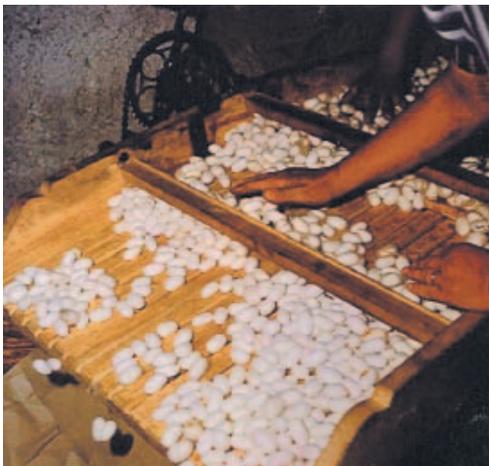


ASSOCIAZIONE NAZIONALE BACHICOLTORI

# **BACHICOLTURA** **E**



# **GELSI** **COLTURA** **A**



## Bachicoltura

### Il baco da seta

Il baco da seta è un insetto appartenente all'ordine Lepidotteri, famiglia Bombycidae, genere Bombyx, specie Mori da cui il nome scientifico Bombyx mori.

Nell'ambito della specie Bombyx mori esistono diverse razze che possono essere classificate in funzione della loro origine (asiatiche o europee), del numero di generazioni che compiono all'anno (monovoltine, bivoltine, polivoltine), per il numero di mute (trimutanti, tetramutanti, pentamutanti).

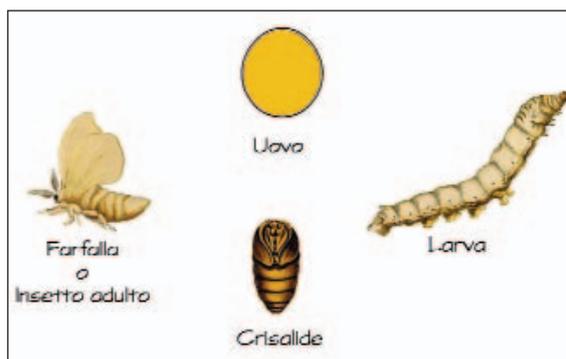
In generale il bachicoltore non alleva razze pure ma il "poliibrido" ottenuto mediante l'incrocio di più razze. Il poliibrido sfruttando infatti il fenomeno dell'eterosi o "vigore ibrido" presenta rispetto alle razze originarie migliori caratteristiche di produttività e resistenza alle malattie. Per mantenere il vigore ibrido, il poliibrido deve essere annualmente riprodotto, operazione questa effettuata in centri specializzati.

Le caratteristiche generali dei poliibridi attualmente allevati sono le seguenti: monovoltinismo, durata della fase larvale di 27-30 gg., 4 mute, larva con tegumento pigmentato o bianco, bozzolo bianco con forma leggermente cingurata, peso del bozzolo di 1,8-2,2 gr, lunghezza della bava serica di 1.500-2.000 m., ricchezza in seta del 18-23%.

### Il ciclo biologico

Le tappe fondamentali nel ciclo biologico del baco da seta sono quattro: uovo, larva, crisalide e farfalla.

Bachi in quinta età



Le tappe del ciclo biologico del baco da seta

Con la schiusa delle uova, il "seme-bachi", inizia la fase larvale. I bachi appena nati misurano circa 3 mm di lunghezza ed iniziano immediatamente ad alimentarsi con la foglia di gelso che viene loro somministrata. La fase larvale è suddivisa in cinque età ed il passaggio da una età alla successiva è scandito dal fenomeno della "muta". E' questo un processo fondamentale per la vita dell'insetto, in quanto permette alla larva di aumentare di dimensioni e peso mediante la sostituzione del tegumento esterno. La durata di ciascuna muta è mediamente di 24 ore ad eccezione della quarta ed ultima che presenta una durata di 36-48 ore. Giunto alla fine della quinta età larvale il baco, che ha nel frattempo raggiunto una lunghezza di 9 cm ed un peso di 4,5-5 g, cessa di alimentarsi e inizia la formazione del bozzolo. Attraverso la filiera, un organo presente sotto la bocca dell'insetto, viene emessa la seta prodotta durante la fase larvale dalle ghiandole sericigene e accumulata in due grandi serbatoi posti ai lati del canale alimentare. La seta, ancora allo stato fluido, viene fissata in un punto e stirata dal movimento all'indietro che la larva imprime alla parte anteriore del corpo, solidificando a contatto con l'aria sotto forma di un sottile filamento del diametro di circa 10-20 millesimi di millimetro. La formazione del bozzolo inizia con la costituzione di una prima trama rada e irregolare di fili serici (ragna o spellaia) con cui la larva si fissa ai sostegni disponibili e quindi prosegue nella vera e propria formazione del bozzolo, costituito da un unico filamento che può raggiungere una lunghezza anche di 2000 metri. La filatura si completa mediamente in 3 giorni trascorsi i quali inizia una profonda metamorfosi dell'insetto che, attraverso lo tappa intermedia di crisalide o ninfosi, lo porta a trasformarsi in farfalla o insetto adulto. Completata la ninfosi, la

