

## FRAGOLA

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata della fragola.

Le altre norme e i vincoli comuni a tutte le colture sono riportate in maniera esaustiva nelle “norme tecniche generali della produzione integrata”.

### SCelta DELL’AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ

La valutazione delle caratteristiche pedoclimatiche dell’area di coltivazione è di fondamentale importanza in riferimento alle esigenze della coltura.

La scelta sarà particolarmente accurata in caso di nuova introduzione della coltura e/o varietà nell’ambiente di coltivazione.

### Suolo

La fragola preferisce suoli sciolti, con buona dotazione di sostanza organica. È possibile comunque ottenere buoni risultati in quasi tutti i tipi di terreno purché ben lavorati e drenati. È necessario evitare dannosi ristagni idrici, principale causa di asfissia radicale e di attacchi fungini all’apparato radicale. Il terreno idoneo per la coltivazione della fragola è subacido, con pH ottimale compreso tra 5,5 e 6,5, mentre non tollera terreni con pH superiori a 7. Il contenuto in calcare attivo deve essere inferiore al 5-6%.

La fragola presenta un’elevata sensibilità alla salinità del terreno, con conducibilità elettrica dell’estratto saturo non superiore a 1 dS/m. Al di sopra di tale valore la produzione diminuisce di circa il 33% per ogni dS/m in più. Il cloro non deve superare 8 meq/l nell’estratto saturo del terreno.

### Esigenze termiche

La temperatura minima critica alla fioritura è tra -2 e 0° C, la massima in coltura protetta è tra 25e 30°C. La temperatura ottimale in fase vegetativa è 10-13°C di notte e 18-22°C di giorno.

### SCelta VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

#### Scelta della varietà

Si riportano di seguito, a titolo indicativo, alcune varietà, brevettate e/o registrate, di fragola che hanno mostrato interessanti performances quali-quantitative:

#### ***Camarosa***

Varietà californiana, molto vigorosa e di elevata produttività. I frutti sono molto grossi, conico-allungati, di ottime caratteristiche gustative di colore intenso e brillante. L’epoca di raccolta è medio-precocce. La varietà presenta un buon comportamento vegeto-produttivo associato a frutti di elevata consistenza e bontà. Ottima per la trasformazione industriale. Si adatta all’utilizzo sia di piante fresche che frigoconservate.

*Pregi:* elevata produttività, grossa pezzatura dei frutti, buon sapore, elevata consistenza della polpa, lunga shelf life nel postraccolta.

*Difetti:* irregolarità della forma del frutto, soprattutto con sbalzi termici o per scarsa umidità all’interno dei tunnel durante la fioritura delle piante; colore rosso scuro e poco brillante in concomitanza di innalzamenti termici e spesso poco omogeneo soprattutto con squilibrati apporti nutrizionali.

#### ***Candongia***

*Pregi:* buona rusticità della pianta; frutti di forma perfettamente conico allungata, molto regolare di bell’aspetto, di lunga shelf life per l’elevata consistenza della polpa; le caratteristiche organolettiche sono molto elevate grazie anche alla notevole scalarità di maturazione dei frutti; adatta anche alle aree centrali italiane.

*Difetti:* produttività non sempre elevata soprattutto quando l’epoca di piantagione è tardiva; accostamento medioscarso; epoca di maturazione piuttosto tardiva.

#### ***Tethis***

Varietà bifiorante consigliata per le regioni meridionali. Interessante per l’elevata produttività e per le buone caratteristiche del frutto. I frutti sono grossi, di forma conica, di colore rosso intenso, molto brillante, resistente a manipolazioni e trasporti. La polpa di colore rosso, molto consistente è di buone caratteristiche gustative. L’epoca di raccolta è medio-tardiva.

*Pregi:* elevata produttività; grossa pezzatura dei frutti; buon sapore; colorazione rosso brillante; polpa consistente.

*Difetti:* non si adatta ad essere impiegata come pianta fresca; suscettibilità ad antracnosi; colore che può divenire scuro con gli innalzamenti termici.

