

STA Orticoltura e Floricoltura

Semina e trapianto delle colture orticole

B. De Lucia

15 maggio 2018



Obiettivi della lezione

- Esaminare l'impianto di una coltura
- Esaminare le peculiarità della semina diretta in campo e del trapianto delle piantine
- Esaminare i vantaggi del trapianto rispetto alla semina diretta.
- Conoscere i requisiti che deve possedere la piantina al momento in cui essa è posta a dimora per superare lo stress da trapianto.

Argomenti da trattare

1. Semina
2. Trapianto



Impianto

Definizione: messa a dimora di materiale di propagazione idoneo per l'avvio di una nuova coltivazione. Questa fase è molto importante perché condiziona l'esito della coltura:

- uniformità di accrescimento e sviluppo, maggiormente significativi per le colture a raccolta meccanica;
- Gestione razionale delle risorse suolo e acqua e dei fertilizzanti;
- Sanità della coltura

Materiale per l'impianto

- In orticoltura il materiale prevalente è derivante da propagazione gamica – riproduzione - **SEME**
- Il seme può essere messo direttamente a dimora sul terreno che ospiterà la produzione, oppure in vivaio, e darà origine ad una piantina che verrà trapiantata
- In subordine e solo per alcune specie si parte da materiale vegetativo: asparago, carciofo, fragola

Semina diretta in campo



è usuale per le specie da **foglia ad elevata densità di impianto** (spinacio, rucola, lattughe e cicorie *baby leaf*) per le quali si effettua la semina a **fila continua**, oppure per specie/cultivar con basso costo della semente.

Per la carota si arriva a seminare fino a 1,5 milioni di semi per ettaro.

Semina diretta in campo è usuale per

- Specie da foglia a elevata densità di impianto , con semina su file continue e ravvicinate
- Cultivar con basso costo della semente
- Consigliabile nei sistemi orticoli biologici
- Con disponibilità di acqua irrigua limitante (apparato radicale con fittone capace di approfondirsi)

I fattori ambientali (temperatura, umidità del letto di semina, disponibilità di ossigeno in prossimità del seme e profondità di semina) devono essere a livelli ottimali per la specie/cultivar e devono essere mantenuti tali, uniformemente, su tutta la superficie del **letto di semina**.



1) Lavorazioni preparatorie

- Condizioni favorevoli per lo sviluppo dell'apparato radicale (equilibrio fasi L/G) per non pregiudicare la produzione e la qualità di prodotto.

2) preparazione del letto di semina.

- Completa ed uniforme germinazione dei semi ed emergenza delle plantule
- Il terreno deve essere livellato e lavorato in superficie; **lo strato superficiale di 2-3 cm** deve essere finemente amminutato per garantire lo stretto contatto con il seme, ma deve anche rimanere sufficientemente strutturato per evitare la formazione della crosta superficiale in seguito all'azione battente dell'acqua; inoltre deve consentire il passaggio di aria, acqua e calore.

- Lo strato di terreno **immediatamente sottostante**, di spessore variabile in funzione della profondità di semina, deve essere più compatto per consentire la deposizione del seme a profondità costante.

- **Provvedere al livellamento:**

Eliminare eventuali difformità di pendenza che possono compromettere l'uniformità di distribuzione dell'acqua irrigua e meteorica

3 rullatura

indispensabile dopo la semina **per garantire
l'adesione delle particelle di terreno al seme.**

Baulatura

- In terreni soggetti al **ristagno idrico** è necessaria al fine di aumentare lo strato di terreno ottimale per l'accrescimento delle radici, contrastando l'asfissia radicale.
- La superficie baulata (sopraelevata) può essere di larghezza tale da ospitare una fila singola, una fila binata o più file di piante.
- Baulatura a fila singola: fragola, patata precoce
- Baulatura a più file: colture seminate e destinate alla raccolta meccanica: es spinacio, lattughino, rucola da sfalcio

- Durante le delicate fasi di germinazione, emergenza ed inizio accrescimento è necessario:
- a) irrigare per garantire un uniforme ed ottimale grado di umidità del terreno;



Irrigazione del letto di semina

- b) provvedere al fabbisogno nutrizionale (sia pur limitato) delle piantine;
- c) riporre molta attenzione al controllo di patogeni, parassiti ed erbe infestanti, che soprattutto in questa fase possono competere per l'acqua, i nutrienti e la luce.