farfalla, o "fase perfetta", in quanto consente la continuità della specie, emette dalla bocca un liquido fortemente alcalino che fora lo strato serico ad un polo del bozzolo ed esce all'esterno (sfarfallamento). Una volta uscita dal bozzolo, si accoppia e inizia l'ovideposizione che si completa nell'arco di tre giorni con la produzione di 400-500 uova. Assolta la funzione loro destinata dalla natura, gli adulti sopravvivono per altri 5-10 giorni consumando tutte le riserve alimentari a disposizione e quindi muoiono.

Le uova hanno una forma ellissoidale, leggermente appiattita, con una lunghezza massima di circa 1 mm ed un peso variabile dai 0,5 ai 0,6 mg.

Trascorse circa 36 ore dalla deposizione, lo sviluppo embrionale si arresta e l'embrione entra in un stato di quiescenza o "diapausa". Normalmente la deposizione delle uova nelle razze monovoltine avviene a fine giugno inizi di luglio, per cui il seme bachi deve essere conservato fino alla primavera dell'anno successivo. Durante questo lungo periodo le uova sono sottoposte al trattamento di "estivazione", che le conserva a temperatura ambiente fino al mese di novembre ed a un successivo trattamento di "ibernazione" a temperature progressivamente decrescenti per arrivare al mese di aprile momento in cui, con un progressivo rial-

zo termico, si stimola la ripresa dello sviluppo embrionale per dare luogo ad un nuovo ciclo. Nei poliibridi comunemente allevati per la produzione di bozzoli da filanda, il normale ciclo biologico viene interrotto allo stadio di crisalide in quanto lo sfarfallamento danneggerebbe irrimediabilmente la qualità dei bozzoli. Per tale motivo trascorsi circa 10 giorni dalla salita al bosco i bozzoli vengono raccolti e inviati ai centri di ammasso dove sono essiccati in corrente d'aria calda a 90-100°C per 6-8 ore, per poter essere conservati in attesa delle successive lavorazioni.

## La tecnica di allevamento

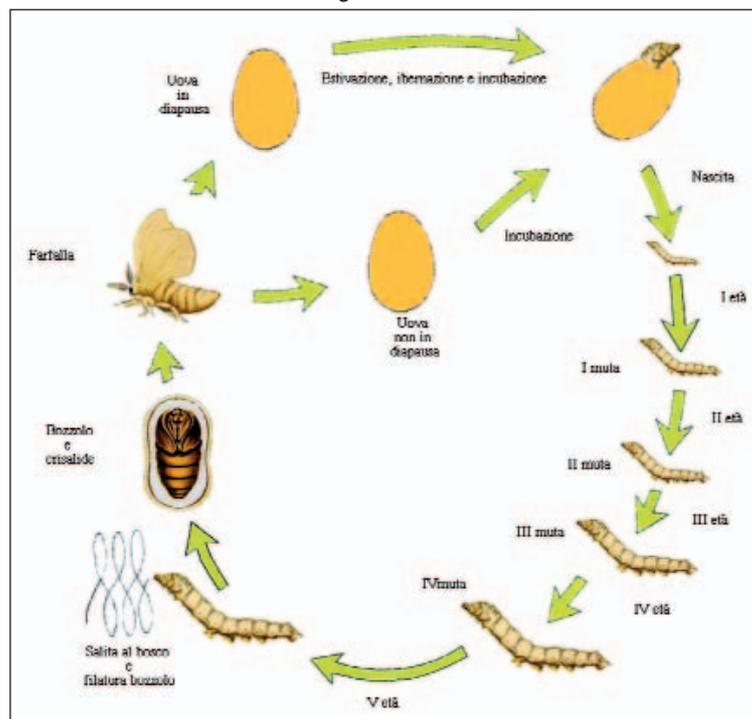
### Incubazione

E' l'operazione che consente di guidare lo sviluppo embrionale al fine di ottenere una elevata ed omogenea percentuale di schiusa delle uova.

