



Progetto BioInnovErbe

Manuale di coltivazione delle piante

F. Capone, M. Mossenta, C. Cattivello, R. Danielis

RACCOLTA SEME



L'attività legata alla collezione dei semi potrebbe sembrare banale e semplice, ma se si vuole ottenere un prodotto eccellente è importante partire da una buona materia prima. Attraverso la sperimentazione si è potuto notare che una raccolta di semi effettuata in modo tempestivo può garantire una germinabilità più elevata. È importante rilevare che per alcune piante oggetto di studio questa è molto bassa (radicchio di monte, pungitopo, asparago) ed inoltre in alcuni casi il seme si presenta sterile o attaccato da numerosi parassiti.

Risulta quindi indispensabile elencare alcune buone pratiche da seguire per la raccolta dei semi:

a) Il momento della raccolta: il seme deve essere maturo e facilmente staccabile dalla pianta. Se è all'interno dell'ovario (nel caso della silene), questo deve essere secco. Se l'infiorescenza è un panicolo (come per il buon-enrico e la barba di capra) raccogliere i semi provenienti dalla parte centrale;

b) Luogo di raccolta: semi provenienti da piante cresciute in ambienti incontaminati e pedoclimaticamente favorevoli alla pianta registrano caratteristiche germinative superiori e una percentuale di sterilità minore;

c) Tempo della raccolta: preferire giornate soleggiate e calde per avere un seme pronto per l'uso o per la collezione;

Il seme comunque andrà pulito dalle parti secche e dai semi sterili (più leggeri) attraverso l'uso di setacci; e, se umido, riposto in un luogo asciutto per almeno 24-48h. Così il seme è pronto per essere seminato, conservato (in bustine di carta) o sottoposto a successivi trattamenti per aumentarne la germinabilità.



ATTIVITA' VIVAISTICA

L'operazione preliminare riguarda la pulizia del seme e la rimozione della buccia e della polpa dai semi a bacca (asparago selvatico e pungitopo) per ridurre l'incidenza di malattie e poiché si ritiene che possano contenere sostanze inibenti la germinazione.

Il seme di cicerbita, buon-enrico, levistico e pungitopo presenta una germinazione in tempi più brevi, più omogenea e spesso in percentuali più alte, se sottoposti all'osmopriming. Questa tecnica ha lo scopo di aumentare la germinabilità e ridurre il tempo medio e la scalarità di germinazione; prevede l'immersione dei semi in una soluzione salina (con conducibilità di 28-30 mS/cm, usando ad es. cloruro di sodio) a temperatura di 15-20°C, tenuta costantemente ossigenata mediante una pompa di aerazione. La durata dell'immersione varia dai 2 giorni per il radicchio di monte e il buon-enrico, ai 20 giorni del pungitopo. I riflessi positivi si mantengono per 4-6 mesi se i semi, una volta accuratamente risciacquati ed asciugati, vengono conservati in frigo.

Foto 1
Materiali usati
nella tecnica
dell'osmopriming



La semina in vivaio, per il successivo ottenimento di piantine da trapianto, è auspicabile per il radicchio di monte, il buon Enrico, la silene, il pungitopo, la barba di capra e il levistico. Può essere sia primaverile che estiva, a seconda dell'epoca di raccolta del seme, e si possono usare contenitori di polistirolo o polietilene da 120-150 fori. La semina deve essere piuttosto superficiale perché la luce favorisce la germinazione, e la copertura può essere fatta con un leggero strato di terriccio setacciato fine o, meglio, con vermiculite. Utilizzando seme trattato con osmoprimer per cicerbita, levistico, buon Enrico e pungitopo, e seme al naturale per silene e barba di capra, l'emersione delle piantine si ha dopo 3 giorni circa per tutte le specie, tranne che per il pungitopo che germina dopo 3 mesi.

La tecnica della stratificazione all'aperto si rivela utile per l'asparago selvatico, e si attua ponendo in un contenitore forato uno strato di sabbia di circa 5cm sul quale vanno adagiati i semi raccolti a fine autunno, che vengono poi ricoperti con un altro strato di sabbia. Il contenitore deve essere posto all'aperto, in un luogo riparato dal sole e non soggetto a gelate, mantenendo una buona umidità della sabbia per almeno 8 mesi. Se la stratificazione è di durata minore (2, 4 o 6 mesi) deve essere prevista una reidratazione successiva del seme. A seguito del trattamento la germinabilità può raggiungere il 70%.

In alternativa si applica un trattamento di post-maturazione del seme in condizioni asciutte per circa un anno, seguito da stratificazione in sabbia umida per un mese e successiva imbibizione in acqua a 35°C per 24 ore. In questo caso la germinabilità può toccare l'80%.

Senza ricorso alla stratificazione, mantenendo solo il seme idratato la percentuale di germinabilità raggiunge il 50% in 6 mesi.

Una volta ottenute le plantule, quando queste hanno raggiunto un discreto sviluppo dell'apparato radicale nell'alveolo di semina, si procede al ripicchettamento in vasetti di plastica del diametro di 10 cm, dove le piante resteranno per un periodo di 1-3 mesi fino a che le piante non sono sufficientemente sviluppate per il trapianto in piena terra.