Diradamento

- In caso di sementi a basso costo per raggiungere la densità di impianto finale, per maggiore sicurezza, può essere utile eccedere nella quantità di seme da utilizzare (es. samina su fila continua) ed intervenire successivamente all'emergenza, con il **diradamento**.

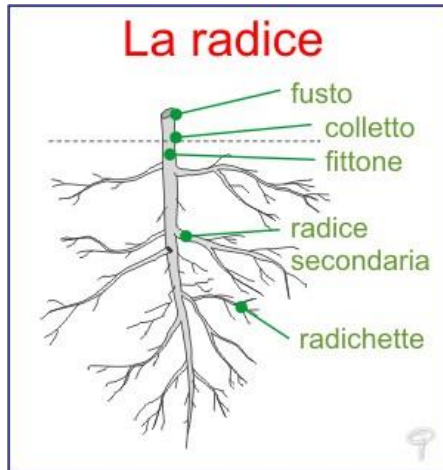
- Quando, invece, **il costo della semente è rilevante**, è prassi adottare una serie di accorgimenti utili per ottenere la densità di impianto programmata con il più basso investimento di semi (optimum: numero di semi uguale al numero finale di piante):
 - **1- sementi di qualità agronomica e sanitaria certificata;**
 - **2- sementi idonee alla semina di precisione : calibrate o confettate**
 - **3- impiego di seminatrici di precisione;**
 - **4- accuratezza nella preparazione del letto di semina**

- sementi di qualità :
- calibrate (dimensione del seme uniforme),
- confettate (per semi di forma irregolare),
- pillolate (per semi di piccole dimensioni)
- conciate (trattate con antiparassitari);

L'importanza della profondità di semina

- Una semina troppo superficiale espone il seme alle intemperie (gelo/disseccamento)
- Una semina troppo profonda: la plantula potrebbe non emergere o emergere con grandi difficoltà
- Semi più grossi vengono seminati a profondità maggiori dei semi piccoli
- Il seme viene ricoperto da uno strato di terreno pari **al massimo il doppio della sua dimensione maggiore**

La semina nel biologico avviene con seme biologico



Nei sistemi orticoli biologici e quando la disponibilità di acqua irrigua può rappresentare un fattore limitante per la coltura è consigliabile effettuare la semina diretta; in questo caso le piante hanno apparato radicale con **fittone ben formato**, capace di approfondire, **esplorare e sfruttare le risorse idriche del terreno.**

TRAPIANTO

Vengono messe a dimora piantine, allevate con pane di terra, con tre-cinque foglie vere, ottenute in un luogo fisico diverso dal luogo nel quale vengono trapiantate

MOTIVI DEL TRAPIANTO

Per l'impianto delle colture orticole, il dispendio di risorse economiche (lavorazioni, irrigazione, controllo delle malerbe e dei patogeni, quantità di semente) e il possibile impatto sul suolo (lavorazioni destrutturanti, accumulo di erbicidi, occupazione prolungata del terreno) che si ha ricorrendo alla semina diretta, unitamente all'incertezza dell'esito finale (numerose fallanze o necessità del diradamento), fanno propendere per l'uso di **piantine allevate su pane di terra, prodotte in vivaio.**

