



Ministero delle Politiche Agricole e Forestali

**DISCIPLINARE DI PRODUZIONE DEL
TABACCO VIRGINIA BRIGHT**

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

Esigenze pedologiche

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

Un contenuto di sostanza organica superiore al 2,5% sconsiglia la coltivazione di questa tipologia di tabacco. Per la coltivazione di questa specie è da scartare qualsiasi terreno che contenga cloruri che deprimono fortemente la combustibilità del tabacco. Questa coltura preferisce un pH di 5,5-6,0. Qualunque sia la tessitura è necessario che nel terreno non vi siano ristagni d'acqua. La coltura del tabacco Virginia Bright preferisce terreni tendenzialmente sabbiosi, ma si adatta bene anche in quelli tendenzialmente argillosi.

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 10-13°C. Dato che 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 Virginia.

Avvicendamento colturale

La migliore precessione colturale per il tabacco Virginia è un cereale a ciclo autunno-vernino quale frumento o orzo o un'oleaginosa quale colza o girasole che consentono le lavorazioni del terreno in epoca tale da permettere la formazione di una buona struttura e una buona gestione delle piante infestanti. E' fortemente sconsigliato ripetere per più di due anni consecutivi la coltura o un'altra solanacea nello stesso terreno. Dove esiste disponibilità di terreni buona pratica è di coltivare tabacco sullo stesso appezzamento ad intervalli di almeno tre anni.

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 la coltura del tabacco per favorire la rottura della suola di lavorazione e uno sgrondo più rapido delle acque;
- un'*assolcatura* o la formazione di colmi 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.

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". Indicazioni sulle caratteristiche specifiche delle varietà consigliate sono riportate nella tabella allegata (Tabella 1). Dovranno essere preferite le varietà ad alta qualità merceologica ed in particolare 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.

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.

Materiali da utilizzare

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

E' auspicabile utilizzare seme confettato.

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

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/m³ sia di azoto che di potassio e 75 g/m³ di fosforo (per esempio volendo usare un concime ternario 20-10-20, se ne dovrà impiegare circa 750 g/m³).

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/m³ di acqua più eventuali integrazioni successive; oppure nitrato ammonico (26,5% di N) alla dose di 300-400 g/m³ 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 2000 µS.

Difesa dai parassiti animali e vegetali

La lotta antiparassitaria nei semenzai deve essere 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 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 con soluzione al 3,5% di prodotti contenenti il 38% di formaldeide o in alternativa una soluzione di sali quaternari di ammonio all'1% 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 prevalentemente 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 m² di semenzaio; per il trapianto di un ettaro di tabacco sono necessari 80-90 m² 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 squarroso (*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

Nell'eventuale letamazione occorre 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.

Interrimento 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'interrimento, è opportuno distribuire un chilogrammo di azoto per ogni quintale di paglia interrata; ciò facilita l'azione di decomposizione del materiale vegetale ad opera dei microrganismi.

Concimazione minerale

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, C.S.C. (capacità di scambio cationico).

Concimazione azotata

Il quantitativo di azoto da somministrare varia in funzione di:

- coltivata;
- investimento unitario;
- altezza di 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 l'eventuale frazionamento della concimazione azotata affinché questo elemento non raggiunga le falde freatiche.

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:

Coltura praticata nell'anno precedente	N da residui (kg/ha)
Barbabietola	30/50
Cereali autunno-vernini	
- paglia asportata	-10
- paglia interrata	-30
Girasole	0
Mais	
- stocchi asportati	10/20
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, che generalmente inizia 15-20 giorni dopo il trapianto. La distribuzione deve avvenire preferibilmente lungo la fila della coltura.

Apporti successivi si eseguono in particolari situazioni di palese carenza da parte delle piante. Nei terreni tendenzialmente sabbiosi, al fine di evitare fenomeni di lisciviazione, è preferibile eseguire la concimazione in copertura, frazionata in più interventi. In ogni caso, la distribuzione dell'azoto non deve essere effettuata oltre lo stadio dell'ottava foglia.

