidità affinché la manipolazione avvenga senza provocare rotture;
- il tabacco deve essere separato per corona fogliare allo scopo di avere colli omogenei;
- eliminazione di foglie verde-marcato, nere e sostanze estranee diffuse (germogli, parti di stelo, erbacce, foglie con muffa, terra, sassi, etc.), tale operazione è indispensabile ai fini del possibile inserimento del collo in una delle classi merceologiche. Un eccesso di tali materiali porterà a classificare il collo non commerciabile.

La presenza di più di tre pezzi di spaghi di origine vegetale porterà a classificare il collo non commerciabile.

La presenza di materiali di origine sintetica porterà a classificare il collo non commerciabile;

- l'umidità non deve superare quella consentita dai regolamenti U.E. per le diverse tipologie di tabacco, che per il Burley è del 20%; tuttavia, è preferibile rimanere al di sotto di questo valore per assicurare al prodotto una buona conservazione ed evitarne possibili alterazioni (placcature, muffe e incremento di nitrosammine);
- la densità del tabacco all'interno del collo deve essere quanto più bassa e uniforme, onde evitare una elevata costipazione che può determinare un deterioramento della qualità e a seconda dell'umidità una frasamizzazione o la placcatura e/o muffa del prodotto. I sistemi di pressatura manuale sono da preferire, evitare l'uso di presse idrauliche;
- nel Burley i colli, sostenuti da telai di legno, devono avere uno spessore complessivo di circa cm 50 ed il peso di 40÷45 kg;
- i colli dovranno essere identificati con appositi cartellini per la tracciabilità del prodotto.

La fase di allestimento della partita di tabacco "in foglia" è fortemente condizionata dalla tecnica colturale ed in particolare da una attenta separazione delle diverse corone fogliari alla raccolta.

Questa fase è l'insieme di quelle operazioni che, se condotte con diligenza e sulla base di chiare intese tra i coltivatori, le associazioni e i trasformatori, possono far conseguire economie di filiera e la migliore valorizzazione del prodotto. Infatti, con limitati costi aggiuntivi, si possono ottenere colli provvisori omogenei, privi di sostanze estranee e con il giusto grado di costipazione, che possono essere cerniti dal trasformatore con limitati costi e valorizzati ai massimi livelli.

## **Tracciabilità**

Ogni singolo collo sarà dotato di un cartellino di identificazione che riporti oltre alla ragione sociale dell'Associazione ed al nome del Produttore, le informazioni necessarie per la tracciabilità del prodotto: linea varietale e tecnica colturale adottata dal Coltivatore.

Al momento della vendita del tabacco, queste informazioni saranno fornite all'Azienda di Trasformazione acquirente che provvederà a collegarle al futuro prodotto finito, su richiesta del Cliente finale.

## **Conservazione del tabacco curato**

I locali per la conservazione del prodotto in colli devono essere esclusivamente adibiti al tabacco (almeno nel periodo di permanenza di questo). Ove questo non sia possibile per problemi di logistica aziendale, devono necessariamente essere definite aree specifiche destinate solo al tabacco, separate con barriere fisiche dagli altri spazi e materiali. Come barriere possono essere utilizzati pannelli di legno, mattoni o altri materiali durevoli; film plastici di polietilene possono essere considerati una soluzione a breve termine purché in perfetto stato di conservazione.

La conservazione del tabacco deve avvenire nel rispetto delle seguenti norme:

- i locali di conservazione devono essere asciutti e ben arieggiati;
- deve essere garantita l'igiene e l'assenza di qualsiasi potenziale fonte di contaminazione del tabacco sia di origine organica (animale o vegetale) che inorganica;
- nel locale non devono esservi sostanze che possono cedere odore al tabacco (nafta, vernici, antiparassitari etc.);
- il tabacco va posto su pedane o tavole di legno;
- nel caso di formazione di masse, queste non devono essere eccessivamente larghe per rendere possibile il controllo della temperatura e umidità al loro interno;
- il tabacco deve essere separato per corona fogliare per facilitare il successivo allestimento dei colli;
- coprire le masse con teli porosi e mai con materiali impermeabili per evitare condense di umidità e quindi formazione di muffe.

La corretta conservazione del tabacco curato, intendendo con ciò il controllo dell'umidità e temperatura delle masse e del tabacco prima e dopo l'imballaggio, è fondamentale per favorire l'ottenimento di una maggiore uniformità di colore delle foglie e nei programmi per la riduzione delle nitrosammine.

## **Riduzione delle nitrosammine**

La formazione delle nitrosammine è legata a fenomeni di natura chimica e biologica che avvengono a partire dalla fase di raccolta delle foglie, con la conseguente morte cellulare, fino al momento in cui il tabacco viene confezionato in sigaretta o altro prodotto finito.

La pianta del tabacco non contiene nitrosammine ma gli alcaloidi suoi precursori: nicotina, nornicotina, anabasina e anatabina.