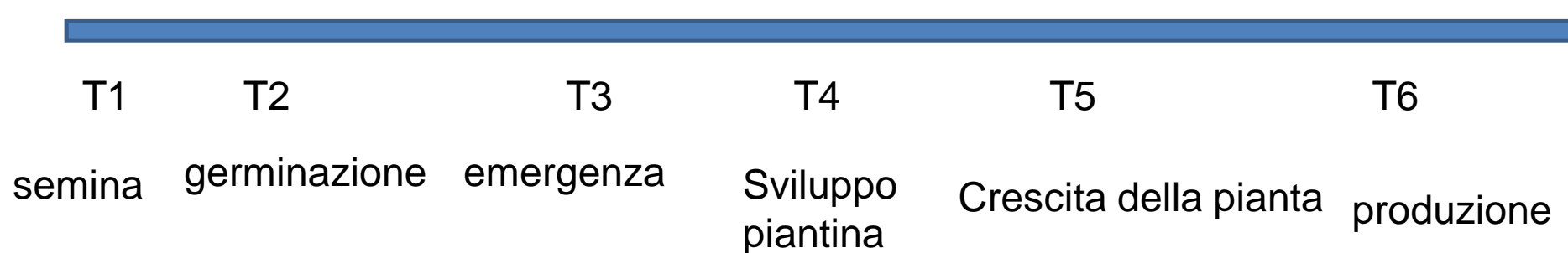
Semina in vivaio specializzato

- La semina non viene fatta in campo ma in vivaio specializzato, in ambiente protetto, in cui è possibile mantenere condizioni climatiche ottimali e provvedere alla nutrizione idrica e minerale secondo le esigenze delle singole specie. **L'incidenza delle fallanze è molto limitata, ciò è particolarmente importante per i semi degli ibridi F1, molto costosi**



differenze

- Semina diretta **in campo**: lo stesso luogo fisico



- **trapianto**: due luoghi fisici

Vivaio specializzato



semina germinazione emergenza
Piantina con 3-5 foglie vere

T1 T2 T3 T4

Campo



Trapianto della
piantina
con 3-5 foglie vere

Crescita
della pianta
produzione

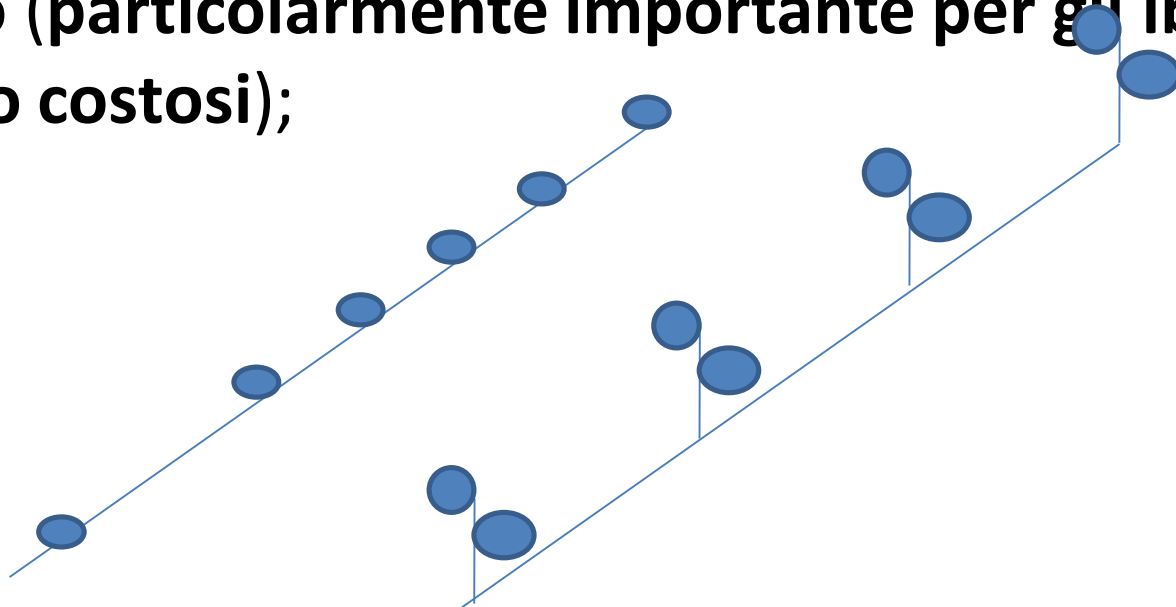
T4 T5 T6

Vantaggi del trapianto

- Il trasferimento della fase di produzione di piantine dal campo al vivaio, dove si hanno condizioni standardizzate e controllate dalla germinazione alla formazione delle prime **3-5 foglie vere**, offre, rispetto alla semina diretta in campo, una serie di vantaggi di ordine economico ed agronomico