Le dosi di azoto da apportare variano in funzione degli aspetti sopra indicati, tuttavia indicazioni razionali possono essere quelle di 0÷50 kg ha⁻¹ nei terreni tendenzialmente argillosi e di 80÷130 kg ha⁻¹ nei terreni tendenzialmente sabbiosi: 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

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 P₂O₅ in relazione al valore della Capacità di Scambio Cationico (CSC) del terreno.

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

P ₂ O ₅ totale (ppm)	P assimilabile (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 100-150 kg/ha di P₂O₅ , mentre se la dotazione è alta o molto alta la dose può allora essere di 40-70 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 ed è il principale costituente delle ceneri.

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

K ₂ O totale (ppm)	K scambiabile (ppm)	K (%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. I quantitativi da apportare variano in funzione della dotazione del terreno: se la dotazione è bassa il quantitativo da apportare dovrà essere di 200-250 kg/ha di K₂O; se è media possono essere sufficienti 150-180 kg/ha di K₂O, mentre se alta, 100-130 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 terza decade di aprile. 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.

La densità consigliata può variare da 22.000 a 26.000 piante ha⁻¹, in funzione dell'ottenimento di tabacco molto aromatico o da riempimento.

La distanza tra le file può variare tra 110 e 120 cm in base alle caratteristiche della macchina utilizzata per la raccolta.

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.

Deve essere evitato qualunque stress idrico al tabacco poiché provoca la chiusura degli stomi e di conseguenza, foglie a grana chiusa.

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 m³ ha⁻¹ in terreni tendenzialmente sabbiosi e con la coltura ad uno stadio intermedio di sviluppo, fino a 500 m³ ha⁻¹ 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 metereologico.

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

Soprattutto nei periodi caratterizzati da una elevata evapotraspirazione, risulta importante eseguire un'irrigazione qualche giorno prima della raccolta al fine di avere in questa fase foglie con una buona turgidità, caratteristica importante per un'adeguata cura. È consigliabile, altresì, non raccogliere foglie quando la pianta ha ripreso a vegetare.

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 relativamente alta anche al di sopra della 24^a 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, infatti, determina riduzioni delle rese e peggioramento qualitativo dovuto alla bassa presenza nelle foglie di amido e di conseguenza di zuccheri riduttori. I germogli, inoltre, possono ostacolare la raccolta meccanica e durante questa fase mescolarsi tra le foglie da curare. La tecnica per il controllo dei germogli si basa sull'impiego di fitoregolatori ad azione di contatto e ad azione sistemica da impiegare secondo 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.

Trattamento unico:

Per eseguire un solo trattamento si impiega la miscela di un prodotto ad azione di contatto ed uno ad azione sistemica.

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.

Questa metodica può risultare sufficiente ad un buon controllo dei germogli nel caso di varietà precoci, mentre nel caso di varietà tardive può risultare necessario intervenire con un ultimo trattamento con un prodotto ad azione sistemica (idrazide maleica), alle dosi indicate in precedenza.

Tra l'applicazione e la raccolta deve intercorrere un tempo minimo di 12 giorni.

Prevenzione e difesa fitosanitaria in pieno campo

Nell'eseguire i trattamenti tra le diverse molecole idonee alla difesa della coltura, è indispensabile scegliere quelle che, a parità di efficacia, appartengono alle classi meno tossiche e possono essere abbinate a coadiuvanti specifici per poter ridurre la dose d'impiego.

Prima del ricorso ai mezzi chimici si dovrà verificare:

- per le malattie fungine quando le condizioni climatiche diventano favorevoli per lo sviluppo del fungo;
- la presenza di insetti, monitorata mediante trappole a feromoni; nel caso di nottue ed elateridi usare esche spia.

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

Queste verifiche devono avvenire con cadenza settimanale su aree preventivamente scelte che rappresentano l'intero appezzamento comprendente almeno due file di tabacco di 15 metri di lunghezza.

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.

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.

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 n.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 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.

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 n.2.

Raccolta

Le foglie vanno raccolte al giusto grado di maturazione tecnica. I segni di tale maturazione iniziano dalle foglie più basse e procedono verso l'alto.

