

## LUPINO

Nel presente disciplinare sono contenute le modalità di coltivazione specifiche per la produzione integrata del lupino.

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

Il lupino prospera su terreni acidi, con un range ottimale di pH che va da 4.5 a 7.5; preferisce i terreni tendenzialmente sciolti, che consentono un rapido allontanamento delle acque dal momento che non tollera i ristagni idrici. Infine, il lupino teme i terreni calcarei per il possibile verificarsi di fenomeni di clorosi ferrica.

#### Esigenze climatiche

Il lupino predilige un clima temperato caldo, risultando invece sensibile alle basse temperature. La durata delle tre fasi del ciclo biologico del lupino (germinazione-inizio fioritura, fioritura, maturazione) è fortemente influenzata da fattori genetici e climatici, in particolare le alte temperature possono ridurre la durata della fioritura, avviare una senescenza anticipata della pianta ed influire negativamente sulla produzione.

### SCELTA VARIETALE E DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

La scelta varietale deve tener conto degli aspetti produttivi e del comportamento della varietà nei confronti dei parassiti animali e vegetali.

Al genere *Lupinus* appartengono oltre 400 specie, ma solo quattro hanno rilevanza agronomica; di queste, tre sono originarie e diffuse nell’area mediterranea: *L. albus* L. (lupino bianco), *L. angustifolius* L. (lupino azzurro) e *L. luteus* L. (lupino giallo); la quarta, *L. mutabilis*, è originaria e diffusa nel Sud-America.

In Italia è presente l’ecotipo di lupino amaro (*L. albus*), Lupinone (o Lupino Gigante) di Vairano (presidio Slow Food), che viene utilizzato per l’alimentazione umana. L’unica varietà italiana, iscritta al registro è la Multitalia.

È obbligatorio ricorrere all’uso di semente certificata.

Per gli ecotipi locali, non iscritti al registro nazionale o comunitario, l’uso delle sementi riprodotte in azienda è consentito esclusivamente per il reimpiego aziendale.

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

### GESTIONE DEL SUOLO E PRATICHE AGRONOMICHE PER IL CONTROLLO DELLE INFESTANTI

Il lupino, poiché non tollera i ristagni idrici, si avvantaggia di una lavorazione profonda (aratura a circa 40 cm di profondità), seguita solitamente da un’erpicatura per la preparazione del letto di semina.

**1. Negli appezzamenti con pendenza media superiore al 30%:** sono ammesse esclusivamente la minima lavorazione, la semina su sodo e, tra i metodi convenzionali di lavorazione preparatori propriamente detti, la ripuntatura\* (fino ad un massimo di 30 cm di profondità);

**2. Negli appezzamenti con pendenza media compresa tra il 10% e il 30%:** oltre alle tecniche sopra descritte sono consentite lavorazioni ad una profondità massima di 30 cm che non affinino troppo il terreno, ad eccezione della ripuntatura per la quale è ammessa una profondità massima di 50 cm; è obbligatoria la realizzazione di solchi acquai temporanei al massimo ogni 60 metri o prevedere, in situazioni geo-pedologiche particolari e di frammentazione fondiaria, idonei sistemi alternativi di protezione del suolo dall’erosione;

**3. Negli appezzamenti con pendenza media < 10%:** nessun vincolo.

## AVVICENDAMENTO COLTURALE

L'avvicendamento colturale ha l'obiettivo di preservare la fertilità del suolo, limitare le problematiche legate alla sua stanchezza ed alla specializzazione delle infestanti, malattie e fitofagi, migliorare la qualità delle produzioni.

Il lupino, in quanto leguminosa, è considerata una specie miglioratrice; pertanto, entra bene in rotazione con specie depauperanti, quali i cereali.