Il livello finale di nitrosammine nel tabacco può dipendere dai seguenti fattori:

- la varietà e la tecnica colturale che influenzano il contenuto iniziale di alcaloidi e nitrati nelle foglie;
- le condizioni di cura in cui avviene il processo di nitrosazione degli alcaloidi;
- le condizioni di conservazione del tabacco curato, prima e dopo l'allestimento in colli, che possono incrementare il processo di nitrosazione degli alcaloidi.

Nei programmi per la riduzione delle nitrosammine si dovranno perciò tenere in considerazione i seguenti aspetti:

### Varietà utilizzata

La segregazione del genotipo che avviene nella riproduzione del seme non sottoposta ad attenti controlli può portare ad avere popolazioni con elevata presenza di piante madri alte convertitrici di nornicotina. Come già indicato nel paragrafo “scelta varietale” è necessario, per il Burley, l'uso di seme certificato proveniente da piante madri selezionate per il basso tasso di conversione della nornicotina (indicate come LC = Low Converter).

### Concimazioni azotate

Un'alta disponibilità di azoto per la pianta può contribuire ad elevare i contenuti di composti azotati nelle foglie e di conseguenza il contenuto di nitrosammine.

Si dovrà prestare la massima attenzione alle giuste dosi e forma di azoto da apportare alla coltura.

### Cura

Nel Burley, entrando in azione processi microbici, la durata della cura e le condizioni ambientali come temperatura e umidità relativa risultano fortemente influenti sul tasso di incremento delle nitrosammine. Si dovranno evitare fenomeni di concalda e favorire la circolazione dell'aria all'interno dei locali di essiccazione.

### Umidità di conservazione del tabacco dopo l'imballaggio

Per la riduzione delle nitrosammine è di fondamentale importanza la corretta conservazione del tabacco curato. Livelli di umidità superiori a quelli massimi citati in concomitanza di temperature favorevoli all'avvio dell'attività microbica, possono portare ad un innalzamento del contenuto di nitrosammine (in alcuni casi anche di 10-20 volte rispetto alle soglie di partenza).

Si dovranno tenere sotto controllo l'umidità e la temperatura delle masse e del tabacco prima e dopo l'imballaggio.

Le foglie all'interno dei colli dovranno avere una densità uniforme e mai eccessiva. Inoltre, dovranno essere adottate le misure necessarie ad evitare qualsiasi fenomeno di innalzamento della temperatura all'interno dei colli allestiti.

### **Eliminazione delle sostanze estranee**

Per l'ottenimento di un prodotto di alta qualità ed integro è indispensabile porre sempre maggiore attenzione alle sostanze estranee che possono essere presenti nel tabacco. Le maggiori probabilità che queste entrino a contatto con il tabacco si verificano nelle diverse fasi del processo produttivo. Occorre, quindi, mettere in atto azioni volte ad eliminare questo inconveniente.

Alcuni esempi di sostanze estranee possono essere:

- spaghi e legacci vegetali e sintetici;
- germogli e parti di fusto del tabacco;
- parti di altre piante: ramoscelli, foglie, semi
- erbe infestanti;
- terra e sassi;
- piume e materiali vari che possono trovarsi a terra;
- insetti, piccoli animali, parti di pelle, pelo o setole di animali
- frammenti di vestiario degli operatori, guanti, oggetti personali vari;
- confezioni di cibo, sigarette, bottiglie e bicchieri di plastica.

Inoltre dalle capannine di cura e dall'allestimento in colli possono derivare:

- frammenti di film plastici, di cartoni, gomma, legno, metallo, cemento;
- olio idraulico delle presse;
- targhette di identificazione, colla, spaghi, reggette, etc.;
- insetti, piccoli animali, parti di pelle, pelo e setole di animali.

Per ovviare a questi inconvenienti è indispensabile:

- prevenire l'introduzione di sostanze estranee durante il processo produttivo;
- individuare e rimuovere le sostanze estranee eventualmente trovate nel tabacco;
- proteggere il prodotto confezionato in colli;
- aumentare la consapevolezza degli operatori riguardo le sostanze estranee;
- usare macchinari, strumenti e strutture che impediscano la presenza di sostanze estranee nel tabacco;
- eseguire un'appropriata manipolazione del tabacco;

Le più importanti disposizioni da adottare per evitare la presenza di sostanze estranee nel tabacco confezionato in colli sono:

- identificare e registrare insieme ai Tecnici delle Associazioni i potenziali rischi di contaminazione presenti nell'Azienda;
- eseguire appropriate tecniche colturali, in particolare nel controllo delle erbe infestanti, nella cimatura e nel controllo dei germogli;
- prima dell'utilizzo dei macchinari e delle strutture eseguire una pulizia e manutenzione degli stessi;
- istruire gli operatori per evitare contaminazione da parte di indumenti e oggetti personali:
  - usare abbigliamento adeguato senza tasche aperte o pendenti per evitare possibili lacerazioni;
  - evitare di portare oggetti personali che possano cadere nel tabacco;
  - controllare regolarmente a fine turno di lavoro di non aver smarrito guanti, cappellini, etc.;
  - non appoggiare nessun oggetto sopra al tabacco in fase di manipolazione;
- non permettere di mangiare, bere e fumare vicino al tabacco;
- evitare di mettere direttamente nel collo in allestimento il tabacco raccolto da terra senza prima averlo cernito accuratamente;
- tenere puliti durante la giornata lavorativa i luoghi di lavoro durante le varie operazioni;
- avere contenitori con scritto evidente “sostanze estranee”;
- cartellinare i colli per la tracciabilità del prodotto e quindi poter disporre azioni correttive su una partita;
- assicurare l'igiene e la pulizia dei magazzini;
- evitare ogni potenziale contaminazione durante il trasporto ai magazzini di vendita.