Nei paesi a clima temperato l'avvio dell'incubazione viene stabilito in funzione dello sviluppo vegetativo della pianta di gelso in modo che sia assicurata la disponibilità di foglia per l'alimentazione delle larve.

Il seme-bachi contenuto nei "telaini" (1 telaino = 20.000 uova utili) viene distribuito uniformemente nei vassoi di incubazione e sottoposto

Il ciclo biologico del baco da seta





*Vassoio per l'incubazione con il seme-bachi*

ad un prestabilito regime di temperatura, umidità e luce per un periodo di 11-13 giorni al termine del quale si ha la nascita dei bachelini. Data la particolare delicatezza dell'operazione ed i riflessi che la stessa può avere sull'esito finale dell'allevamento, l'incubazione non viene effettuata dal singolo allevatore ma in centri dotati di apposite attrezzature e provvisti di specifica autorizzazione ministeriale.

Una volta nati i bachelini, inizia la fase larvale durante la quale la tecnica di allevamento si differenzia in funzione dello sviluppo raggiunto.

### **Allevamento fino alla terza età**

I locali utilizzati durante questa fase possono essere facilmente ricavati nelle strutture aziendali già esistenti, in quanto il limitato spazio occupato dai bachi nelle prime tre età e l'adozione della tecnica di allevamento detta a "castello veneto" consentono di sfruttare in maniera ottimale i volumi disponibili.

Le attrezzature usate in questa fase sono i graticci, costituiti da un telaio in legno con fondo in rete metallica o in canniccio.

In generale presentano dimensioni di 1 x 3 m in modo da rendere agevole la loro movimentazione e sono dotati di piedini aventi un'altezza di 20-25 cm per permetterne la sovrapposizione e la costruzione del castello.

Una evoluzione dei graticci in legno è rappresentata dalla macchina a ripiani mobili i cui la movimentazione dei graticci avviene meccanicamente e tutte le operazioni di allevamento vengono effettuate alla testata dell'impianto.

Tale soluzione se da un punto di vista tecnico presenta l'indubbio vantaggio di assicurare un agevole e rapido controllo di tutti i ripiani di



*Il castello veneto*

allevamento con conseguente abbattimento dei costi di allevamento, richiede tuttavia un investimento iniziale che trova una sua giustificazione economica solo nei centri cooperativi o nelle aziende con allevamenti di grosse dimensioni.

### **Alimentazione**

Molto importante è la qualità della foglia utilizzata per alimentare le larve che deve essere matura e fresca, evitando assolutamente l'uso di foglia con colorazione giallognola, contaminata con prodotti antiparassitari o bagnata.

Per garantire le condizioni di freschezza, la foglia deve essere raccolta nelle ore più fresche della giornata e la conservazione deve avvenire in locali freschi e comunque con esposizione a nord evitando di ammassare la foglia, sia in ramo che già sfogliata, in strati troppo consistenti per evitare l'instaurarsi di fenomeni fermentativi.

Nelle prime tre età, la foglia deve essere somministrata tagliata per garantire una maggiore superficie di margine fogliare e le dimensioni

*Macchina a ripiani mobili*





*Bachi in quarta muta*

delle striscioline devono essere via via crescenti con il passare delle età in modo da assecondare lo sviluppo dei bachi.

È importante dosare con cura la quantità di foglia somministrata ad ogni pasto. Sono da evitare inutili e dannosi eccessi di foglia mentre è preferibile aumentare la frequenza dei pasti in modo da garantire alle larve sempre foglia fresca.