Fanno eccezione le piante di pungitopo e quelle di asparago selvatico che, a causa dell'accrescimento molto lento, devono rimanere in vaso per due anni prima di poter procedere al trapianto. Per il pungitopo è previsto un rinvaso successivo in un contenitore da 14 cm di diametro, mentre per l'asparago selvatico è necessario un vaso alto e stretto (similmente al vaso da 11 usato nei vivai forestali).

È consigliato distribuire un concime organico a lenta cessione (es. cornunghia), ombreggiare le piantine d'estate e tenerle in luoghi protetti d'inverno.

Per quanto riguarda il pungitopo, un'alternativa alla produzione di piantine a partire da seme, è la pratica della raccolta e del trapianto di talee costituite dai germogli dell'annata in corso. Le piante ottenute per talea sono pronte per il trapianto in piena terra dopo circa un anno di permanenza in vaso, in quanto presentano dimensioni maggiori dei semenzai.

Un terriccio adatto per la semina, il ripicchettamento e il rinvaso di questa tipologia di piante è quello avente un pH~6, costituito da torba bionda (50% v/v) e torba nera (50% v/v), e concimato con 5kg/m³ di fertilizzante ammesso in agricoltura biologica.

METODI GENERALI DI DIFESA DALLE PATOLOGIE

- **Contro organismi fungini del terreno**

Interventi agronomici:

- effettuare ampie rotazioni
- individuato un focolaio di infezione, distruggere le piante colpite e quelle circostanti e disinfettare il terreno a vapore o mediante solarizzazione, o con prodotti biologici applicabili da ditte specializzate
- effettuare sovesci con specie biocide (fam. Cruciferae), da trinciare e interrare subito dopo nel terreno, prima della messa a dimora delle piantine
- somministrare concimi con azione stimolante delle autodifese della pianta

Lotta chimica:

- disinfettare il seme con poltiglia bordolese (immersione per 10 minuti in soluzione all'1%) e seminando entro pochissimo tempo dal trattamento

Lotta biologica:

- applicare preventivamente (in terricci o torbe o in pieno campo) in pre-semina o in pre-trapianto, oppure alla semina e al trapianto, preparati microbiologici a base di *Trichoderma* che svolgono un'azione di inibizione sullo sviluppo di funghi terricoli quali *Rhizoctonia* spp., *Pythium* spp. e *Fusarium* spp.
- inoculare le zampe o le plantule con ceppi ipovirulenti del patogeno da evitare
- proteggere il seme con estratti vegetali (es. da semi di pompelmo) o olii essenziali (teatree, bergamotto, timo, origano, cannella)

- **Contro patologie della parte aerea**

Interventi agronomici:

- usare seme non infetto o trattato con olii essenziali (vedi pagina precedente) o con estratto di semi di pompelmo
- utilizzare terriccio vergine per l'allevamento delle piantine
- concimare le piante con prodotti a base di microelementi, quali Boro, Zinco, Manganese, Ferro e Rame, per ottenere un effetto protettivo e rinforzante
- eliminare la vegetazione colpita e durante l'inverno i residui secchi delle piante infette, con eventuali trattamenti fungicidi per inattivare le spore
- evitare piantagioni troppo fitte
- non irrigare nelle ore serali (per evitare ristagni d'acqua sulle piante durante la notte)

Lotta chimica:

- trattare con prodotti rameici o a base di zolfo (indicato per l'oidio – foto 2) alla comparsa dei primi sintomi di malattia, per impedirne la diffusione

Foto 2
Piantina di *Cicerbita alpina*
colpita da mal bianco



ASPARAGO SELVATICO

Asparagus acutifolius L.



Altitudine: 0-1100m s.l.m.

Terreno: sciolto, sabbioso o sabbioso limoso, pH neutro

Esposizione: soleggiata

Velocità di crescita e di entrata in produzione: lenta

MESI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Semina in vivaio			✓	✓							✓	
Trapianto in campo			✓	✓	✓				✓	✓		
Raccolta			✓									

Sesto d'impianto: sulla fila: 40-50cm tra le file: 250-300cm

Lavorazioni

Nell'autunno che precede l'anno del trapianto, arare il terreno ad una profondità di 30-35cm e, se necessario, eseguire una ripuntatura a 50-70cm.

Il trapianto si esegue quando la parte aerea ha raggiunto un'altezza di 15-20cm e sono presenti almeno 3 steli. Le piantine vengono sistemate in solchi di profondità tale da garantire che il colletto si trovi circa 5cm sotto il piano di campo. Se si effettua la conduzione biologica il controllo delle infestanti deve essere effettuato con interventi meccanici nell'interfila.

Accorgimenti tecnici

Dal momento che si raccolgono turioni verdi non è necessario procedere alla formazione di cumuli, come si fa comunemente con l'asparago bianco.

Concimazioni

In fase di preparazione del terreno, interrare 5Kg/m² di letame o compost ben maturo, oltre a concimi organici in grado di apportare 5g/m² N, 2,5g/m² P₂O₅, 5g/m² K₂O.