Per le aziende i cui terreni ricadono nelle zone montane e svantaggiate, così come classificate ai sensi della direttiva 75/268/CEE, nel quinquennio il lupino entra in avvicendamento con almeno un'altra coltura con al massimo un ristoppio per coltura. Negli altri casi si applica una successione quinquennale, con almeno tre colture e al massimo un ristoppio per ognuna

## SEMINA

In ambiente mediterraneo il periodo di semina ottimale per il lupino è l'autunno (ottobre-novembre); infatti la semina autunnale consente di ridurre l'intervallo di tempo tra semina ed emergenza e di ottenere produzioni più elevate (a causa di una fioritura prolungata), rispetto alle semine invernali (gennaio).

Solitamente la semina viene fatta a file distanti circa 0.25-0.35 m, con una densità di investimento di circa 30-60 piante a metro quadrato a seconda della specie e della cultivar.

## 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 macro-elementi 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

Il lupino, in quanto leguminosa, è in grado di svolgere l'azotofissazione, cioè stabilisce una simbiosi radicale con un batterio azotofissatore (*Bradyrhizobium lupini* comb. nov.), riuscendo così a fissare l'azoto atmosferico; pertanto, esso risulta autosufficiente per l'azoto e non necessita di concimazioni.

Le esigenze in fosforo del lupino sono modeste, perché grazie al suo apparato radicale riesce a solubilizzare ed assorbire grandi quantità di fosforo, per cui solitamente sono sufficienti apporti pari a circa 60 kg ha<sup>-1</sup> di P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

Infine, relativamente al potassio, in terreni vulcanici, la concimazione potassica solitamente non è necessaria.

## IRRIGAZIONE

Il lupino, se seminato in autunno, si avvantaggia degli apporti idrici naturali per la maggior parte del ciclo e pertanto, generalmente, non viene irrigato.

Tuttavia, al fine di aumentare la persistenza delle foglie, migliorare l'efficienza fotosintetica e, quindi, ottenere una produzione maggiore, può essere conveniente effettuare un'irrigazione di soccorso con circa 200 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>, durante la fioritura.

## **DIFESA INTEGRATA E CONTROLLO DELLE INFESTANTI**

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

### **RACCOLTA**

L'epoca di raccolta è funzione ovviamente dell'epoca di semina, ma anche dell'altitudine e dell'andamento termo-pluviometrico. Solitamente, in Italia Meridionale, la maturazione dei baccelli ricade tra giugno e luglio ed è scalare, questo, insieme anche alla loro tipica deiscenza, costituisce un limite alla meccanizzazione di questa operazione, che comunque può essere effettuata con le comuni mietitrebbiatrici.

Le produzioni di lupino sono generalmente piuttosto basse, solitamente comprese tra 0.5 e 2.4 tonnellate di semi ad ettaro.

Esso è una buona fonte di nutrienti, oltre che di proteine, presenti in quantitativi solitamente doppi rispetto agli altri legumi per l'alimentazione umana (il contenuto oscilla tra il 28 e il 48% in funzione di specie, varietà e condizioni di crescita), anche di lipidi, sali minerali, vitamine, fibra totale (prevalentemente cellulosa), zuccheri solubili, con contenuti superiori a quelli del frumento e di quasi tutti gli altri legumi, e composti con attività antiossidante, quali i polifenoli, in particolare tannini e flavonoidi.

Nonostante l'elevato valore nutrizionale, il suo utilizzo è fortemente condizionato dalla presenza di composti, di natura proteica e non, noti come “fattori anti-nutrizionali” o “anti-nutrienti”, a causa dei loro effetti potenzialmente tossici o dannosi; i principali sono alcaloidi, tra cui: lupinina, lupanina, sparteina, lupinidina, idrossi-lupanina, anagirina, monolupina, etc., che conferiscono il classico sapore amaro ai semi, da cui dipende anche la loro diversa destinazione d'uso.

Per l'alimentazione animale, vengono utilizzati i semi di lupino dolce che costituiscono un'importante fonte proteica nei mangimi destinati all'alimentazione di bovini da latte e da carne, suini, pecore e pollame.

I lupini con semi amari, ricchi di alcaloidi, sono, invece, destinati all'alimentazione umana, previa deamarizzazione, che allontana queste sostanze mediante immersione in acqua o bollitura, sfruttando la loro idrosolubilità.