Vantaggi del trapianto

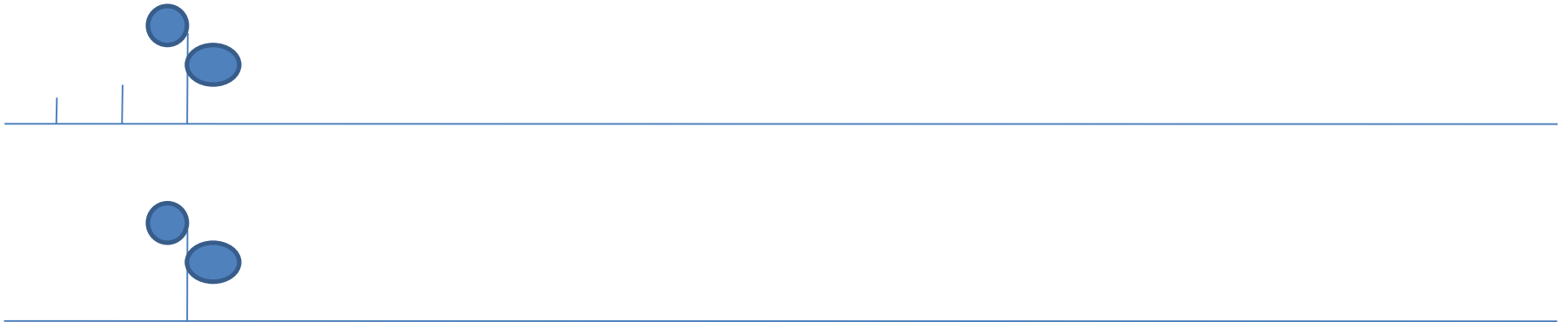
- 1. risparmio di semi:** il numero di semi impiegati è molto prossimo alla definitiva densità di piante in campo per l'elevata percentuale di germinazione ed emergenza in vivaio e la scarsa incidenza delle fallanze dopo il trapianto (**particolarmente importante per gli ibridi F1, molto costosi**);



Vantaggi del trapianto

2. migliore utilizzazione del terreno perché:

- a) è occupato per un periodo più breve dalla coltura lasciando più tempo a disposizione tra una coltura e l'altra per la corretta gestione dei residui colturali e delle lavorazioni preparatorie;
- b) non è sottoposto a lavorazioni di preparazione del letto di semina che possono risultare destrutturanti ed accelerare la mineralizzazione della sostanza organica;



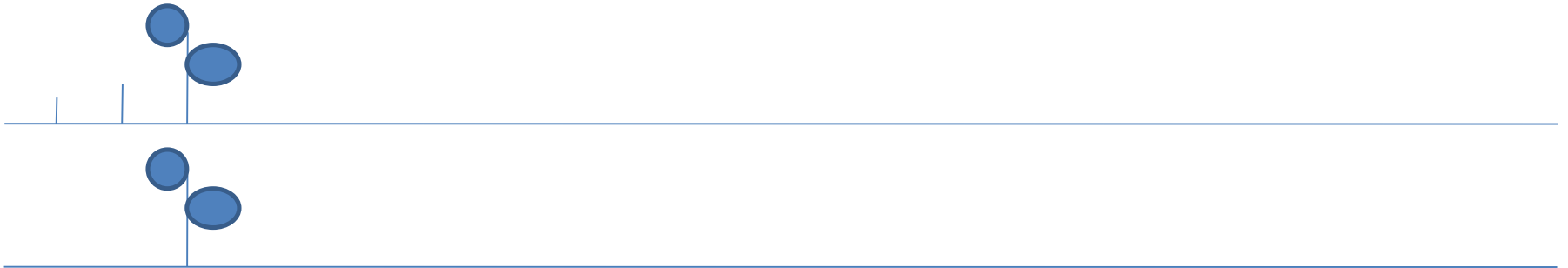
Vantaggi del trapianto

3. maggiore efficienza d'uso dell'acqua e dei fertilizzanti in quanto la nutrizione idrica e minerale della piantina è gestita in maniera molto più efficace in vivaio rispetto al campo;
4. risparmio di acqua e fertilizzanti grazie all'inizio posticipato delle irrigazioni e della concimazione di almeno 30-40 giorni;