Durante la sfilatura alcune norme pratiche da adottare per una corretta operazione che riduca al massimo il rischio di presenza di sostanze estranee nel tabacco sono:

- usare banchetti con reti forate o con griglie, di modo che le sostanze estranee possano cadere sotto i banchetti di lavoro così da poterle raccogliere in appositi contenitori;
- tagliare lo spago delle filze da un solo capo così da evitare di produrre piccoli pezzettini (uncini) che facilmente rimangono tra le foglie e risultano di difficile individuazione e rimozione nelle successive fasi di manipolazione del tabacco;
- pulire frequentemente gli organi di avvolgimento spago per evitare di formare sfilacciature o batuffoli di fibre vegetali che facilmente si attaccano alle foglie di tabacco di difficile individuazione e rimozione nelle successive fasi di manipolazione.

## **Assistenza tecnica**

Sarà prestata da personale specializzato delle Associazioni di Produttori.

Il tecnico seguirà il produttore dalla fase di programmazione della campagna tabacchicola fino al conferimento del prodotto.

In particolare dovrà consigliare e verificare:

- la varietà più idonea da coltivare;
- gli interventi tecnici da adottare per ottenere una piantina di buona qualità;
- la concimazione del suolo;
- le lavorazioni ritenute più idonee alle caratteristiche fisiche del terreno;
- gli eventuali trattamenti fungicidi in funzione anche all'andamento climatico registrato nelle indispensabili stazioni meteorologiche;
- la popolazione di insetti parassiti e di quelli utili con l'ausilio di opportuni strumenti (trappole a feromoni, etc.);
- l'effettiva necessità di intervenire, dopo il trapianto, con erbicidi;
- la soglia del danno, consigliando il tipo di prodotto, i tempi e la modalità di distribuzione;
- le norme relative alla sicurezza durante la distribuzione dei fitofarmaci ed il corretto smaltimento delle confezioni;
- le norme relative allo stoccaggio dei fitofarmaci;
- i tempi di carenza degli agrofarmaci per evitare residui nel tabacco secco;
- le eventuali correzioni al piano di concimazione legate all'andamento stagionale ed allo sviluppo vegetativo della coltivazione;
- i tempi e i volumi di adacquamento mediante il controllo dell'evapotraspirazione e lo sviluppo delle piante;
- il momento ottimale delle operazioni di cimatura (per il Burley cimato);
- i tempi di raccolta in funzione del grado di maturazione;
- il programma di cura idoneo alle caratteristiche del tabacco raccolto;
- le modalità di cernita ed allestimento del prodotto;
- l'applicazione dei programmi per evitare la presenza delle sostanze estranee;
- la qualità del prodotto del singolo coltivatore durante il conferimento, al fine di individuare, in tempo reale, eventuali difetti e, per il futuro, operare quelle scelte tecniche indispensabili alla loro correzione.

## RIFERIMENTI NORMATIVI

### **Regolamento (CEE) 2075/92**

Regolamento (CE) n° 2075/92 del Consiglio del 30 giugno 1992, relativo all'organizzazione comune dei mercati nel settore del tabacco greggio, come integrato e modificato dal Regolamento (CE) n° 1679/2005 del Consiglio del 6 ottobre 2005 e successive modifiche ed integrazioni.

### **Regolamento (CE) 1782/2003**

Regolamento (CE) n° 1782/2003 del Consiglio, del 30 settembre 2003, che stabilisce norme comuni relative ai regimi di sostegno diretto nell'ambito della politica agricola comune e istituisce taluni regimi di sostegno a favore degli agricoltori e che modifica i regolamenti (CEE) n° 2019/93, (CE) n° 1452/2001, (CE) n° 1453/2001, (CE) n° 1454/2001, (CE) n° 1868/94, (CE) n° 1251/1999, (CE) n° 1254/1999, (CE) n° 1673/2000, (CEE) n° 2358/71 e (CE) n° 2529/2001 e successive modifiche.

### **Regolamento (CE) 864/2004**

Regolamento (CE) n° 864/2004 del Consiglio del 29 aprile 2004, che modifica il Regolamento (CE) n° 1782/2003 che stabilisce norme comuni relative ai regimi di sostegno diretto nell'ambito della politica agricola comune e istituisce taluni regimi di sostegno a favore degli agricoltori, tenendo conto dell'adesione all'Unione europea della Repubblica ceca, dell'Estonia, di Cipro, della Lettonia, della Lituania, dell'Ungheria, di Malta, della Polonia, della Slovenia e della Slovacchia e successive modifiche ed integrazioni.