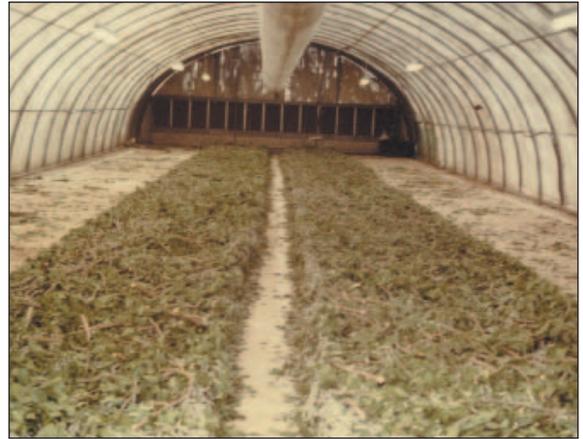
Per avere una indicazione sulla quantità corretta di foglia da somministrare è sufficiente verificare che in occasione del pasto ci sia ancora qualche residuo di foglia non utilizzata del pasto precedente.

### **La muta**

All'approssimarsi delle mute o dormite le larve riducono gradualmente il consumo di foglia fino a cessare completamente di alimentarsi assumendo una posizione caratteristica, con la parte toracica sollevata e il capo rivolto leggermente verso il basso.

È molto importante in questa fase assecondare le esigenze dei bachi regolando opportuna-

*Il cambio letti con carta forata*



*Il pezzone a terra all'inizio della quarta età*

mente l'alimentazione al fine di garantire l'uniformità di sviluppo di tutto l'allevamento. Si dovrà pertanto ridurre progressivamente la quantità di foglia distribuita fino a sospendere completamente la somministrazione quando si noterà che la quasi totalità delle larve è in muta e qualcuna l'ha già completata, per riprenderla solo una volta che tutte le larve siano uscite dalla muta.

### **Il cambio dei letti**

Consiste nell'eliminare la lettiera formata dai residui dell'alimentazione e dagli escrementi che si accumulano progressivamente sui ripiani di allevamento. Per tale operazione vengono utilizzati fogli di carta forata o reti plastiche che vengono poste sopra i bachi prima dell'alimentazione. Le larve attratte dalla foglia fresca distribuita, salgono attraverso i fori e possono essere facilmente sollevate per eliminare la lettiera sottostante.

Il cambio dei letti non viene effettuato nella prima età date le dimensioni molto piccole delle larve e la possibilità di eliminare con la lettiera anche un gran numero di bachi. In seconda età viene effettuato un cambio all'inizio dell'età mentre in terza età si effettuano due cambi: uno dopo la seconda muta e uno prima della terza muta.

### **Allevamento della quarta e quinta età**

La tecnica di allevamento utilizzata in questa fase è nota come tecnica del "pezzone a terra" e consiste nel creare delle corsie con la foglia in ramo (pezzoni), isolate dal pavimento mediante paglia, cartone o assi di legno, sopra cui vengono messe le larve. Tra una corsia e

l'altra, la cui larghezza varia in funzione delle caratteristiche del locale e delle esigenze di allevamento, vengono lasciati dei corridoi di servizio di circa un metro. Le larve sono messe su tali strutture una volta completata la terza muta e qui rimangono fino alla fine del ciclo. L'adozione di tale tecnica presenta il vantaggio di contenere notevolmente il fabbisogno di manodopera in quanto consente di ridurre il numero dei pasti giornalieri, essendo rallentato il processo di appassimento nella foglia somministrata in ramo, permette di eliminare le operazioni di preparazione della foglia (sfolgiatura e taglio) ed infine non richiede l'operazione di cambio dei letti. L'altezza del pezzone infatti aumenta progressivamente con il passare dei giorni e i bachi, attratti dalla foglia fresca che viene somministrata ad ogni pasto, si spostano nella parte più alta del pezzone allontanandosi così dal pavimento dove si accumula la lettiera.

Considerato l'elevato quantitativo di foglia necessaria e lo spazio occupato dalle larve, è preferibile in questa fase utilizzare locali al piano terra, in modo da rendere particolarmente agevoli le operazioni di trasporto della foglia e di pulizia del locale una volta completato l'allevamento. Per tali motivi hanno trovato largo impiego negli ultimi anni delle strutture leggere tipo tunnel, che possono essere utilizzate anche per altre attività una volta terminato l'allevamento.

