

SEMIFORZATURA

Con il termine "semiforzatura" si fa riferimento a qualunque tipo di protezione temporanea per anticipare o ritardare il ciclo colturale al fine di ottenere produzioni che possono essere esitate nel mercato più anticipate (precoci) o ritardate (tardive) nei confronti dell'epoca di normale produzione in piena aria dell'ambiente in cui si opera, cioè produzioni che possono essere esitate nel mercato in periodi in cui non si verifica il colmo di produzione e quindi massimizzare gli introiti del produttore.

In termini generali possiamo suddividere i mezzi impiegati per la semiforzatura in:

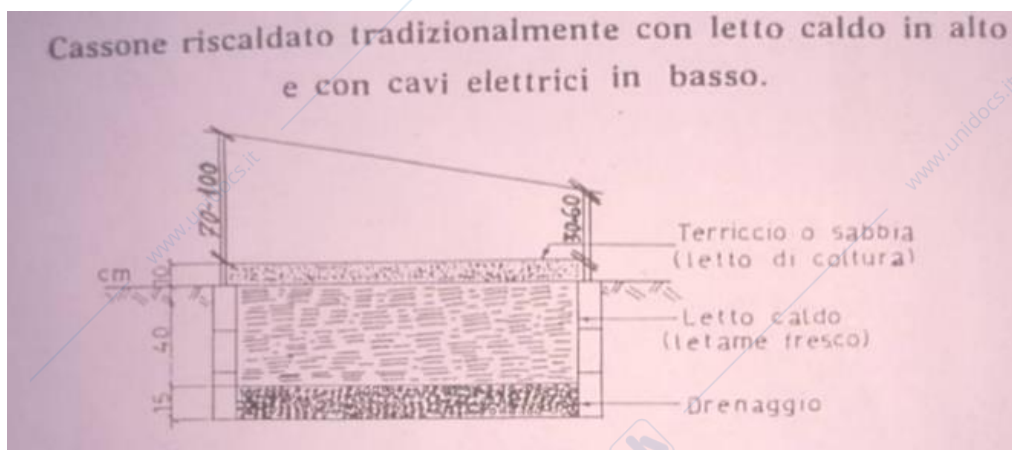
- **Protezioni continue**, non praticabili, disposte su file di piante o appezzamenti fin dall'inizio della coltura:
 - Cassoni freddi o riscaldati (letti caldi o lettorini) per ottenere piantine da trapiantare in ambiente protetto o pieno campo;
 - Pacciamatura soffice, ossia copertura di file o appezzamenti interi di colture con film di plastica PE (polietilene) o TNT (tessuto non tessuto) subito dopo la semina o il trapianto (pacciamatura soffice) [ma anche a fine ciclo]
 - Strutture portanti in legno, metallo o plastica ricoperte con film plastico (tunnel di varia forma e dimensione).
- **Protezioni praticabili**, stagionali, applicate sopra le colture, da fine inverno all'autunno successivo:
 - Serre con tetto ad arco (serre-tunnel) fredde;
 - Serre con tetto a falde (strutture tradizionali) fredde.

I LETTI CALDI

Sono delle strutture di vecchio tipo che permettevano la germinazione dei semi e lo sviluppo delle giovani piante in attesa del trapianto.

Strutturalmente i letti caldi erano costituiti da:

- Uno strato di drenaggio di circa 10-15 cm
- Una struttura di circa 40 cm di letame, normalmente fresco, che aveva la funzione di fermentare e favorire il riscaldamento dello strato superficiale.