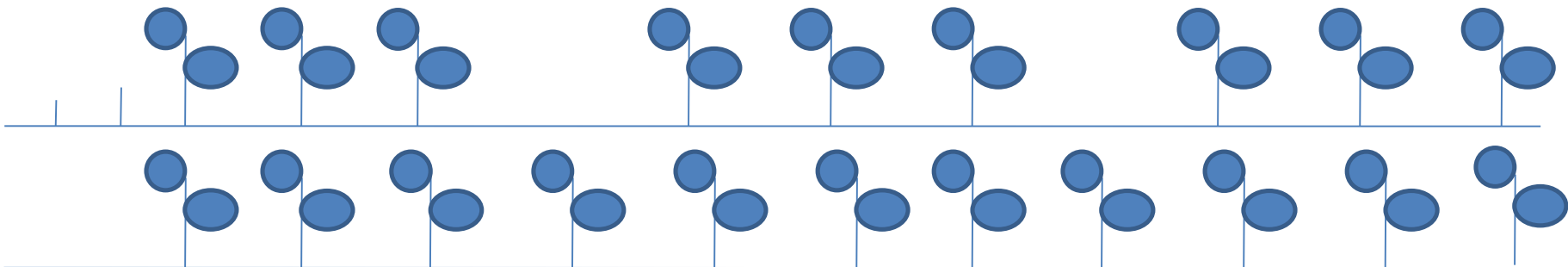
Vantaggi del trapianto

5. minore esposizione della coltura ad infestanti, patogeni e parassiti e quindi minore impiego di erbicidi e fitofarmaci;
6. possibilità di ampliare i calendari di produzione mediante impianti precoci e tardivi delle colture;



Vantaggi del trapianto

7. superamento delle condizioni climatiche avverse del periodo primaverile o della tarda estate;
8. riduzione delle fallanze con indubbi vantaggi in termini di uniformità e di sviluppo della coltivazione, con l'intento di favorire al massimo la programmazione della produzione soprattutto quando la raccolta è meccanizzata.



Risultati del trapianto

1. Uniformità,
2. precocità di produzione,
3. maggiore capacità di programmare le produzioni,
4. maggiore produttività della coltura.

La possibilità di avviare la coltura con materiale di propagazione di adeguata **qualità agronomica e sanitaria** rappresenta il presupposto per il raggiungimento concreto di questi vantaggi. I risultati diretti più tangibili che possono essere conseguiti con il trapianto rispetto alla semina diretta sono: uniformità e precocità di produzione, maggiore capacità di programmare e maggiore produttività della coltura.

La qualità sanitaria e genetica (identità varietale) è ben regolamentata dal Decreto Ministeriale del 14/04/1997 (pubblicato sulla G.U. n.126 del 02/06/1997, serie generale), che indica le norme tecniche cui deve attenersi chi produce e commercializza le piantine di ortaggi e relativi materiali di moltiplicazione.

La disciplina sulle giovani piantine impone al vivaista non solo di effettuare i controlli qualitativi, in particolare fitosanitari, sulla propria produzione, ma anche di tenere in debito conto – quale importante punto critico - la qualità del seme acquistato e la sua precisa identità varietale.

Il Decreto dell'aprile 1997 stabilisce che le giovani piantine possono venire commercializzate unicamente se appartenenti a una varietà ammessa ufficialmente in Italia o in un altro Stato membro dell'Unione Europea.

Il Registro italiano o il Catalogo europeo delle varietà ufficialmente iscritte sono i due strumenti che consentono di accertarsi o meno se una varietà è iscritta.

Vantaggi e svantaggi delle due tecniche di impianto: semina diretta e trapianto.

Semina diretta in campo

	<i>Svantaggi</i>
rapidità d'impianto (4-8 h/ha)	Scalarità di germinazione e rischio fallanze
approfondimento dell'apparato radicale	Necessità di diradamento e di rimpiazzi
resistenza delle colture a stress idrici	Maggiore quantitativo di seme richiesto per
impianto più basso (x costo seme)	Ciclo colturale più lungo

Trapianto in campo

	<i>Svantaggi</i>
nazione più precisa del ciclo colturale	Maggior costo d'impianto (x costo piantine)
di anticipare l'impianto e la raccolta	Minore rapidità d'impianto (6-12 h/ha)
colturali e crescita uniformi	Problemi di attecchimento (a radice nuda)
mero di trattamenti di difesa e diserbo	Apparato radicale più superficiale
di impiego di sementi costose (Ibridi F1)	Maggiore sensibilità a stress biotici ed abiot

Stress da trapianto

- La piantina subisce uno stress che si concretizza con **l'arresto temporaneo della crescita**; a questa fase può seguire la formazione più o meno rapida di **nuove radici (affrancamento)** a carico sostanzialmente delle scorte nutritive presenti nei tessuti vegetali.
- Le nuove radici sono quelle capaci di sostenere la formazione di nuove foglie e di riavviare l'attività vegetativa.
- Nel caso di trapianto primaverile precoce o autunnale la **temperatura bassa** può essere causa dell'arresto della crescita.