Nel 2° e nel 3° anno dall'impianto non si effettuano concimazioni mentre a partire dal 4° e negli anni successivi si distribuiranno sulla fila 5g/m² N, 2,5g/m² P₂O₅, 5g/m² K₂O alla fine della raccolta.

Raccolta

La durata è in funzione dell'età della pianta e dell'andamento stagionale. Inizia il 4° anno con una durata di 3 settimane e si prolunga per circa 2 mesi, eseguendo raccolte a giorni alterni. I turioni vanno raccolti quando hanno raggiunto un'altezza di 15-20cm. Staccare completamente il turione evitando danni all'apparato radicale. Si può ipotizzare una produzione che a regime (dal 4° anno), può arrivare a circa 0,7t/ha.

Difesa

Avversità	Sintomi	Sostanze attive e ausiliari	Criteri d'intervento
<p>Criocera dell' asparago selvatico <i>Crioceris paracenthesis</i></p> <p>Criocera dell' asparago <i>Crioceris asparagi</i></p> <p>Criocera dai 12 punti <i>Crioceris duodecimpunctata</i></p>	<p>- erosioni a spese di fusti, cladofilli e bacche</p> <p>- deformazione dei turioni</p>	<p>Spinosad</p> <p><i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>tenebrionis</i></p>	<p><u>Interventi agronomici:</u> mantenere delle piante-trappola che vanno rimosse oppure trattate con insetticidi biologici dopo che l'insetto vi ha deposto le uova</p> <p><u>Lotta chimica:</u> Contro gli adulti e le larve, solo in caso di forti infestazioni nei giovani impianti, quando la raccolta è terminata</p>
<p>Ruggine dell'asparago <i>Puccinia asparagi</i></p>	<p>- su fusto e chioma: presenza di macchie allungate giallastre e successivamente pustole, prima bruno-rossastre, poi nerastre</p> <p>-disseccamento parti colpite</p>	<p>preparati rameici e zolfi</p> <p>agrofarmaci convenzionali (Tebuconazolo, Difenonazolo, Azoxystrobin)</p>	<p><u>Interventi agronomici:</u> -eliminazione invernale della vegetazione secca delle piante infette, con eventuali trattamenti fungicidi per inattivare le spore</p> <p><u>Lotta chimica:</u> Su piante giovani e adulte, dopo la raccolta dei turioni e fino a agosto</p>

Avversità	Sintomi	Sostanze attive e ausiliari	Criteri d'intervento
Fusariosi <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>asparagi</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Ingiallimenti della chioma - crescita ridotta o moria delle piante - colorazione rosso-mogano, e svuotamento di tessuti interni, dell'apparato vascolare di radici e fusto, la cui base può presentare fessurazioni 	ceppi ipovirulenti di <i>Fusarium oxysporum</i> <i>Trichoderma asperellum</i>	Vedi quanto detto sulla difesa dagli organismi fungini del suolo Nello specifico: <u>Interventi agronomici:</u> -collocare i nuovi semenzai in terreni non impiantati ad asparago per almeno 8-10 anni <u>Lotta biologica:</u> - contro la fusariosi inoculare le zampe o le plantule con ceppi ipovirulenti di <i>Fusarium oxysporum</i>
Mal vinato <i>Rhizoctonia violacea</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Ingiallimenti della chioma - crescita scarsa o moria delle piante d'estate - produzione di pochi turioni di aspetto misero - micelio viola su apparato radicale e base del fusto 	<i>Trichoderma asperellum</i>	-immergere i semi in acqua calda a 50°C per 20 minuti (pratica che potrebbe ridurre la germinabilità) -proteggere il seme con estratti vegetali (es. da semi di pompelmo) o olii essenziali (teatree, bergamotto, timo, origano, cannella).

BARBA DI CAPRA - *Aruncus dioicus* L.



Altitudine: 300 -1700m s.l.m.

Terreno: umifero

Esposizione: mezza ombra

Velocità di crescita: elevata **Entrata in produzione:** lenta

MESI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Semina in vivaio			✓	✓					✓			
Trapianto in campo			✓	✓	✓				✓	✓		
Raccolta			✓	✓								

Sesto d'impianto: sulla fila: 40-50cm tra le file: 40-50 cm

Lavorazioni

Il terreno deve essere arieggiato, soffice e umido per almeno i primi 30cm. Gestione delle infestanti tramite interventi meccanici o manuali. L'impiego di teli pacciamanti può permettere un buon controllo delle infestanti ed un certo anticipo primaverile nell'emissione di nuovi getti.

Concimazioni

Durante le fasi di preparazione del terreno deve essere effettuata una concimazione di fondo con del letame ben maturo pari a $4\text{Kg}/\text{m}^2$. Negli anni successivi al trapianto, dopo la raccolta, è opportuno eseguire una concimazione, utilizzando un concime organico sulla fila. Le dosi consigliate sono: $7\text{g}/\text{m}^2$ di N, $3\text{g}/\text{m}^2$ di P_2O_5 e $7\text{g}/\text{m}^2$ di K_2O .