La raccolta dovrà essere fatta per corona fogliare, effettuando 4 – 5 interventi come di seguito indicato:

- I^a bassa foglia
- II^a pre-mediana
- III^a prima mediana
- IV^a seconda mediana
- V^a apicale

La riuscita della cura dipende in buona parte dal giusto grado di maturazione delle foglie.

Con una raccolta troppo anticipata si hanno foglie molto ricche di clorofilla e difficili da far ingiallire, che curano male e prendono un colore verdastro.

Con una raccolta ritardata oltre a perdere parte della produzione, si ottiene un tabacco di colore giallo paglierino, poco elastico e di tessuto poco consistente.

Cura

Nel tabacco Virginia Bright la cura si effettua a flusso d'aria ("flue cured"), all'interno di appositi essicatori ("bulk-curing"), per mezzo di aria calda a ventilazione forzata.

Per questo motivo è importante che le foglie abbiano lo stesso stadio di maturazione e che la densità all'interno del contenitore o dei telaini sia uniforme.

A tale proposito si raccomanda di:

- programmare e verificare la cura in base alle caratteristiche del tabacco (stato di maturazione, tipologia di foglie raccolte, qualità del tessuto fogliare);

- iniziare lo smaltimento dell'umidità eccessiva fin dalle prime fasi di cura, mantenendo all'interno del "bulk curing" il giusto rapporto tra temperatura e umidità relativa dell'aria, ciò al fine di evitare colori indesiderati;
- evitare di produrre tabacco "arrossato" artificialmente, fenomeno dovuto ad innalzamenti troppo rapidi della temperatura in presenza di umidità relativa ancora elevata nell'ultima fase di cura;
- non raggiungere temperature eccessive (oltre 70 °C) a fine cura.

Il processo di cura deve essere articolato in quattro fasi successive: ingiallimento, fissazione del colore, essiccazione della lamina fogliare e essiccazione della costola.

E' opportuno dotare il "bulk curing" di centraline di controllo e avanzamento automatico delle fasi di cura.

Esse infatti consentono di:

- programmare e adattare la cura secondo la tipologia del tabacco;
- ottimizzare la temperatura e l'umidità relativa nelle varie fasi di cura;
- migliorare la qualità del prodotto finito rispetto a quello ottenuto con la cura manuale;
- risparmiare energia.

La modalità della cura può esaltare o deprimere le caratteristiche estrinseche ed intrinseche nonché la conservabilità del prodotto.

Dove le strutture lo consentono è da privilegiare l'utilizzo di metano o GPL come fonte di energia perché permettono di ridurre l'inquinamento dell'ambiente ed abbassare i costi di essiccazione.

È indispensabile che gli essiccatoi, indipendentemente dal gas utilizzato, siano dotati quanto prima degli scambiatori di calore.

Allestimento della partita

Il tabacco deve essere separato per corona fogliare per facilitare l'allestimento dei colli.

Al fine della migliore valorizzazione e conservazione del tabacco in attesa di lavorazione il tabacco in foglia deve essere condizionato in colli provvisori rispettando le seguenti regole:

- eliminare le foglie verde-marcato, molto scure e sostanze estranee (germogli, parti di stelo, erbacce, foglie con muffa, terra etc.), tale operazione è indispensabile ai fini del possibile inserimento del collo in una delle classi merceologiche. 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. che per il Virginia Bright è del 16%; 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, ed evitare una elevata costipazione;
- il peso netto del collo di Virginia Bright deve oscillare da 80 a 110 kg circa.
- i colli dovranno essere identificati da appositi cartellini, che riportino, oltre alla ragione sociale dell'associazione ed al nome del coltivatore, tutte le notizie necessarie per la tracciabilità del prodotto.

Conservazione del tabacco curato

D'intesa con il trasformatore destinatario, può essere agevole eseguire a fine cura, nel momento dello svuotamento del "bulk curing", una vera e propria precernita su un tabacco che, essendo ancora leggermente umido e soffice, è nelle migliori condizioni di manipolazione.