Stress da trapianto

- Alcune specie (pomodoro, lattuga, cavolo cappuccio, cavolo broccolo) posseggono una notevole capacità di rigenerare l'apparato radicale; al contrario maggiori problemi si possono avere con **leguminose e cucurbitacee**, anche se ormai anche per queste specie il trapianto è diventata la prassi.

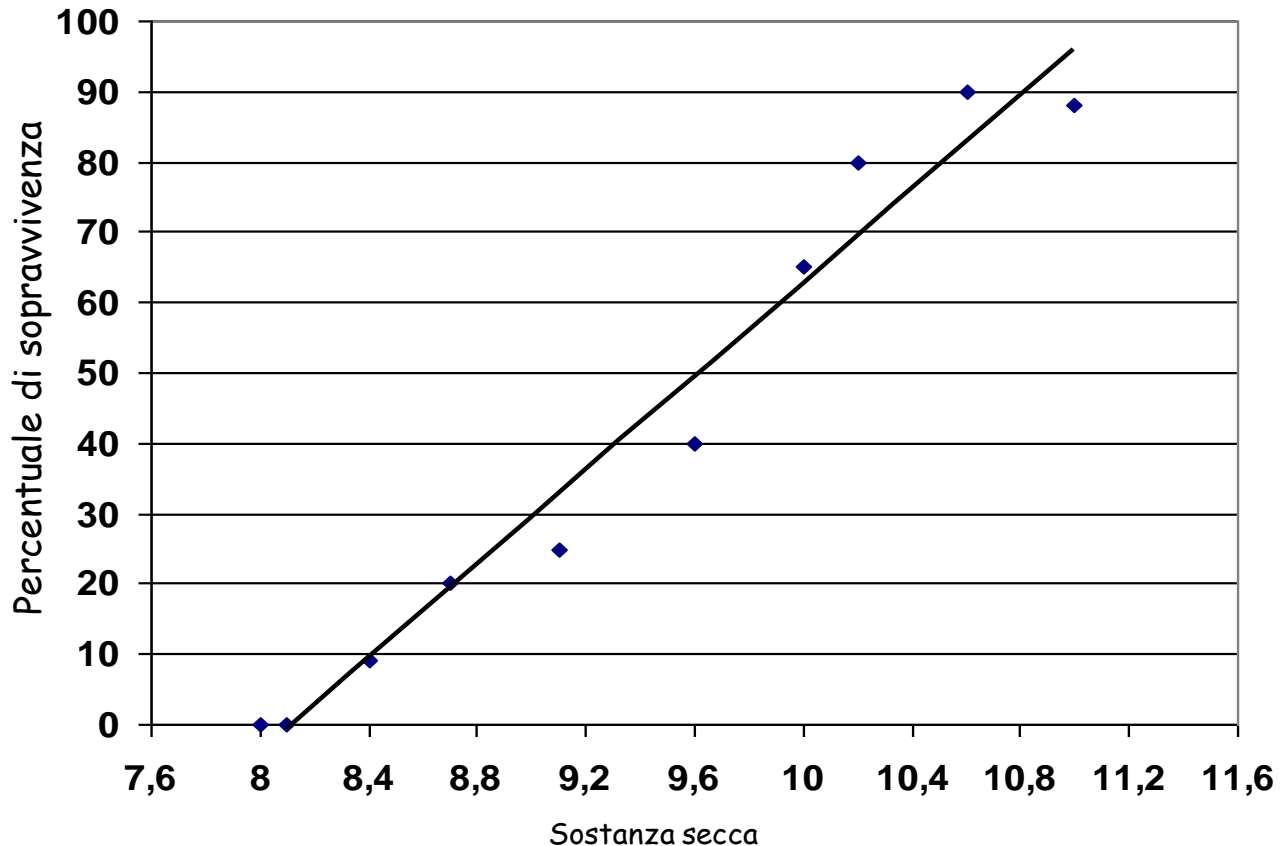
Fattori colturali che possono influenzare l'esito del trapianto