### **Regolamento (CE) 795/2004**

Regolamento (CE) n° 795/2004 della Commissione, del 21 aprile 2004, recante modalità di applicazione del regime di pagamento unico di cui al Regolamento (CE) n° 1782/2003 del Consiglio, che stabilisce norme comuni relative ai regimi di sostegno diretto nell'ambito della politica agricola comune e istituisce taluni regimi di sostegno a favore degli agricoltori, come integrato e modificato dal regolamento (CE) n° 2183/2005 della Commissione del 22 dicembre 2005 e successive modifiche ed integrazioni.

### **Regolamento (CE) 796/2004**

Regolamento (CE) n° 796/2004 della Commissione, del 21 aprile 2004, recante modalità di applicazione della condizionalità, della modulazione e del sistema integrato di gestione e di controllo di cui al Regolamento (CE) n° 1782/2003 del Consiglio, che stabilisce norme comuni relative ai regimi di sostegno diretto nell'ambito della politica agricola comune e istituisce taluni regimi di sostegno a favore degli agricoltori, come integrato e modificato dal regolamento (CE) n° 2184/2005 della Commissione del 22 dicembre 2005 e successive modifiche ed integrazioni.

### **Regolamento (CE) 1973/2004**

Regolamento (CE) n° 1973/2004 della Commissione, del 29 ottobre 2004, recante modalità di applicazione del Regolamento (CE) n° 1782/2003 del Consiglio, per quanto riguarda i regimi di sostegno di cui ai titoli IV e IV bis di detto regolamento e l'uso di superfici ritirate dalla produzione allo scopo di ottenere materie prime, come integrato e modificato dal regolamento (CE) n° 2182/2005 della Commissione del 22 dicembre 2005 e successive modifiche ed integrazioni.

### **D.Lgs. 27 maggio 2005, n° 102**

Decreto Legislativo n° 102, del 27 maggio 2005, recante norme sulla regolazione dei mercati agroalimentari e successive modifiche ed integrazioni.

**D.M. 29 luglio 2005, n° 790/G-1**

Decreto Ministeriale n° 790/G-1, del 29 luglio 2005, recante disposizioni per l'attuazione della riforma della politica agricola comune nel settore del tabacco per quanto riguarda il premio disaccoppiato e la fissazione dei tassi di disaccoppiamento in Italia.

**D.M. 30 gennaio 2006, n° D/63**

Decreto Ministeriale n° D/63, del 30 gennaio 2006, recante disposizioni per l'attuazione della riforma della politica agricola comune nel settore del tabacco per quanto riguarda l'aiuto accoppiato in Italia.

**Circolare AGEA ACIU 187 - 2006**

Circolare AGEA ACIU 187 – 2006, del 21 febbraio 2006, applicativa del Decreto Ministeriale n° D/63, sulle disposizioni per l'attuazione della riforma della politica agricola comune nel settore del tabacco per quanto riguarda l'aiuto accoppiato in Italia.

**Legge 25 novembre 1971, n° 1096**

e successivi atti di modifica e di integrazione, relativa alla disciplina dell'attività sementiera.

**D.M. del 14/10/2002, D.M. del 14/10/2003, D.M. del 7/3/2005, D.M. del 30/09/2005, D.M. del 02/01/2006**

relativi all'iscrizione di varietà di tabacco al Registro Nazionale delle Varietà Vegetali.

**D.P.R. n° 290 del 23/04/2001**

Regolamento di semplificazione dei procedimenti di autorizzazione alla immissione in commercio e alla vendita di prodotti fitosanitari e relativi coadiuvanti.

**D.M. 27 agosto 2004**

e successive modificazioni, sui limiti massimi per residui di sostanze attive di fitosanitari in prodotti destinati all'alimentazione, tabacco compreso.

**D.Lgs. 19 settembre 1994, n° 626**

Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro e successive modifiche ed integrazioni.

**D.Lgs. 5 febbraio 1997, n° 22**

Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi, 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggi e successive modifiche ed integrazioni.

**Tabella 1. Elenco delle varietà consigliate e loro caratteristiche.**

| Varietà       | Ciclo vegetativo (*) | Predisposizione alla raccolta meccanica | Attitudine nei riguardi delle principali fitopatie (**) |            |             |
|---------------|----------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------|-------------|
|               |                      |                                         | Resistenza                                              | Tolleranza | Sensibilità |
| <b>Burley</b> |                      |                                         |                                                         |            |             |
| VIVA          | T                    | -                                       | Peronospora                                             | Viroso     |             |
| C 104         | P                    | SI                                      |                                                         |            | CMV         |
| FB 8          | M                    | -                                       |                                                         |            | Peronospora |
| FB 9          | T                    | -                                       |                                                         | TMV, PVY   |             |
| F 3117        | M                    | -                                       |                                                         | PVY        |             |
| F 3119        | P                    | SI                                      |                                                         | TMV        |             |

(\*) T: tardivo; M: medio; P: precoce

(\*\*) TMV (Tobacco mosaic virus), CMV (Cucumber mosaic virus), PVY (Potato virus Y), Marciume radicale (*Chalara elegans*), Peronospora (*Peronospora tabacina*), Nematodi (*Meloidogyne* spp.)