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

- il tabacco va posto su pedane o tavole di legno;
- 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.);
- la disposizione del tabacco nei locali di conservazione deve essere tale da rendere possibile il controllo della temperatura e umidità al suo interno;
- i cumuli di tabacco devono essere coperti con teli porosi e mai da materiali impermeabili per evitare condense di umidità e quindi formazione di muffe.

Riduzione delle nitrosammine

Nel Virginia Bright il fattore principale che causa la presenza di nitrosammine si individua nella cura condotta con forni a "vena d'aria" che causa una importante fonte di agenti nitrosanti indipendenti dall'attività microbica. In questo tipo di cura le foglie di tabacco sono direttamente esposte ai gas di combustione e agli ossidi di azoto in essi contenuti che reagendo con gli alcaloidi presenti nel tabacco contribuiscono ad aumentare il contenuto di nitrosammine. Si dovranno adottare i sistemi di cura dotati di scambiatori di calore che evitino al tabacco l'esposizione ai gas di combustione e ai loro sottoprodotti.

Per la riduzione delle nitrosammine è di fondamentale importanza la corretta conservazione del tabacco curato. Prima e dopo l'imballaggio livelli di umidità superiori e con temperature favorevoli

all'avvio dell'attività microbica, possono portare ad un innalzamento del contenuto di nitrosammine.

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.

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

- identificare e registrare 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;
- 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;
- 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;
- assicurare l'igiene e la pulizia dei magazzini.

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
<i>Virginia Bright</i>					
NC 55	T	SI	PVY		TMV, CMV Marciume radicale
AGR 92	M	SI			TMV, CMV Peronospora
K 326	T	SI			TMV, CMV, PVY Marciume radicale
K 394	M	SI		Marciume radicale	TMV, CMV, PVY Nematodi
MN 944	MT	SI		Marciume radicale	TMV, CMV PVY
GL 26 H	MT	SI	TMV		PVY
ITB 609	P	NO	PVY	Marciume radicale	Peronospora
PVH 19	P	SI	TMV-PVY	TMV	Marciume radicale
NC 100	T	SI	TMV-PVY		Marciume radicale
NC 102	MT	SI	TMV	Marciume radicale	
AS 44	MT	SI		Marciume radicale	TMV PVY
AS 44 DF	M	SI		Marciume radicale	TMV PVY
AS 04	M	SI		Marciume radicale	TMV, PVY Nematodi
AS 06	T	SI			TMV, PVY Marciume radicale

(*) 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
<i>Nematocidi</i>			
1,3-Dicloropropene	TELONE 97 (97%)	T	Nematodi
Cadusafos	RUGBY 200 CS (22.2%)	Xn	Nematodi
Etoprofos	MOCAP (10%)	Xn	Nematodi
Fenamiphos	NEMACUR G (4.8%)	Xn	Nematodi
Fenamiphos	NEMACUR 240 (23.1%)	Xn	Nematodi
<i>Insettici</i>			
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	PIRIMOR 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
<i>Anticrittogamici</i>			
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
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)
Tiabendazolo	DECCO T (41.8%)	Mcp	Marciumi radicali in semenzaio (<i>Rhizoctonia solani</i> , <i>Chalara elegans</i> , <i>Pythium</i> spp)
<i>Erbicidi</i>			
Aclonifen	CHALLENGE (49%)	Xi	Piante infestanti
Benfluralin	BONALAN (19.2%)	Xi	Piante infestanti
Clomazone	COMMAND 36 CS (31.4%)	Xi	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	DEVRIOL 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
<i>Fitoregolatori</i>			
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	DEVINOLF	41,9	2,2-2,5	M.c.p.	n.r.	Preferire le dosi più basse nei terreni particolarmente sabbiosi.
		Benfluralin	BONALAN	19,2	6-8	Xi	n.r.	
Pre-trapianto (senza interramento)	Dicotiledoni e Graminacee	Aclonifen	CHALLENGE	49	2,0-2,5	Xi	n.r.	Preferire le dosi più basse nei terreni particolarmente sabbiosi. In miscela con pendimethalin per ampliare lo spettro d'azione.
		Pendimethalin	STOMP 330 E e altri	31,7	3-4	Xi	n.r.	
		Ethofumesate	TRAMAT FLO e altri	44,6	1,5-2	M.c.p.	90	
Post-trapianto	Graminacee	Oxadiazon	RONSTAR FL e altri	34,1	1,5	M.c.p.	n.r.	Particolarmente attivo verso <i>Solanum nigrum</i> .
		Clomazone	COMMAND 36 CS	31,4	0,5	Xi	n.r.	Trattamento localizzato sulla fila, al momento del trapianto su terreno umido.
		Cicloxiidim	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	
		Propanil	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; Mep = Manipolare con prudenza.