### **Imboscamento**

Giunti alla fine della quinta età larvale i bachi si preparano alla filatura del bozzolo. Cessano di alimentarsi, eliminano il contenuto intestinale (purga), cambiano colore diventando pres-

*Bosco di raggieri a filatura ultimata*

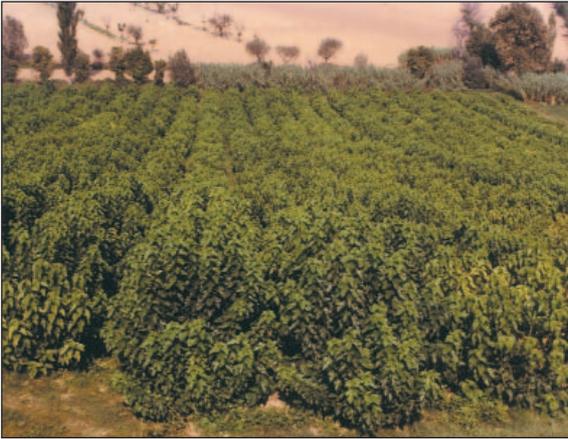


*La sbazzolatura o raccolta dei bozzoli*

soché trasparenti, alzano il capo ed il torace alla ricerca di un sostegno. È il momento per collocare sul pezzone il bosco, costituito da ricci in plastica o raggieri su cui i bachi salgono (salita al bosco) ed iniziano la formazione del bozzolo. Generalmente nell'arco di 48/72 ore la filatura è ultimata però, per effettuare la raccolta dei bozzoli, bisogna aspettare almeno 8-10 giorni dalla salita al bosco in modo da permettere al baco di completare la sua trasformazione in crisalide evitando così che si possano danneggiare i bozzoli. Una volta raccolti, questi vengono spelaiati, operazione che si effettua con apposite macchine per eliminare la ragna, quindi cerniti, separando quelli di buona qualità (reali) dagli scarti (macchiati, malformati e doppi) ed infine conferiti ai centri di ammasso per essere essiccati.

*Spelaiatura e cernita dei bozzoli*





*Gelseto in piena produzione*

## Gelsicoltura

### Il gelso

Il gelso utilizzato per l'alimentazione dei bachi da seta è una pianta appartenente alla classe Angiosperme, ordine Urticali, famiglia Moracee, genere *Morus*, specie *Alba*.

Nell'ambito di questa specie esistono diverse varietà che possiamo distinguere in base all'epoca di maturazione della foglia in precoci (Morettiano), medio-precoci (Florio, Ichinose, Kayrio) e tardive (Kokusò). Tale peculiarità viene sfruttata per la realizzazione di più cicli di allevamento nell'anno mediante la creazione di gelseti specializzati polivarietali in grado di assicurare la disponibilità di foglia per un lasso di tempo che va, in funzione dell'ambiente di coltivazione, dai primi di maggio alla fine di ottobre. Indicativamente le percentuali normalmente utilizzate sono: 5-10% di varietà precoci, 55-70% di medio precoci, 20-40% di tardive.

*Gelseto al secondo anno*



## La realizzazione del gelseto

### Sesti di impianto

In terreni pianeggianti il sesto di impianto che ha trovato maggiori applicazioni è di 1,0-1,2 m sulla fila e 3,0-3,5 m tra le file per un investimento finale medio di 2800 piante ad ettaro. Con tale investimento la produzione media di foglia è 140-170 q/anno in grado di soddisfare i fabbisogni alimentari di 20-25 telaini di bachi da seta. In terreni con forti pendenze si aumenta in genere l'investimento ricorrendo alla fila binata (distanza tra le bine 1 m) avendo cura di sfalsare le piante lungo le bine per limitare i fenomeni di erosione delle acque e assicurare un spazio adeguato alle piante.