### **Sabrina**

La Sabrina, nuova cultivar, si contraddistingue per precocità e produttività.

E' una varietà molto rustica e di facile coltivazione, adatta alla coltivazione in serra e fuori suolo.

I suoi frutti sono di pezzatura media, di forma conica allungata e di colore rosso brillante. La polpa è compatta e dolce.

La Sabrina, a differenza di alcune varietà presenti sul mercato, è ricca di polline e non subisce danni dagli sbalzi termici producendo frutti regolari e di eccezionale qualità. Un suo difetto è la particolare sensibilità all'oidio.

Varietà di recente introduzione sono la varietà Antillia e Fortuna per le fragole fresche e Kamila per le frigoconservate.

Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da Organismi Geneticamente Modificati (OGM)

### **Scelta del materiale vivaistico**

Gli agricoltori hanno l'obbligo di acquistare i materiali di propagazione da fornitori autorizzati dai Servizi Fitosanitari Regionali

### **Materiale di propagazione**

1. *Piante frigoconservate:* le piante devono presentare l'apparato radicale sano, turgido, integro, esente da marciumi e non devono mostrare segni di attività vegetativa (apice vegetativo eziolato). Se alla sezione verticale il germoglio e le radici presentano zone scure o necrotiche oppure si osservano germogli deformi e arrossati, le piante vanno eliminate in quanto possono avere subito danni da freddo o essere affette da patogeni.

“extra” (diametro al colletto > 10 mm.),

“A” (8-10 mm, per produzioni tradizionali con impianto in estate e raccolta in primavera)

“AA” (7-8 mm, per produzioni specializzate fuori suolo).

*Piante frigoconservate che si differenziano dal tipo standard per le maggiori dimensioni del colletto*

A+: frigoconservate mantenendo una rosetta di foglie giovani (per doppio ciclo di produzione (autunno e primavera) e per colture fuori suolo);

WB (waiting bed): piante di maggiori dimensioni rispetto alle precedenti (A+);

TP (tray plant): piante ingrossate in contenitori di polistirolo da 15 fori in substrato di torba bionda fibrosa.

2. *Piante fresche o vegetanti:* piante estirpate a radice nuda e con apparato fogliare integro e rapidamente trasportate e mantenute umide fino alla piantagione.

3. *Piante fresche “cime radicate”:* ottenute dalle parti terminali delle catene stolonifere provviste di abbozzi radicali o “cime” messe a radicare su substrato di torba in appositi contenitori di polistirolo.

Spesso si utilizzano piante fresche “cima radicata” per ottenere un anticipo di maturazione (2-3 settimane) ed una ridotta mortalità all'impianto, un equilibrato sviluppo vegeto-produttivo e una maggiore tolleranza nei confronti dei patogeni dell'apparato radicale.

L'epoca di piantagione è compresa tra la seconda decade di luglio e la prima decade di agosto (in tunnel, con piante frigoconservate). Le piante fresche si trapiantano, generalmente, dalla III decade di settembre alla II decade di ottobre.

## AVVICENDAMENTO

Le fragole in coltura protetta all'interno di strutture fisse (che permangono almeno cinque anni sulla medesima porzione di appezzamento) sono svincolate dall'obbligo della successione a condizione che, almeno ad anni alterni, vengano eseguiti interventi di solarizzazione (di durata minima di 45 giorni) o altri sistemi non chimici di contenimento delle avversità.

## SISTEMAZIONE E PREPARAZIONE DEL SUOLO ALL'IMPIANTO

In Campania la coltivazione della fragola è in coltura protetta.

### Sistemazione del terreno

È fondamentale curare la sistemazione del terreno, prestando particolare attenzione alla realizzazione di un'efficiente rete di fossi di scolo o di drenaggio.

### Lavorazioni

*Lavorazioni principali:* in terreni sabbiosi o franchi si consiglia di effettuare l'aratura quando il terreno è in tempera, ad una profondità non superiore a 30 –50 cm. Nei terreni compatti all'aratura si fa precedere una ripuntatura a 50– 60 cm.