Fitoregolatori

Principi attivi	Formulato commerciale	% di p.a. nel f.c.	L o Kg ha ⁻¹ di f.c.	Classe Tossic. (*)	Tempo di sicurezza (giorni)	Note
N-decanolo	DE-SPROUT N	79	20-24	M.c.p.	7	È obbligatorio l'impiego di formulazioni inodore
	ROYALTAC N	78,4	20-24	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; Mep = 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
Chioccioline e limacce (<i>Helix</i> spp., <i>Limax</i> spp); Grillotalpa (<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>)	Methiocarb Metaldeide	MESUROL N ESCA DIVERSI	1 5	6-10 5-10	Mcp Mcp	21 20	Distribuire le esche preferibilmente dopo pioggia o irrigazione.
Elateridi (Ferretti) (<i>Agriotes</i> spp.)	Tefluthrin Chlorpyrifos Fipronil Bentfuracarb	FORCE DURSBAN GRANULARE REGENT G ONCOL 5 G	0,5 7,5 2 4,7	12-15 10-16 5-7,5 10-12	Xi Mcp Mcp Mcp	n.r. 60 n.r. n.r.	Le dosi si riferiscono alla distribuzione localizzata sulla fila.
Nematodi (<i>Meloidogyne</i> spp.)	Fenamiphos Fenamiphos Etoprofos 1,3 Dicloropropene	NEMACUR G NEMACUR 240 CS MOCAP TELONE 97	4,8 23,1 10 97	90-100 25 60-100 100-150	Xn Xn Xn T	90 90 30 28	Le dosi si riferiscono alla distribuzione localizzata (banda di 30 cm) sulla fila. Esegui il trattamento almeno 30 gg. prima del trapianto.
Pulce del tabacco (<i>Epitrix hirtipennis</i>)	Thiamethoxam Imidacloprid + cyfluthrin Deltamethrin Cyfluthrin	ACTARA 25 WG CONFIDOR SUPRA DECIS JET BAYTEROID EW	25 7,1 + 2,4 1,6 5	0,2 1,2 0,8 0,3	Mcp Mcp Xi Mcp	14 14 3 3	Esegui i trattamenti preferibilmente al mattino, quando l'insetto ha minor mobilità, avendo cura di bagnare abbondantemente la vegetazione.
Afidi o Pidocchi verdi (<i>Myzus persicae</i> , <i>Macrosiphum euphorbiae</i>)	Imidacloprid Pirimicarb Pymetrozina Thiamethoxam Acetamiprid	CONFIDOR 200 SL PIRIMOR 17,5 PLENUM 50 WG ACTARA 25 WG EPIK	17,8 17,5 50 25 20	0,5 1,5-2 0,4-0,5 0,2 0,25	Mcp Mcp Mcp Mcp Mcp	14 14 14 14 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 (<i>Rhizoctonia solani</i> , <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 ⁻² 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 (<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 ⁻¹	M.c.p.	10	
Oidio o Mal bianco (<i>Erysiphe cichoracearum</i>)	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	
Avvizzimento (<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>Nicotianae</i> <i>Verticillium dahliae</i>)	Penconazole	TOPAS 10 EC	10,2	0,25	M.c.p.	14	Preferire varietà tolleranti. Adottare opportune rotazioni colturali.
Mal del colletto o Rizoctonia (<i>Rhizoctonia solani</i>)							Evitare ristagni di umidità.
Maculature batteriche (<i>Pseudomonas</i> spp.)							Come per l'avvizzimento da <i>Fusarium</i> e <i>Verticillium</i> .
Tumori radicali (<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; Mep = Manipolare con prudenza.