**Tabella 2. Principi attivi consigliati per la coltura del Tabacco**

| Principio Attivo                         | Nome Commerciale (% p.a.)      | Classe Toss. (*) | Avversità/Malattia                                                                                        |
|------------------------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><i>Nematocidi</i></b>                 |                                |                  |                                                                                                           |
| 1,3-Dicloropropene                       | TELONE 97 (97%)                | Xn               | Nematodi                                                                                                  |
| Cadusafos                                | RUGBY 200 CS (22.2%)           | Xn               | Nematodi                                                                                                  |
| Fenamiphos                               | NEMACUR G (4.8%)               | Xn               | Nematodi                                                                                                  |
| Fenamiphos                               | NEMACUR 240 (23.1%)            | Xn               | Nematodi                                                                                                  |
| <b><i>Insetticidi</i></b>                |                                |                  |                                                                                                           |
| Acetamiprid                              | EPIK (20%)                     | Mcp              | Afidi ( <i>Myzus persicae</i> ), Pulce ( <i>Epitrix</i> spp.)                                             |
| Alphacypermethrin                        | CONTEST (14.5%)                | Xi               | Afidi ( <i>Myzus persicae</i> ), Pulce ( <i>Epitrix</i> spp.)                                             |
| Benfuracarb                              | ONCOL 5 G (4.7%)               | Mcp              | Insetti terricoli                                                                                         |
| Bifenthrin                               | BRIGATA Flo (2%)               | Mcp              | Nottue, Pulce, Afidi                                                                                      |
| Chlorpyrifos                             | DURSBAN GRANULARE (7.5%)       | Mcp              | Elateridi ( <i>Agriotes</i> spp.)                                                                         |
| Chlorpyrifos                             | DURSBAN (44.6%)                | Xn               | Insetti terricoli                                                                                         |
| Chlorpyrifos + Deltametrina              | PYRINEX QUICK (22.6%+0.54%)    | Mcp              | Elateridi , Nottue, Pulce, Afidi                                                                          |
| Cyfluthrin                               | BAYTEROID EW (5%)              | Mcp              | Nottue ( <i>Agrotis</i> spp.), Pulce                                                                      |
| Deltamethrin                             | DECIS JET (1.6%)               | Xi               | Nottue, Pulce, Afidi                                                                                      |
| Fipronil                                 | REGENT G (2%)                  | Mcp              | Insetti terricoli                                                                                         |
| Imidacloprid                             | CONFIDOR 200 SL (17.8%)        | Mcp              | Afidi, Pulce                                                                                              |
| Imidacloprid + Cyfluthrin                | CONFIDOR SUPRA (7.1% + 2.4%)   | Mcp              | Afidi, Pulce                                                                                              |
| Lambda-cyhalothrin                       | KARATE X (2.5%)                | Xi               | Nottue, Pulce                                                                                             |
| Methiocarb                               | MESUROL N ESCA (1%)            | Mcp              | Lumache ( <i>Helix</i> spp. e <i>Limax</i> spp.), Grillotalpa ( <i>Grillotalpa grillotalpa</i> )          |
| Pirimicarb                               | PRIMOR 17,5 (17.5%)            | Mcp              | Afidi                                                                                                     |
| Pymetrozine                              | PLENUM 50 WG (50)              | Mcp              | Afidi                                                                                                     |
| Tefluthrin                               | FORCE (0.5%)                   | Xi               | Insetti terricoli                                                                                         |
| Thiamethoxam                             | ACTARA 25 WG (25%)             | Mcp              | Afidi, Pulce                                                                                              |
| <b><i>Anticrittogamici</i></b>           |                                |                  |                                                                                                           |
| Acibenzolar-s-methyl + Metalaxil-m       | BION MX (4% + 40%)             | Xi               | Peronospora ( <i>Peronospora tabacina</i> )                                                               |
| Benalaxyl+Mancozeb                       | GALBEN M 8-65 (8% + 65%)       | Xi               | Peronospora                                                                                               |
| Cymoxanil                                | CIMOX 25 WP (25%)              | Mcp              | Peronospora                                                                                               |
| Cymoxanil + fosetil-alluminio + mancozeb | R6 TRIPLO (2,5% + 32.5% + 25%) | Xi               | Peronospora                                                                                               |
| Cymoxanil + mancozeb                     | CURZATE M (4% + 40%)           |                  | Peronospora                                                                                               |
| Dicloran                                 | SCLEROSAN 50 (47.5%)           | Mcp              | Marciumi radicali                                                                                         |
| Fenamidone + Fosetyl Al                  | ELICIO (4.4%+66.7%)            | Xi               | Peronospora                                                                                               |
| Metalaxil-M                              | RIDOMIL Gold 480 EC (46.2%)    | Xn               | Peronospora                                                                                               |
| Metalaxil-M + mancozeb                   | RIDOMIL GOLD MZ (4% + 64%)     | Mcp              | Peronospora                                                                                               |
| Penconazole                              | TOPAS 10 EC (10.2%)            | Mcp              | Oidio ( <i>Erysiphe cichoracearum</i> )                                                                   |
| Procimidone                              | SUMISCLEX (50%)                | Mcp              | Alternaria                                                                                                |
| Propamocarb                              | PREVICUR (66.5%)               | Mcp              | Marciumi radicali in semenzaio ( <i>Rhizoctonia solani</i> , <i>Chalara elegans</i> , <i>Pythium</i> spp) |
| Propamocarb + Fosetyl Al                 | PREVICUR Energy (47.2%+27.6%)  | Mcp              | Marciumi radicali in semenzaio ( <i>Rhizoctonia solani</i> , <i>Chalara elegans</i> , <i>Pythium</i> spp) |
| <b><i>Erbicidi</i></b>                   |                                |                  |                                                                                                           |
| Aclonifen                                | CHALLENGE (49%)                | Xi               | Piante infestanti                                                                                         |
| Benfluralin                              | BONALAN (19.2%)                | Xi               | Piante infestanti                                                                                         |
| Cicloxidim                               | STRATOS ULTRA (10,9%)          | Xi               | Piante infestanti graminacee                                                                              |
| Clomazone                                | COMMAND 36 CS (31.4%)          | Xi               | Piante infestanti                                                                                         |
| Ethofumesate                             | TRAMAT FLO (44.6%)             | Mcp              | Piante infestanti                                                                                         |
| Fenoxaprop-p-ethyl                       | WHIP S (6.8%)                  | Xi               | Piante infestanti graminacee                                                                              |
| Fluazifop-p-butyl                        | FUSILADE MAX (13.4%)           | Mcp              | Piante infestanti graminacee                                                                              |