*Lavorazioni secondarie:* si consiglia una lavorazione superficiale (erpatura/fresatura) per affinare lo strato superficiale del terreno e successivo livellamento dello stesso.

Le prode sono baulate e predisposte ad una altezza di circa 20-30 cm, al fine di assicurare condizioni ottimali per lo sviluppo dell'apparato radicale.

L'asse di distanza fra i centri delle prode è di 100-120 cm; la larghezza del sentiero di passaggio fra due prode 50-60 cm.

Contemporaneamente alla sistemazione del terreno in prode si pone il film plastico pacciamante.

Si consiglia l'impianto su telo pacciamante biodegradabile.

### Trapianto

Nel caso si adotti la fila semplice, le distanze tra le file sono di 80-90 cm e 15-20 cm sulla fila.

Per le file binate si adottano distanze tra le bine di 100-120 cm, tra le file delle bine 35-40 cm e le piante sulla fila a 20-35 cm

Le densità variano in relazione al vigore vegetativo della varietà, al tipo di materiale di propagazione utilizzato (fresco o frigoconservato), all'epoca di impianto, alla fertilità del terreno. Si riportano nella tabella che segue le densità consigliate per la coltivazione della fragola

Tipo di cultivar	densità culturale (piante m <sup>-2</sup> )
ad apparato fogliare ridotto	6-8
ad apparato fogliare sviluppato	4,5-5,5

## Strutture di protezione

La fragola si coltiva in tunnel di piccole dimensioni (alti 50-80 cm e larghi 60-90 cm) e tunnel serra.

Nei tunnel piccoli si assiste a notevoli escursioni termiche fra la notte e il giorno e, soprattutto nelle giornate soleggiate, spesso si verificano fenomeni di condensa che si evitano con l'apertura durante le ore più calde o mediante l'uso di teli forati (3-6% di fori). In caso di temperature basse i tunnel di piccole dimensioni non offrono sufficiente riparo.

I tunnel serra, a volte raggruppati, sono di dimensioni variabili da 4,2 a 8,0 m di larghezza e 2-3 m di altezza (in gronda) e 30-50 m di lunghezza, con possibilità di apertura laterale del telo di materiale plastico che si mette in opera normalmente in gennaio (solo per le piante frigoconservate) per consentire il soddisfacimento

in freddo delle piantine. Per le fresche la copertura va effettuata generalmente entro la seconda settimana di novembre.

Il film plastico di copertura è apribile ai lati del tunnel da 40 cm fino a circa 3-5 m da terra, per consentire un arieggiamento ottimale delle piante, necessario per la regolazione della temperatura e dell'umidità interna del tunnel.

Con l'aumento della temperatura, soprattutto quando si raggiungono all'interno 30°C, si arieggia la coltura sia per abbassare la temperatura che per evitare il fenomeno della condensa, che può portare alla scottatura delle fragole e alla diffusione della *Botrytis*. Inoltre in questo modo si favorisce l'impollinazione, il cui optimum è sui 20°C e 60% di umidità relativa. Un buon arieggiamento fin dalle prime ore del mattino consente un ricambio d'aria che riduce l'umidità accumulata durante la notte e una rapida asciugatura delle piante a vantaggio del contenimento dei marciumi dei frutti.

Soprattutto durante la fioritura la temperatura non deve superare i 25-27°C e l'umidità deve essere al di sotto del 50% per consentire una perfetta fecondazione dei fiori e limitare al massimo le malformazioni dei frutti allegati.

### **Cure colturali**

*Asportazione delle infiorescenze:* la pianta frigoconservata emette, subito dopo la piantagione, 1 o 2 infiorescenze (più la pianta è grossa al colletto più infiorescenze emette) e si consiglia di asportarle al più presto per favorire la precoce formazione di nuove radici.

*Asportazione degli stoloni:* il mantenimento degli stoloni (nel sentiero fra le bine) comporta una riduzione di produttività ed un indebolimento delle piante stesse.