Accorgimenti tecnici

Ad inizio autunno le parti secche della pianta possono essere recise.

Se non si usa il telo pacciamante, agli inizi della primavera sarebbe opportuno rincalzare le piante con del terreno finemente lavorato o meglio con residui organici di varia natura (humus di cortecce, compost verde, torba).

Raccolta

Inizia a partire dal secondo anno e si completa nel giro di 2 settimane. L'emergenza dei germogli è scalare, a partire dagli inizi della primavera. La raccolta deve essere tempestiva concentrandosi solamente sui germogli che non hanno ancora aperto le foglie. I getti di dimensioni superiori ai 15-20cm possono contenere delle sostanze tossiche per l'organismo umano e quindi non vanno raccolti. Al fine di non indebolire la pianta è bene lasciar crescere almeno 2-3 nuovi germogli. Si stima che un impianto ben condotto abbia una durata non inferiore a 5 anni con una produzione annuale di circa 0,5-1t/ha.

Difesa

Avversità	Sintomi	Sostanze attive e ausiliari	Criteri d'intervento
Afidi (foto 3 e 4)	- arricciamenti fogliari - crescita stentata delle piantine	piretrine naturali estratti di peperoncino e aglio	<u>Lotta chimica:</u> in caso di forti infestazioni, soprattutto su giovani piante <u>Interventi agronomici:</u> distruzione autunnale delle parti secche della pianta per evitare la sopravvivenza di forme di svernamento degli afidi



Foto 3
Afide nero su buonenrico



Foto 4
Afide verde su silene

BUON-ENRICO

*Chenopodium
bonus-henricus* L.



Altitudine: 250 -2200m s.l.m.

Terreno: umido e ricco in azoto

Esposizione: pieno sole

Velocità di crescita e di entrata in produzione: rapida

MESI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Semina in vivaio			✓	✓	✓	✓			✓			
Trapianto in campo				✓	✓				✓	✓		
Raccolta			✓	✓	✓	✓						

Sesto d'impianto: sulla fila: 25-30 cm; tra le file: 30 cm

Lavorazioni

Il terreno va reso soffice e poroso, soprattutto se si opta per la semina diretta. Gestione delle infestanti tramite interventi meccanici o scerbatura manuale.

Concimazioni

È indispensabile eseguire una concimazione di fondo con del letame maturo in ragione di 5-6Kg/m². La concimazione in pre semina o pre trapianto, deve apportare 12-15g/m² N, 8-10g/m² P₂O₅, e 15-18g/m² K₂O.

Accorgimenti tecnici

L'impiego della pacciamatura con film plastici o paglia permette un'efficace controllo delle infestanti ed un leggero anticipo nell'emissione di nuovi germogli

È necessario avere un terreno umido, quindi ricorrere all'irrigazione se necessario. La completa toelettatura del prodotto raccolto comporta una perdita del 15% circa.

Raccolta

Generalmente nell'arco di 70 giorni. La produzione raggiunge un totale di 1-1,2 kg/m². Se la raccolta è effettuata tardivamente si avranno foglie più grandi, ma con nervature più coriacee.

È possibile meccanizzare la raccolta effettuando un taglio a 3-5cm di altezza dal suolo. La meccanizzazione potrebbe dare un numero minore di raccolti.

Difesa

Avversità	Sintomi	Sostanze attive e ausiliari	Criteri d'intervento
Afidi es. <i>Aphis fabae</i> (foto 3)	disseccamenti fogliari per sottrazione di linfa	Piretrine naturali	<u>Lotta chimica:</u> Intervenire alla comparsa delle prime colonie, se numerose
Nottue fogliari (foto 5)	erosioni della lamina fogliare	<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>Aizawai</i> o subsp. <i>Kurstaki</i>	<u>Lotta chimica:</u> presenza cospicua di larve e dei relativi danni iniziali
Peronospora del buon-enrico <i>Peronospora boni-henrici</i> (foto 6)	-macchie irregolarmente distribuite, color ocra sulla pagina fogliare superiore e con feltro grigio-violaceo sulla pagina inferiore - Le foglie molto colpite si accartocciano, disseccano e cadono al suolo	Prodotti rameici Antiperonosporici convenzionali (come fosetil-Al, propamocarb, cimoxanil)	<u>Interventi agronomici:</u> - rotazioni di almeno 3 anni - asportazione dal campo delle parti colpite dove il patogeno si conserva per almeno 2 anni - impiego di semi da piante sane <u>Lotta chimica:</u> - durante i periodi di elevata umidità e temperatura mite, effettuare trattamenti protettivi ogni 7-10 gg

Avversità Difesa	Sintomi	Sostanze attive e ausiliari	Criteri d'intervento
Funghi del terreno <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>spinaciae</i> <i>Pythium</i> spp. <i>Rhizoctonia solani</i>	-malattie vascolari, con ingiallimento e disseccamento delle piante - marciumi al colletto o alle radici	<i>Trichoderma asperellum</i>	Vedi quanto detto sulla difesa dagli organismi fungini del suolo
Virosi Mosaico del cetriolo CMV	-deformazioni e bollosità - clorosi con avvizzimento - forte nanismo		Intervenire contro le popolazioni afidiche



Foto 5 Nottua ed erosioni su foglia



Foto 6 Macchie fogliari da peronospora

RADICCHIO DI MONTE

Cicerbita alpina (L.) Wallr.