|                              |                              |     |                                         |
|------------------------------|------------------------------|-----|-----------------------------------------|
| Glyphosate                   | ROUNDUP BIOFLOW (31%)        | Mcp | Piante infestanti in assenza di coltura |
| Napropamide                  | DEVIRINOL F (41.9%)          | Mcp | Piante infestanti                       |
| Oxadiazon                    | RONSTAR FL (34.1%) e G. (2%) | Mcp | Piante infestanti                       |
| Pendimethalin                | STOMP 330 E (31.7%)          | Xi  | Piante infestanti                       |
| Propaquizafop                | AGIL (9.7%)                  | Xi  | Piante infestanti graminacee            |
| Quizalofop-etile-isomero-d   | TARGA FLO (4.9%)             | Xi  | Piante infestanti graminacee            |
| <b><i>Fitoregolatori</i></b> |                              |     |                                         |
| Idrazide Maleica             | ROYAL MH 60 G (60%)          | Mcp | Fitoregolatore ad azione sistemica      |
| Idrazide Maleica             | ROYAL MH (15%)               | Mcp | Fitoregolatore ad azione sistemica      |
| N-decanolo                   | DE-SPROUT N (79%)            | Mcp | Fitoregolatore ad azione di contatto    |
| N-decanolo                   | ROYALTAC N (78.4%)           | Xi  | Fitoregolatore ad azione di contatto    |

(\*): T+ = Molto tossico; T = Tossico; Xn = Nocivo; Xi = Irritante; Mcp = Manipolare con prudenza.

### Difesa dalle piante infestanti

| Epoca d'impiego                    | Piante infestanti         | Principi attivi            | Formulato commerciale | % di p.a. nel f.c. | Dose f.c. (L/ha o kg/ha) | Classe Tossic. (*) | Tempo di sicurezza (giorni) | Note                                                                           |
|------------------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Pre-trapianto                      | Dicotiledoni e Graminacee | Glifosate                  | ROUNDUP e altri       | 31                 | 1,5-6                    | M.c.p.             | n.r.                        | Scegliere le dosi più alte per il controllo delle infestanti perenni.          |
| Pre-trapianto (con interramento)   | Dicotiledoni e Graminacee | Napropamide                | DEVIRINOL F           | 41,9               | 2,2-2,5                  | M.c.p.             | n.r.                        |                                                                                |
|                                    |                           | Benfluralin                | BONALAN               | 19,2               | 6-8                      | Xi                 | n.r.                        | Preferire le dosi più basse nei terreni particolarmente sabbiosi.              |
| Pre-trapianto (senza interramento) | Dicotiledoni              | Aclonifen                  | CHALLENGE             | 49                 | 2,0-2,5                  | Xi                 | n.r.                        |                                                                                |
|                                    | Dicotiledoni e Graminacee | Pendimethalin              | STOMP 330 E e altri   | 31,7               | 3-4                      | Xi                 | n.r.                        | Preferire le dosi più basse nei terreni particolarmente sabbiosi.              |
|                                    |                           | Ethofumesate               | TRAMAT FLO e altri    | 44,6               | 1,5-2                    | M.c.p.             | 90                          | In miscela con pendimethalin per ampliare lo spettro d'azione.                 |
|                                    |                           | Oxadiazon                  | RONSTAR FL e altri    | 34,1               | 1,5                      | M.c.p.             | n.r.                        | Particolarmente attivo verso <i>Solanum nigrum</i> .                           |
| Post-trapianto                     | Dicotiledoni e Graminacee | Clomazone                  | COMMAND 36 CS         | 31,4               | 0,5                      | Xi                 | n.r.                        | Trattamento localizzato sulla fila, al momento del trapianto su terreno umido. |
|                                    | Graminacee                | Cicloxidim                 | STRATOS ULTRA         | 10,9               | 1,5-2,5                  | Xi                 | 30                          |                                                                                |
|                                    |                           | Fenoxaprop-P-etile         | WHIP S                | 6,8                | 1-1,5                    | Xi                 | 90                          |                                                                                |
|                                    |                           | Fluazifop-P-butile         | FUSILADE MAX          | 13,3               | 1-1,5                    | M.c.p.             | 60                          |                                                                                |
|                                    |                           | Propaquizafop              | AGIL                  | 9,7                | 1-1,2                    | Xi                 | 30                          |                                                                                |
|                                    |                           | Quizalofop-etile isomero D | TARGA GOLD            | 5,3                | 1-1,5                    | Xi                 | 30                          |                                                                                |