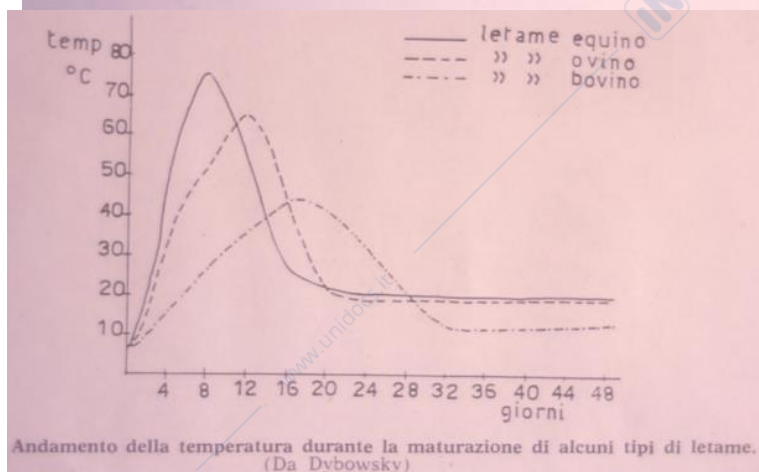


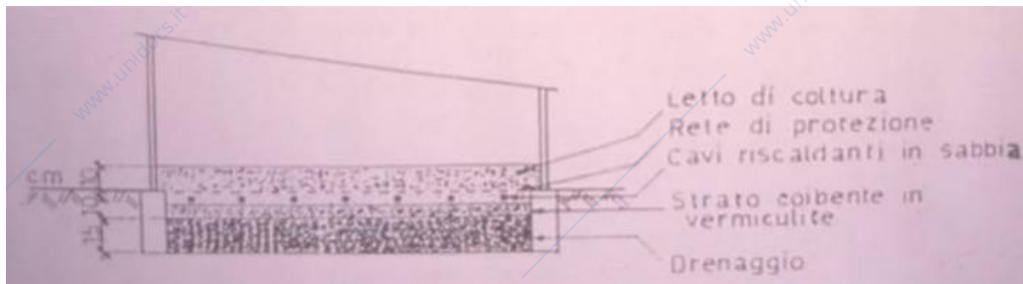
- Lo strato superficiale era molto sottile in terriccio o in sabbia definito **letto di coltura**. Per il riscaldamento venivano utilizzati 3 diversi tipi di letame:

- **Letame equino** → raggiunge picchi di temperatura in periodi molto brevi (3-4 giorni) oltre i 70°C, per poi diminuire la temperatura in maniera molto rapida al fine di garantire periodi intensi di elevate temperature.

Particolare attenzione doveva essere posta con questo letame per evitare la scottatura dei semi o degli apparati radicali.

- **Letame bovino** → il più diffuso, particolarmente lento nella fermentazione, non raggiunge mai temperature troppo elevate e che quindi garantiva un minor rischio e una maggior durata del riscaldamento del letto caldo.
- **Letame ovino** → più difficilmente recuperabile, aveva caratteristiche intermedie.





Successivamente, al letame si è sostituita una serpentina, all'interno della quale veniva fatta circolare acqua calda, o una serpentina di resistenze elettriche, che permetteva di stimolare la germinazione. Queste tecniche sono state ormai abbandonate, non tanto per l'approssimazione nel riscaldamento che fornivano, quanto per l'abbandono di produzione di piante da trapianto a radice nuda, in favore di piante coltivate in contenitori alveolati che vengono poi trapiantate con il panetto.



Infatti, le piante una volta cresciute ed estirpate dal suolo, presentavano apparati radicali danneggiati e soprattutto scarsa uniformità di accrescimento, cosa che invece non accade con le normali e nuove tecniche di allevamento in vivaio.

PACCIAMATURA SOFFICE CON FILM PLASTICO o AGROTESSILI (TNT)

La "pacciamatura soffice" rappresenta una modalità di protezione che considera la copertura del terreno e della pianta con film plastico di PE (0.05 mm) oppure con teli permeabili pressati in fibra di poliestere o polipropilene (tessuto non tessuto, TNT, 15-18 g/m²).

Tale mezzo protettivo, normalmente messo in opera subito dopo la semina o trapianto a fine inverno, è assimilabile ad un tunnel elementare privo di strutture di sostegno del materiale di copertura. Quindi in entrambi i casi, abbiamo copertura, non tanto del suolo, quanto dei semi prima e delle piante in attivo accrescimento successivamente.

Sia il PE che il TNT sono molto elastici e leggeri, così da poter essere sollevati almeno nelle prime fasi di accrescimento della pianta e da non provocare danni alle piante nelle prime fasi di crescita.

Gli effetti della pacciamatura soffice riguardano UR e temperatura, nello spazio tra suolo e film plastico, ovviamente tessuti diversi hanno caratteristiche diverse.

Nel caso di copertura con **film di PE**, data la sua pesantezza, l'effetto termico e la sua impermeabilità ad acqua e gas, particolare attenzione dovrà essere rivolta all'aerazione per evitare condensa sul film e consistenti variazioni dell'UR oltre a ridurre la temperatura sotto la copertura nei momenti di massima insolazione, così da evitare effetti di scottatura sulle piante.