Altitudine: oltre i 900m s.l.

Terreno: umido ed umifero

Esposizione: mezza ombra

Velocità di crescita e di entrata in produzione: media

MESI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Semina in vivaio			✓	✓	✓	✓			✓			
Trapianto in campo				✓	✓				✓	✓		
Raccolta			✓	✓	✓	✓						

Sesto d'impianto:

a) con telo pacciamante sulla porca (3 file)

tra le porche: 100-250 cm (in funzione dei mezzi agricoli impiegati)

tra le file e tra le piante: 30 cm

b) senza pacciamatura

tra le file: 100-250 cm tra le piante: 50 cm

Lavorazioni

Il trapianto deve essere effettuato su terreno finemente lavorato per almeno 30cm di profondità. Il trapianto può essere realizzato facendo un unico solco oppure scavando delle apposite buche per il trapianto. Attenzione a non creare suole di lavorazione che possono favorire ristagni idrici.

Un'operazione che ha dimostrato di poter migliorare la qualità dei getti consiste nel coprire il terreno sovrastante le piante con sostanza organica (humus di cortecce, compost verde, torba) formando delle porche alte 30-40cm. In questo modo si induce un'eziolatura che assicura un aumento della parte edule, un maggior diametro dei getti, una maggiore tenerezza degli stessi ed un gusto più delicato.

Concimazioni

Durante la preparazione del terreno concimare con letame maturo (5Kg/m²). Dal secondo anno in poi, a raccolta ultimata, è necessario apportare alla pianta un quantitativo di nutrienti pari a 6g/m² di N, 30 g/m² di P₂O₅ e 8g/m² di K₂O che può essere distribuito sull'interfila o via manichetta con la fertirrigazione se si opera su colture pacciamate.

Accorgimenti tecnici

È una pianta che tollera male la piena luce. Laddove possibile è bene applicare delle reti ombreggianti (50%) su strutture metalliche posizionate al di sopra delle coltivazioni. L'uso del telo pacciamante può rivelarsi utile soprattutto per il primo anno di crescita, poiché elimina o riduce il problema delle infestanti. Nello stesso tempo però, potrebbe ostacolare la raccolta a causa dei getti rimasti coperti sotto il telo.

Essendo una pianta che teme il compattamento del terreno è bene limitare il passaggio con le macchine agricole od il calpestio. Durante le settimane successive alla raccolta può essere utile eliminare gli scapi fiorali che vengono a formarsi, ciò al fine di non disperdere le energie della pianta nella fase riproduttiva e massimizzare così l'accumulo dei nutrienti nella parte ipogea della pianta.

Raccolta

Deve essere eseguita a partire dal secondo anno dal trapianto in modo scalare. Si consiglia di raccogliere al massimo 4-5 getti per pianta o comunque di lasciare crescere nelle prime settimane di raccolta almeno 1-2 germogli. La produzione può variare da 1-2 t/ha in dipendenza dell'intensità di raccolta e della densità di impianto.



Foto 7

Maculature fogliari da *Alternaria* sp.



Foto 8

Sintomi di infezione da *Phoma* sp. su foglie

Difesa

Avversità	Sintomi	Sostanze attive e ausiliari	Criteri d'intervento
Mal bianco <i>Golovinomyces cichoracearum</i> (foto 2)	sulle foglie presenza di feltro bianco grigiastro, con piccoli corpi globosi nerastri a maturità	rame o zolfo (maggiormente indicato per l'oidio)	<u>Interventi agronomici:</u> -utilizzare terriccio vergine per l'allevamento delle piantine -usare seme non infetto o trattato con olio essenziale di bergamotto o estratto di semi di pompelmo -trapiantare piante sane <u>Lotta chimica:</u> alla comparsa dei sintomi di malattia per impedirne la diffusione
Maculatura fogliare <i>Alternaria</i> sp. (foto 7)	maculature tondeggianti di colore marrone-rossiccio,		
Ingiallimenti e necrosi fogliari <i>Phoma</i> sp. (foto 8)	chiazze giallastre irregolari che si trasformano in tessuto necrotizzato di colore scuro		

LEVISTICO

Levisticum officinale Kock



Altitudine: oltre i 500 m s.l.m.

Terreno: umifero, ben drenato con pH neutro

Esposizione: da piena luce a mezza ombra

Velocità di crescita e di entrata in produzione: mediamente elevata

MESI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Semina in vivaio			✓	✓	✓	✓						
Trapianto in campo				✓	✓				✓	✓		
Raccolta						✓	✓	✓	✓			

Sesto d'impianto: sulla fila: 50cm

tra le file: 50cm

Lavorazioni

La pianta può essere coltivata senza particolari accorgimenti tecnici, è importante però monitorare la disponibilità di acqua, evitando di bagnare la parte aerea per limitare possibili attacchi parassitari. Il controllo delle infestanti può avvenire con mezzi meccanici o con film plastici pacciamanti.