(\*): T+ = Molto tossico; T = Tossico; Xn = Nocivo; Xi = Irritante; Mcp = Manipolare con prudenza.

### Fitoregolatori

| Principi attivi  | Formulato commerciale | % di p.a. nel f.c. | L o Kg ha <sup>-1</sup> di f.c. | Classe Tossic. (*) | Tempo di sicurezza (giorni) | Note                                                              |
|------------------|-----------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| N-decanolo       | DE-SPROUT N           | 79                 | 12-20                           | M.c.p.             | 7                           | È obbligatorio l'impiego di formulazioni inodore                  |
|                  | ROYALTAC N            | 78,4               | 12-20                           | Xi                 | 7                           |                                                                   |
| Idrazide maleica | ROYAL MH              | 15                 | 12-15                           | M.c.p.             | n.r.                        | Per le modalità di trattamento si veda quanto riportato nel testo |

(\*): T+ = Molto tossico; T = Tossico; Xn = Nocivo; Xi = Irritante; Mcp = Manipolare con prudenza.

## Difesa dai fitofagi

| Avversità                                                                                                     | Principi attivi           | Formulato commerciale | % di p.a. nel f.c. | Dose f.c. (L/ha o kg/ha) | Classe Tossic. (*) | Tempo di sicurezza (giorni) | Note                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chiocchie e limacce ( <i>Helix</i> spp., <i>Limax</i> spp);<br>Grillotalpa ( <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> ) | Methiocarb                | MESUROL N ESCA        | 1                  | 6-10                     | Mcp                | 21                          | Distribuire le esche preferibilmente dopo pioggia o irrigazione.                                                                              |
|                                                                                                               | Metaldeide                | DIVERSI               | 5                  | 5-10                     | Mcp                | 20                          |                                                                                                                                               |
| Elateridi (Ferretti) ( <i>Agriotes</i> spp.)                                                                  | Tefluthrin                | FORCE                 | 0,5                | 12-15                    | Xi                 | n.r.                        | Le dosi si riferiscono alla distribuzione localizzata sulla fila.                                                                             |
|                                                                                                               | Chlorpyrifos              | DURBAN GRANULARE      | 7,5                | 10-16                    | Mcp                | 60                          |                                                                                                                                               |
|                                                                                                               | Fipronil                  | REGENT G              | 2                  | 5-7,5                    | Mcp                | n.r.                        |                                                                                                                                               |
|                                                                                                               | Benfuracarb               | ONCOL 5 G             | 4,7                | 10-12                    | Mcp                | n.r.                        |                                                                                                                                               |
| Nematodi ( <i>Meloidogyne</i> spp.)                                                                           | Fenamiphos                | NEMACUR G             | 4,8                | 90-100                   | Xn                 | 80                          | Le dosi si riferiscono alla distribuzione localizzata (banda di 30 cm) sulla fila.                                                            |
|                                                                                                               | Fenamiphos                | NEMACUR 240 CS        | 23,1               | 25                       | Xn                 | 80                          |                                                                                                                                               |
|                                                                                                               | 1,3 Dicloropropene        | TELONE 97             | 97                 | 100-190                  | Xn                 | n.r.                        | Eseguire il trattamento almeno 30 gg. prima del trapianto.                                                                                    |
| Pulce del tabacco ( <i>Epitrix hirtipennis</i> )                                                              | Thiamethoxam              | ACTARA 25 WG          | 25                 | 0,2                      | Mcp                | 14                          | Eseguire i trattamenti preferibilmente al mattino, quando l'insetto ha minor mobilità, avendo cura di bagnare abbondantemente la vegetazione. |
|                                                                                                               | Imidacloprid + cyfluthrin | CONFIDOR SUPRA        | 7,1 + 2,4          | 1,2                      | Mcp                | 14                          |                                                                                                                                               |
|                                                                                                               | Deltamethrin              | DECIS JET             | 1,6                | 0,8                      | Xi                 | 3                           |                                                                                                                                               |
|                                                                                                               | Cyfluthrin                | BAYTEROID EW          | 5                  | 0,3                      | Mcp                | n.r.                        |                                                                                                                                               |
| Afiti o Pidocchi verdi ( <i>Myzus persicae</i> , <i>Macrosiphe euphorbiae</i> )                               | Imidacloprid              | CONFIDOR 200 SL       | 17,8               | 0,5                      | Mcp                | 14                          |                                                                                                                                               |
|                                                                                                               | Pirimicarb                | PRIMOR 17,5           | 17,5               | 1,5-2                    | Mcp                | 14                          |                                                                                                                                               |
|                                                                                                               | Pymetrozine               | PLENUM 50 WG          | 50                 | 0,4-0,5                  | Mcp                | 14                          |                                                                                                                                               |
|                                                                                                               | Thiamethoxam              | ACTARA 25 WG          | 25                 | 0,2                      | Mcp                | 14                          |                                                                                                                                               |
|                                                                                                               | Acetamiprid               | EPIK                  | 20                 | 0,25                     | Mcp                | 14                          |                                                                                                                                               |