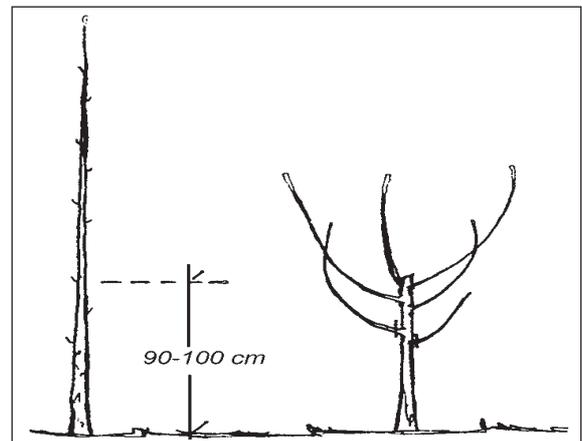
### L'impianto

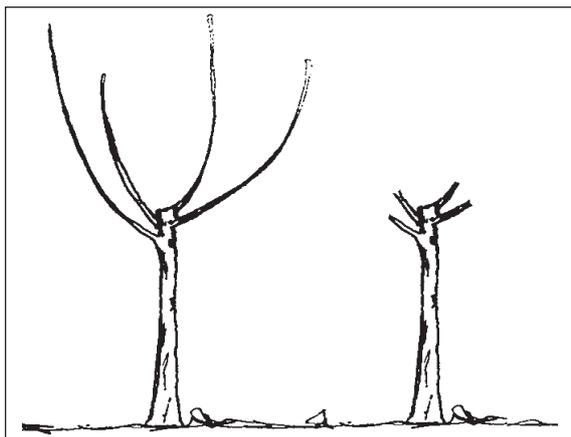
L'epoca di impianto varia in funzione del materiale impiegato. Si possono utilizzare talee in vaso con relativo pane di terra ed in tal caso l'impianto si effettua in primavera (entro la metà di giugno) oppure astoni di un anno a radice nuda, nel qual caso l'epoca ideale per la messa a dimora è l'autunno in modo da permettere alla pianta un adeguato affrancamento prima del risveglio vegetativo.

### Potatura di allevamento

Ha lo scopo di conferire alla pianta la forma che dovrà avere per tutta la sua vita produttiva che può essere stimata in circa 30 anni. Al momento del rigonfiamento delle gemme, nella primavera successiva all'impianto, l'astone viene tagliato ad un'altezza di circa 90-100 cm. Durante i successivi mesi primaverili ed estivi dall'astone si svilupperanno vari germogli fra i quali se ne sceglieranno 3-4 in posizione apicale eliminando tutti gli altri.

*Potatura di allevamento 1° anno*





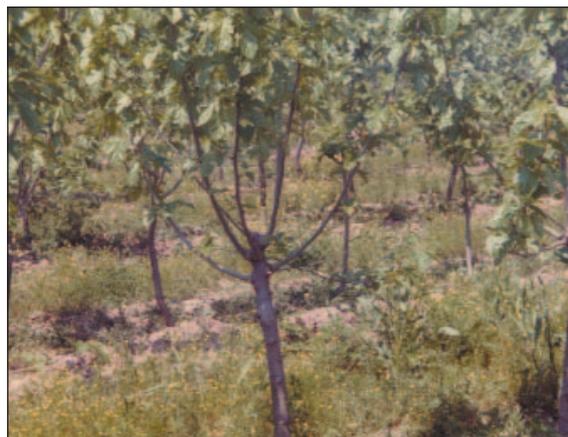
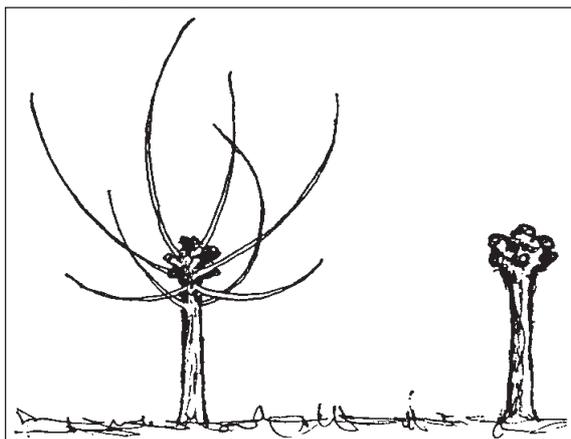
Potatura di allevamento 2° anno

All'inizio della primavera del secondo anno i 3-4 rami lasciati, che nel frattempo si saranno ben sviluppati, vengono tagliati ad un'altezza di circa 15-20 cm dall'inserzione sul tronco, lasciando su ognuno circa 3-4 gemme da cui si svilupperanno nuovi rami che verranno utilizzati nella primavera del terzo anno per alimentare i banchi.