Per superare lo stress da trapianto

- Sono essenziali i requisiti posseduti dalla piantina al momento in cui essa è posta a dimora; questi si possono sintetizzare in:

a) buona riserva di sostanze nutritive con tessuti poco acquosi e consistenti (percentuale di sostanza secca intorno al 10%);



Realazione tra sostanza secca delle piantine di pomodoro (cv. Samar) e relativa sopravvivenza in campo

b) apparato fogliare fotosinteticamente efficiente con foglie di colore verde intenso (elevato contenuto di clorofilla) ed uniforme;



Piantina di lattuga

c) apparato aereo resistente alle sollecitazioni meccaniche (trasporto, vento) **con steli robusti ed internodi raccorciati;**



Piantina di asparago

d) **apparato radicale adeguatamente ampio**, in rapporto equilibrato con l'apparato aereo e ben strutturato;



Piantina di melone

L'apparato radicale di una piantina da trapianto allevata in contenitore alveolato

- **deve occupare uniformemente il volume di substrato a disposizione;** non deve fuoriuscire dal fondo dell'alveolo e presentare proliferazione tra gli interstizi delle pareti del contenitore (nel caso di contenitori di polistirene) per evitare danni durante il trasporto e l'estrazione della piantina;
- **le radici devono mostrare prevalente accrescimento verticale ed evidente formazione di peli radicali;**

e) stadio giovanile: la fioritura precoce, prima che sia avvenuta la formazione della struttura vegetativa, penalizza notevolmente la produzione; per alcune specie (es. il pomodoro) è possibile verificare lo stadio giovanile dall'assenza di abbozzi di infiorescenze.



Per altre, come il cavolfiore, questo non è possibile, ma il passaggio alla fase riproduttiva della piantina si manifesta in campo con la formazione anticipata della infiorescenza che rimane di ridotte dimensioni, non commerciabile ('bottonatura').

- **Per le cucurbitacee** (anguria, melone, cetriolo e zucchini), poiché l'apparato radicale è molto sensibile allo stress da trapianto, è necessario impiegare alveoli di diametro **non inferiore a 5-6 cm, fondamentale per arrecare meno disturbo a carico delle radici.**
- Ugualmente, questo tipo di alveolo può essere impiegato per pomodoro da mensa da destinare ai trapianti precoci in serra; la scelta è obbligata per soddisfare le esigenze dei serricoltori che hanno interesse a portare in coltivazione piantine più grandi (8 foglie) e ridurre i costi di riscaldamento della serra.

- Da parte dell'agricoltore, l'organizzazione del trapianto in base alla programmazione concordata con il vivaista consente l'esecuzione tempestiva dell'operazione ed evita la permanenza oltre tempo delle piantine in vivaio. Tuttavia è essenziale la professionalità del vivaista nella gestione di tutto il processo produttivo.

Parametri ottimali di germinazione e di produzione di piantine di alcune specie di interesse orticolo

Specie	Germinazione		Durata capacità germinativa (anni)	Alveoli		Caratteristiche piantine		
	Temp. ottimale (°C)	Tempo (h)		per contenitore (n.)	Ø (cm)	Ø fusto (mm)	altezza (cm)	foglie (n.)
Anguria	27-28	48	5	22	8	5-6	15-18	4-5
				40-60	5-6	4-5	10-12	2-3
Melone	26-28	36-48	4-5	22	8	4-5	10-12	3-4
				40-60	5-6	4-5	9-10	3
Pomodoro da industria	22-24	60-72	4	160	3	3	8-10	4-5
				228	2	2-2,5	7-9	4

Autoverifica

Quali sistemi di propagazione possono essere utilizzati in orticoltura?

Quali sono i vantaggi del trapianto?

Quali sono i fattori colturali che possono influenzare l'esito del trapianto?

Quali requisiti deve possedere la piantina al momento in cui essa è posta a dimora per superare lo stress da trapianto?

Fine