(\*): T+ = Molto tossico; T = Tossico; Xn = Nocivo; Xi = Irritante; Mcp = Manipolare con prudenza.

## Difesa dalle crittogame

| Avversità                                                                                                            | Principi attivi                    | Formulato commerciale | % di p.a. nel f.c. | Dose f.c. (L/ha o kg/ha)         | Classe Tossicol. (*) | Tempo di sicurezza (giorni) | Note                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|--------------------|----------------------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Marciumi delle radici in semenzaio<br>( <i>Rhizoctonia solani</i> ,<br><i>Pythium</i> spp., <i>Chalara elegans</i> ) | Metalaxil-M + Mancozeb             | RIDOMIL GOLD MZ       | 4 + 65             | 1-1,5                            | M.c.p.               | 28                          | Nei semenzai tradizionali (su terreno) è consigliabile sia dazomet che metam-sodio                                                                                       |
|                                                                                                                      | Propamocarb                        | PREVICUR              | 66,5               | 8-12 ml m <sup>-2</sup> in 4-5 L | M.c.p.               | 20                          |                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                      | Acibenzolar-s-methyl + Metalaxil-M | BION MX               | 4 + 40             | 0,25-0,30                        | Xi                   | 7                           |                                                                                                                                                                          |
| Peronospora o Muffa blu<br>( <i>Peronospora tabacina</i> )                                                           | Fenamidone + Fosetyl Al            | ELICIO                | 4,4 + 66,7         | 0,25-0,30                        | Xi                   | 30                          |                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                      | Metalaxil-M + Mancozeb             | RIDOMIL GOLD MZ       | 4 + 65             | 1-1,5                            | M.c.p.               | 28                          |                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                      | Cymoxanil                          | CIMOX 25 WP           | 25                 | 80-90 g hl <sup>-1</sup>         | M.c.p.               | 10                          |                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                      | Acibenzolar-s-methyl + Metalaxil-M | BION MX               | 4 + 40             | 0,25-0,30                        | Xi                   | 7                           |                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                      | Benalaxyl + mancozeb               | GALBEN M 8-65         | 8 + 65             | 1-1,5                            | Xi                   | 28                          |                                                                                                                                                                          |
| Oidio o Mal bianco<br>( <i>Erysiphe cichoracearum</i> )                                                              | Penconazole                        | TOPAS 10 EC           | 10,2               | 0,25                             | M.c.p.               | 14                          |                                                                                                                                                                          |
| Avvizzimento<br>( <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>Nicotianae</i><br><i>Verticilium dahliae</i> )                 |                                    |                       |                    |                                  |                      |                             | Preferire varietà tolleranti. Adottare opportune rotazioni colturali.                                                                                                    |
| Mal del colletto o Rizoctonia<br>( <i>Rhizoctonia solani</i> )                                                       |                                    |                       |                    |                                  |                      |                             | Evitare ristagni di umidità.                                                                                                                                             |
| Maculature batteriche<br>( <i>Pseudomonas</i> spp.)                                                                  |                                    |                       |                    |                                  |                      |                             | Come per l'avvizzimento da <i>Fusarium</i> e <i>Verticillium</i> .                                                                                                       |
| Tumori radicali<br>( <i>Agrobacterium tumefaciens</i> )                                                              |                                    |                       |                    |                                  |                      |                             | Adottare opportune rotazioni colturali.                                                                                                                                  |
| Virosi                                                                                                               |                                    |                       |                    |                                  |                      |                             | Preferire le varietà resistenti. Eseguire un buon controllo degli insetti vettori (afidi) e delle infestanti che possono costituire ospiti intermedi di virus e vettori. |

(\*): T+ = Molto tossico; T = Tossico; Xn = Nocivo; Xi = Irritante; Mcp = Manipolare con prudenza.