Con il TNT, invece, grazie alla sua elevata permeabilità, non crea problemi di eccessi di UR (variazioni + 10-20%) e di temperatura (il cui incremento è più contenuto rispetto al PE e varia intorno a + 0.5-1 °C min e + 2-4 °C max) rispetto all'esterno.

Il film di PE è in grado di fornire maggiore precocità rispetto al TNT poiché esercita un maggiore effetto serra. Tale aspetto positivo del film plastico può essere però vanificato quando, dopo un periodo caldo di fine inverno che richiede la sua rimozione, la temperatura ambiente scende nuovamente su valori bassi. In questo caso particolare con il TNT si possono ottenere risultati anche migliori, poiché rimane più a lungo a protezione della coltura.

Attenzione anche alle precipitazioni: cercare di evitare accumuli di acqua sulla superficie del suolo, che potrebbe creare un eccessivo peso e quindi schiacciare le piante.

Nel caso del tessuto non tessuto si ottengono buoni effetti protettivi anche nel caso di leggere gelate o brinate, quindi temperature indicativamente non inferiori ai 2 gradi centigradi, fanno sì che nelle nostre zone il tessuto non tessuto venga utilizzato non solo in protezione di lattuga e cicorie ma per esempio in attesa della raccolta dei radicchi, delle piante invernali che vengono lasciati in campo e coperte, nella fase terminale del ciclo prima dell'estirpamento.

Con la pacciamatura soffice si ottengono buoni effetti protettivi contro leggere gelate o brinate (temperature non inferiori a $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Questa protezione prevede una durata temporanea e si adatta ad ortaggi da foglia (lattughe e cicorie) e carota a ciclo autunno invernale o primaverile.

Buoni risultati si ottengono ricoprendo in inverno le piante di tipologie tardive di radicchio (es. Rosso di Treviso tardivo) nella fase terminale del ciclo colturale prima dell'estirpamento.

Un'applicazione positiva del TNT è stata messa in evidenza nella protezione contro gli insetti vettori di virus, particolarmente nelle prime fasi di crescita della coltura.

Qui vediamo alcuni esempi di utilizzo di film plastici su radicchio in pieno campo: vediamo la necessità su superfici molto ampie di coprire e appesantire, non solo ai bordi, ma anche all'interno dell'appezzamento coperto con sacchetti di sabbia.



pacciamatura soffice con film plastico su radicchio



pacciamatura soffice con film plastico: aerazione laterale



pacciamatura soffice con film plastico: sgrondo dell'acqua

Questa è una pacciamatura soffice con tessuto di polietilene che impedisce l'evapotraspirazione ma anche la percolazione dell'acqua, quindi risulta utile andare a forare per favorire lo sgrondo dell'acqua con strumenti tipo forca, coltelli...



pacciamatura soffice con film plastico: aerazione 126

che sollevano il film plastico lungo i lati dell'appezzamento coperto per favorire l'aerazione laterale.

Soluzione intermedia tra la pacciamatura soffice e i piccoli tunnel invece è la pacciamatura soffice con l'inserimento di archetti molto bassi lungo tutta la lunghezza dell'appezzamento coperto, sempre per favorire l'aerazione. Ovviamente strutture di questo genere interrato lungo i lati non sono facilmente rimovibili, apribili e richiudibili e quindi l'aerazione avviene, come nei piccoli tunnel, attraverso lesioni, tagli che vengono fatti periodicamente nel materiale plastico di copertura.

Questo è un esempio di pacciamatura soffice ancora con film plastico, una volta rimosso quando le condizioni climatiche sono migliorate. Lo spessore di 50 micron è relativamente grande, dato che il loro utilizzo è sicuramente poliennale per evitare gli eccessivi costi di acquisto.

Altra applicazione, sempre su radicchi: il film plastico viene tenuto leggermente alto all'estremità in modo da tenerlo leggermente sollevato e favorire l'areggiamento. Se gli archetti vengono impostati solo alle due estremità, alle testate, del campo, la circolazione dell'aria non sarà ottimale, ma ancora una volta, il risultato è il frutto del compromesso tra la scelta della tecnica agronomicamente più valida, ma anche quella logisticamente utilizzabile.

Altra possibile soluzione è l'inserimento di profili alzabili,



Soluzioni intermedie tra piccoli tunnel e pacciamatura soffice: aerazione 128



pacciamatura soffice con film plastico: rimozione del film 129

Questo invece è la stessa pacciamatura soffice con tessuto geotessile, quindi tessuto non tessuto (TNT), anche qui vediamo come (questo è un caso di pacciamatura soffice su sedano) il tessuto è particolarmente leggero e quindi può essere adottato su piante di una certa dimensione (40-50 cm) senza danneggiare la coltivazione.