### Potatura di produzione

Viene eseguita annualmente in coincidenza con l'allevamento dei banchi e consiste nel taglio dei rami il più possibile vicino alla loro inserzione. Dopo ogni potatura avverrà l'emissione di nuovi rami concentrati sulla parte apicale della pianta che con il passare degli anni si ingrosserà dando origine alla caratteristica testa di salice. La potatura di produzione deve essere effettuata una sola volta all'anno e possibilmente non oltre la fine di giugno in modo da permettere alla pianta di ricacciare prima dell'autunno successivo. Qualora si effettuino allevamenti estivo-autunnali è buona norma effettuare la cosiddetta "potatura lunga" che consiste nel tagliare solo la parte apicale del ramo con foglia più tenera

Potatura di produzione 3° anno



Piante di gelso al secondo anno

mentre la parte basale viene lasciata sulla pianta e verrà tagliata nel corso dell'inverno successivo.

In fase di progettazione del gelseto è opportuno pertanto prevedere una adeguata percentuale di piante a maturazione tardiva da utilizzare ogni anno nello stesso periodo per l'alimentazione degli allevamenti estivo-autunnali.

### Cure colturali

#### Lavorazioni

Hanno lo scopo di tenere libero il terreno dalle infestanti ed in ambienti con limitate disponibilità idriche di ridurre le perdite di acqua per evapotraspirazione favorendo al contempo un approfondimento dell'apparato radicale della pianta. Generalmente le lavorazioni consistono in fresature o estirpature che vengono effettuate dopo la potatura del gelseto consentendo così anche l'interramento dei fertilizzanti distribuiti. Sulle file, un'alternativa alle lavorazioni, può essere rappresentata dai trattamenti diserbanti da effettuarsi però solo su gelseto in piena produzione (dopo il terzo anno) per non danneggiare le piante.

#### Concimazioni

Orientativamente le necessità di un gelseto in produzione sono di circa 150-160 u.f./ha di azoto, 60-70 u.f./ha di fosforo e 80-90 u.f./ha di potassio da distribuire in misura del 30-40% all'inizio primavera e la restante parte dopo la potatura delle piante. È buona norma integrare la concimazione chimica con una concimazione organica che apporti circa 400 qli/ha di letame maturo ogni 4-5 anni.



## Schema riassuntivo attività

### Gelsicoltura

Sesto impianto : 1-1.2 m x 3-3,5m.

Investimento : 2800 piante /ha

Varietà: Morettiano, Florio, Ichinose, Kokusò

Concimazioni (u.f./ha): 150-160 N, 60-70 P, 80-90 K

Produzione foglia: 140-170 qli/ha

Capacità allevamento: 20-25 telaini/ha

### Bachicoltura

Epoca allevamento : maggio - ottobre

Numero allevamenti/anno : 3-4

Unità di misura : telaino (1 telaino = 20.000 uova )

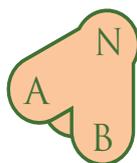
Produzione bozzoli: 25-30 kg/telaino

#### Parametri di allevamento riferiti ad un telaino di seme-bachi

Fase	Durata gg.	T °C	Umidità %	Foglia kg	Dimensioni foglia	Pasti giornalieri
I età	4	25	80	2	3 mm	6
I muta	1	25	65	=	=	=
II età	3	25	80	5	5-6 mm	6
II muta	1	25	65	=	=	=
III età	4	24	80	33	15-20 mm	4
III muta	1	24	65	=	=	=
IV età	5	23	70	70-80	in ramo	3
IV muta	1,5-2	23	65	=	=	=
V età	8-9	23	70	230-250	in ramo	3
<i>Totale</i>	<i>28-30</i>	<i>=</i>	<i>=</i>	<i>340-370</i>	<i>=</i>	<i>=</i>
Imboscamento	10	23	60	=	=	=

Elaborazione del testo, progetto editoriale, progetto grafico, ricerca iconografica: Mauro Nicoletti

Realizzazione: Edimedia snc - Treviso



**ASSOCIAZIONE NAZIONALE BACHICOLTORI**

Via Avogari, 27 - 31100 Treviso  
Tel. 0422.549238 - Fax 0422.411718 - E-mail: [bachicoltori@tin.it](mailto:bachicoltori@tin.it)