Concimazione

Al momento del trapianto interrare circa 6g/m² N, 7,5g/m² P₂O₅, e 10 g/m² di K₂O. Negli anni successivi prima della fuoriuscita dei nuovi germogli primaverili fornire dosi pari a 2/3 della quantità somministrata al trapianto.

Accorgimenti tecnici

Dove le condizioni climatiche lo permettono si comporta come specie perenne: non entrando nella rotazione, va posta nelle aree marginali dell'orto.

Raccolta

La raccolta può essere fatta scalaramente, dalla primavera all'autunno. Si consiglia di raccogliere prima i germogli più grossi che si sviluppano precocemente.

Al fine di evitare stress alla pianta è opportuno non raccogliere l'intera chioma. Nel corso dell'estate si può stimare un quantitativo di prodotto pari a 80-200g/pianta, variabile in funzione dell'età della pianta.



Foto 9 Gallerie su foglie della mosca del sedano

Difesa

Avversità	Sintomi	Sostanze attive e ausiliari	Criteri d'intervento
Mosca minatrice del sedano <i>Euleia heraclei</i> (foto 9)	larva scava grosse mine nelle foglie, senza intaccarne la superficie	azadiractina (fino al 31.12.2011) Piretrine	<u>Interventi agronomici:</u> smuovere i primi centimetri di terreno per rimuovere i pupari color giallo paglia <u>Lotta chimica:</u> solo in caso di grave infestazione effettuare trattamenti sulle uova e le larve neonate dopo circa una settimana dalla presenza più cospicua di adulti in volo (indicativamente inizi maggio-fine giugno-inizi agosto-fine settembre)
Afide nero <i>Aphis fabae</i>	- colonie scure dell'insetto sulla vegetazione e accartocciamento delle foglie - sviluppo ridotto della pianta e disseccamento	Piretrine Azadiractina (fino al 31.12.2011) Olio minerale	<u>Interventi agronomici:</u> eliminare le piante erbacee spontanee che permettono precoci infestazioni primaverili <u>Lotta chimica:</u> solo se l'azione dei nemici naturali non è sufficiente

Avversità	Sintomi	Sostanze attive e ausiliari	Criteri d'intervento
Septoriosi del sedano <i>Septoria apiicola</i>	aree clorotiche sulle foglie che necrotizzando diventano macchie bruno-scure, al cui interno compaiono piccoli corpuscoli neri	prodotti rameici	<u>Interventi agronomici:</u> - utilizzare seme sano o invecchiato per almeno 3 anni <u>Lotta chimica:</u> In presenza del patogeno e di condizioni climatiche umide o piovose fare trattamenti fogliari ogni 7-15 gg
Cercosporiosi del sedano <i>Cercospora apii</i>	- maculature fogliari	Rame	Sono validi gli stessi interventi adottabili contro la septoria
Virus del mosaico del sedano (CeMV)	-mosaico giallo intenso -deformazioni e accartocciamenti -bollosità -scarso accrescimento delle piante		<u>Interventi agronomici:</u> - eliminare le piantine virosate - eliminare le ombrellifere spontanee <u>Lotta chimica:</u> Applicare le modalità di difesa dagli afidi, che trasmettono la malattia

PUNGITOPO

Ruscus aculeatus L.



Altitudine: da 100 - 600m s.l.m.

Terreno: ben drenato

Esposizione: mezza ombra

Velocità di crescita e di entrata in produzione: lenta

MESI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Semina in vivaio			✓	✓	✓							
Trapianto in campo				✓	✓				✓	✓		
Raccolta			✓	✓								

Sesto d'impianto: sulla fila 50cm

tra le file 150-200cm

Lavorazioni

Lavorare bene il terreno per almeno 40cm, evitando i possibili ristagni d'acqua. Il controllo delle malerbe si effettuerà con lavorazione meccanica tra le file.

Concimazioni

Impiegare 4Kg/m² di letame o compost ben maturo in fase di lavorazione terreno. Negli anni successivi ad anni alterni dopo la raccolta: 5g/m² N, 2,5g/m² P₂O₅, 5 g/m² K₂O cercando di interrarlo leggermente.

Accorgimenti tecnici

È una pianta che tollera poco l'esposizione diretta alla luce solare, quindi è opportuno predisporre delle reti ombreggianti (50%) e là dove non fosse possibile scegliere degli appezzamenti esposti al sole solo per una parte del giorno. La pianta adulta tollera periodi siccitosi tuttavia, al fine di ottimizzare la produzione, è necessario, prevedere in caso di siccità delle irrigazioni di soccorso.

Raccolta

La raccolta inizia al 4°-5°anno. È consigliabile prelevare i germogli più giovani quando hanno raggiunto un'altezza non superiore ai 20cm in maniera tale che l'apice sia chiuso, la e la base non sia lignificata. Il colore del germoglio va dal verde intenso al rosso-violaceo. La raccolta sarà scalare nell'arco di 2 mesi. In condizioni ottimali e con impianti formati da piante in pieno sviluppo si possono raggiungere produzioni di 0,6-1t/ha.