*Asportazione delle foglie alla ripresa vegetativa:* per le piante frigoconservate si consiglia di effettuare un'intensa asportazione di tutto il fogliame, ad eccezione di quello verde in formazione. Questa pratica è fondamentale per ridurre eventuali focolai di infezioni fungine e le forme svernanti di acari e lepidotteri.

*Asportazione delle foglie:* sulla pianta fresca si effettua solo una pulizia delle foglie ormai gialle e/o secche e non più vitali per ridurre al minimo gli attacchi parassitari di parassiti fungini ed animali.

### **FERTILIZZAZIONE**

La fertilizzazione deve essere condotta con l'obiettivo di garantire produzioni di elevata qualità e in quantità economicamente sostenibili, nel rispetto delle esigenze di salvaguardia ambientale, del mantenimento della fertilità e della prevenzione delle avversità. Essa pertanto deve tener conto delle caratteristiche del terreno e delle esigenze della coltura.

L'azienda deve disporre di un piano di concimazione nel quale sono definiti i quantitativi massimi dei macroelementi nutritivi distribuibili annualmente per la coltura.

I quantitativi di macroelementi da apportare devono essere calcolati adottando il metodo del bilancio, sulla base delle analisi chimico fisiche del terreno, secondo quanto indicato nella "Guida alla concimazione" della Campania vigente.

Le dosi di azoto, quando superano i 100 kg/ha, devono essere frazionate ad eccezione dei concimi a lenta cessione di azoto.

Nelle zone vulnerabili ai nitrati è obbligatorio il rispetto dei quantitativi massimi annui di azoto distribuibili secondo quanto stabilito dal vigente "Programma d'azione della Campania" in applicazione della Direttiva 91/676/ CEE (Direttiva nitrati). Ai sensi della DGR 500 del 30.08.2023, pubblicata sul BURC n. numero 64 del 08/09/2023, a partire dalla suddetta data di pubblicazione, per le aziende ricadenti in zona vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, per la predisposizione del piano di concimazione aziendale è necessario effettuare l'analisi del contenuto di nitrati delle acque irrigue. Non è richiesta l'esecuzione di tale analisi per le colture non irrigate

### **Modalità di distribuzione del fertilizzante**

Gli apporti di azoto devono essere frazionati.

**IRRIGAZIONE**

L'irrigazione ha l'obiettivo di soddisfare il fabbisogno idrico della coltura evitando di superare la capacità di campo, allo scopo di contenere lo spreco di acqua, la lisciviazione dei nutrienti e lo sviluppo di avversità. Ciò è possibile determinando i volumi di irrigazione sulla base di un bilancio idrico che tenga conto delle differenti fasi fenologiche, delle tipologie di suolo e delle condizioni climatiche dell'ambiente di coltivazione.

Per i vincoli e le norme dell'irrigazione comuni a tutte le colture, si veda il rispettivo paragrafo delle “Norme tecniche generali”.

Di seguito si riportano i volumi di adacquamento massimi per la fragola in relazione al tipo di terreno

*Volumi di adacquamento massimi (Vmax) in relazione al tipo di terreno*

Tipo di terreno	metri cubi ad ettaro (m <sup>3</sup> /ha)	pari a millimetri
Terreno sabbioso	350	35
Terreno franco	450	45
Terreno argilloso	550	55

I volumi irrigui massimi per intervento, sopra riportati, sono vincolanti solo per gli impianti irrigui per aspersione e per le manichette ad alta portata; viceversa, non ci sono limitazioni per gli impianti microirrigui (goccia, spruzzo, ali gocciolanti e manichette di bassa portata) per i quali non è necessario effettuare il bilancio idrico.

**DIFESA E DISERBO**

È obbligatorio il rispetto delle “Norme tecniche per la difesa ed il diserbo integrato delle colture” della Regione Campania vigenti.

**RACCOLTA**

Al fine di permetterne la rintracciabilità, è auspicabile che i prodotti ottenuti con i metodi di produzione integrata siano identificati in modo tale da renderli distinguibili da altri prodotti ottenuti con modalità produttive diverse.