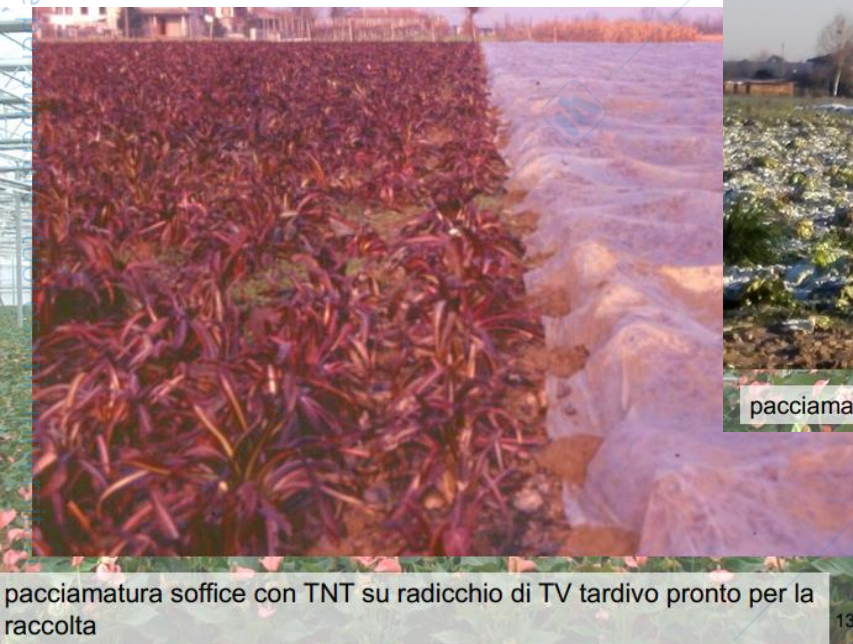
Questo è un esempio di pacciamatura soffice con TNT su radicchio tardivo pronto per la raccolta e quindi le piante in campo in attesa di essere estirpate, vengono coperte e protette. Nel caso del radicchio tardivo di Treviso, la fase di campo è una delle fasi di produzione che

richiede, dopo l'estirpamento delle piante, ancora due o tre settimane di "imbianchimento in azienda", questo pone dei limiti operativi alle aziende che non possono quindi estirpare tutto nello stesso momento, quindi di proteggere la coltura per un certo periodo prima che siano disponibili gli ambienti di imbianchimento.

la pacciamatura soffice con TNT permette anche allungamento del periodo di raccolta



pacciamatura soffice con TNT in inverno



pacciamatura soffice con TNT su radicchio di TV tardivo pronto per la raccolta



Altro esempio di TNT in inverno e la stesura, anche se oggi si fa ricorso ad agevolazioni meccaniche, avviene sempre in gran parte per via manuale.

messa in opera del TNT

Qui vediamo un trattore con una struttura porta rullo che, in questo caso, segue gli operai che tendono ad avvolgere il tessuto non tessuto; in caso di stesura il trattore procede al contrario srotolando il tessuto non tessuto per proteggere la coltura in pieno campo.



L'altro aspetto dell'utilizzo del tessuto non tessuto in ambiente protetto è quello di favorire e stimolare la germinazione, quindi il tessuto non tessuto disposto nelle zone appena seminate permette di mantenere costante l'umidità e facilitando una germinazione omogenea e totale dei semi utilizzati.

Normalmente questa tecnica si attua in ambiente protetto, quindi in serra, su colture da giovani foglie, quindi piante molto esili, caratterizzate da semi molto piccoli che non possono essere interrati in profondità, per garantirne l'assorbimento di umidità, quindi la tecnica di



TNT: mantiene l'umidità più costante (riduce evaporazione); facilita la germinazione dei semi

pacciamatura soffice è una tecnica che sempre più viene utilizzata. Questa tecnica può essere utilizzata in alternativa alla sabbatura (copertura del letto di semina con sabbia). Ovviamente l'utilizzo del TNT risulta più complicato dal punto di vista della gestione dell'appezzamento, ma evita l'accumulo nel terreno di quantitativi, talvolta anche molto elevati di sabbia data l'elevata intensità (5-8 cicli all'anno sullo stesso appezzamento) di queste colture.