Difesa

Avversità	Sintomi	Sostanze attive e ausiliari	Criteri d'intervento
Cocciniglie	Presenza dell'insetto su fusto e rametti	oli minerali	<u>Lotta chimica:</u> se in numero elevato
Maculatura fogliare <i>Phyllosticta</i> sp.	macchie da rotondeggianti, bianco-nocciola, il cui centro tende a perforarsi		<u>Interventi agronomici:</u> - evitare ristagni di umidità - favorire il drenaggio e l'aerazione degli impianti <u>Lotta chimica:</u> non si ritengono necessari
Antracnosi <i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	macchie necrotiche più o meno ampie ed irregolari sui cladodi e soprattutto sugli steli		interventi di tipo antiparassitario, data la modesta incidenza di queste patologie

SILENE O BUBBOLINI

Silene vulgaris (Moenck)



Altitudine: da 0 a 2.000 m s.l.m.

Terreno: ben drenato con pH neutro o sub acido

Esposizione: pieno sole

Velocità di crescita e di entrata in produzione: veloce

MESI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Semina in vivaio			✓	✓	✓	✓	✓					
Semina in campo				✓	✓							
Trapianto in campo				✓	✓				✓	✓		
Raccolta				✓	✓	✓						

Sesto d'impianto: sulla fila: 20cm

tra le file: 20cm

Coltivazione su terreno

Lavorazioni

Preparare il terreno al trapianto o alla semina similmente a quanto si fa per una qualsiasi ortiva. La semina può essere fatta con seminatrici meccaniche rispettando il sesto d'impianto riportato. Il seme deve essere posizionato ad una profondità massima di 0,5cm. Il controllo delle infestanti può essere attuato con interventi meccanici. L'impiego della pacciamatura, abbinata al trapianto permettere di controllare in maniera soddisfacente le infestanti.

Concimazione

Da farsi all'atto delle lavorazioni del terreno (tenuto conto del tempo che intercorre fra le lavorazioni e la semina/trapianto) interrando letame maturo in quantità non inferiore a 4Kg/m². Somministrare ulteriori concimazioni alla fine del ciclo di raccolta impiegando 6g/m² N, 8g/m² P₂O₅, 8g/m² K₂O. Anche nel secondo anno si può concimare a fine raccolta, ad es. con fertirrigazione, apportando al m²: 6g N, 4g P₂O₅, 4g K₂O.

Accorgimenti tecnici

Se la densità d'impianto è eccessiva la pianta tende a filare, producendo una notevole massa verde che risulta essere più sensibile agli attacchi parassitari. La pacciamatura con film plastici neri, pur se vivamente consigliata per il controllo delle infestanti, d'inverno costituisce un ottimo riparo per le arvicole, che creano tane sotto il telo e rodono l'apparato radicale delle piante determinandone la morte. Il telo pacciamante deve essere ben teso per evitare che i nuovi germogli emessi dalla pianta crescano al di sotto dello stesso, formando nella stagione seguente un prodotto più scadente. Si deve monitorare la crescita dei germogli costantemente, poiché la pianta in condizioni climatiche ideali si sviluppa velocemente. È importante vigilare lo stato idrico del terreno, e se necessario, intervenire con irrigazioni di soccorso.

Raccolta

Inizia a partire dall'anno successivo all'impianto da fine marzo fino a maggio nelle zone di pianura. Generalmente si effettuano tre tagli di produzione nell'arco di 50-80gg. La produzione complessiva delle tre raccolte si può stimare essere pari a circa 2t/ha. Lo stelo può far parte del prodotto vendibile se è ancora verde e tenero. Un impianto ben condotto può assicurare minimo due stagioni di raccolta.

Coltivazione in vaso

Una valida alternativa alla coltivazione in campo è rappresentata dalla coltivazione in vaso. Alla semina su contenitore alveolato segue, nell'arco di 4-6 settimane, il ripicchettamento in vaso di plastica del diametro minimo di 14cm per assicurare un ciclo di produzione, sul medesimo substrato, almeno biennale.

La coltivazione in vaso risolve il problema del controllo delle infestanti, con una meccanizzazione minima (nastri trasportatori dei vasi) riduce i costi di raccolta aumentando notevolmente la produttività oraria, assicura la disponibilità di prodotto nove mesi all'anno, aumenta la produzione a parità di superficie, ma soprattutto accelera il ciclo colturale specialmente se eseguita sotto strutture protettive (tunnel freddi). In questo tipo di allevamento il ricorso all'irrigazione è sicuramente un fattore determinante così come la fertilizzazione del terriccio impiegato nei vasi. A tal proposito si impiegheranno 2kg di concime/m³, parte del quale a cessione controllata, o 5kg/m³ se si utilizza un concime ammesso in agricoltura biologica.

Difesa

Avversità	Sintomi	Sostanze attive e ausiliari	Criteri d'intervento
Mosca minatrice Ditteri Antomiidi (foto 10)	vistose gallerie nelle foglie	piretrine naturali	<u>Lotta chimica:</u> solo in caso di forti infestazioni
Coleotteri Curculionidi	Larve si nutrono dei semi dentro le infiorescenze della pianta		
Afide verde <i>Myzus persicae</i> (foto 4)	Soprattutto sulle foglie giovani, deformità e accartocciature, spesso dovute alla trasmissione di alcuni virus		
Ruggine <i>Puccinia</i> sp. (foto 11)	Pustole di color arancio sulle foglie	rame	Vedi quanto detto sulla difesa dalle patologie della parte aerea
Altre crittogame tra cui <i>Rhizoctonia</i> (foto 12)	-maculature di colore ocraceo sulle foglie -necrosi fogliari - deperimenti della pianta		



Foto 10 Gallerie di mosche minatrici



Foto 11 Pustole causate da ruggine



Foto 12 Maculature fogliari di origine fungina

VALERIANELLA *Valerianella olitoria* (L.) Pollich



Altitudine: 0 - 1400 m s.l.m.

Terreno: sciolti o pesanti purché ben drenati

Esposizione: piena luce

Velocità di crescita e di entrata in produzione: molto veloce

MESI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Semina in serra									✓	✓		
Semina in campo			✓	✓								
Raccolta in serra	✓										✓	✓
Raccolta in campo				✓	✓	✓						

Sesto d'impianto: sulla fila: 3cm

tra le file 10cm

Lavorazioni

a) in pieno campo - lavorare finemente il terreno, livellarlo e seminare con le apposite seminatrici per orticole interrando il seme a 3-5mm. Irrigare a semina avvenuta.

b) in serra fredda - preparare delle aiuole di lavorazione alte 10cm e della larghezza della seminatrice. Procedere alla semina dopodiché, rullare il terreno per assicurare un buon contatto della semente con il suolo. Ricoprire il tutto con della sabbia grossa o ghiaino fine che in fase di raccolta permetteranno di ottenere un prodotto già pulito. Irrigare a semina ultimata.

Concimazioni

Necessita di nutrienti nelle prime fasi dello sviluppo e quindi è determinate realizzare un buon substrato di crescita anche dal punto di vista della fertilizzazione. In fase di lavorazione del terreno si può interrare un concime che apporti circa 8g/m^2 N, 6g/m^2 P_2O_5 e 6g/m^2 K_2O Se la coltura si ripete sullo stesso terreno più volte si consiglia di intervenire, a cicli alterni, con un'ulteriore concimazione che apporti $3-4\text{g/m}^2$ N, 3g/m^2 P_2O_5 , e $7-8\text{g/m}^2$ K_2O . Visto il breve ciclo colturale si sconsiglia l'apporto di letame.

Accorgimenti tecnici

il ciclo è di circa 60gg nel periodo estivo e di 90 giorni in inverno. Fare attenzione ai fabbisogni idrici soprattutto nei mesi più caldi.

Raccolta

Manuale o meccanica prevede il taglio 1-2mm al di sotto del piano di campagna così da raccogliere l'intera rosetta di foglie.

Difesa

Avversità	Sintomi	Sostanze attive e ausiliari	Criteri d'intervento
Lepidotteri defogliatori	Erosioni fogliari	Spinosad <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>Aizawai</i> o subsp. <i>Kurstaki</i>	<u>Lotta chimica:</u> con prodotti registrati per valerianella o insalate o erbe fresche
Afidi	Colonie sulle foglie	piretrine	
Mal bianco <i>Golovinomyces orontii</i>	Foglie con estese aree feltrose biancastre	zolfo	
Peronospora <i>Peronospora valerianellae</i>	Macchie fogliari feltrose	rame	
Maculatura batterica della valerianella <i>Acidovorax valerianellae</i>	Macchie oleose di colore nero sulle foglie, spesso circondate da un alone giallo	prodotti rameici	<u>Interventi agronomici:</u> - eliminare la vegetazione infetta - ampie rotazioni colturali (almeno 4 anni) <u>Lotta chimica:</u> con prodotti registrati per valerianella o insalate o erbe fresche

Si ringraziano:

- il servizio “Fitosanitario e chimico” dell’ERSA Fvg
- il personale del Vivaio forestale regionale “Pascul” di Tarcento che ha collaborato nel triennio 2008-2010 alla sperimentazione vivaistica
- Laura Pagani, Ermanno Germano, Luca Cisilino, Giulio Franco, Ennio Nazzi per il supporto tecnico nella pratica agronomica in campo
- Le aziende che hanno ospitato i campi prova

Pubblicazione edita da:

CirMont – Centro Internazionale di Ricerca per la Montagna
Via Linussio 1, Amaro (UD)

La documentazione fotografica è di proprietà degli autori

Questo manuale è stato realizzato nell’ambito del Progetto BiolNovErbe, finanziato dalla regione Friuli Venezia Giulia - Legge regionale sull’innovazione n°26/05 art 17 - Articolo 1 del Regolamento - Asse di riferimento: e