Allegato 5c - Milestone 1.4.2a Template della scheda descrittiva delle colture innovative

NOCE

INQUADRAMENTO COLTURALE

Il noce (*Junglans regia)* è una coltura arborea appartenente alla famiglia delle *Juglandaceae* di origini centro-asiatica. È una pianta molto vigorosa con portamento eretto che può raggiungere i 40 m di altezza, mentre l'apparato radicale è superficiale ma molto espanso. Le foglie sono composte da 5-9 unità mentre i fiori maschili e femminili sono presenti sulla stessa pianta e hanno caratteristiche morfologiche molto diverse: i fiori maschili sono racchiusi in infiorescenze allungate *(amenti)* e maturano prima dei fiori femminili che sono riuniti in gruppi di 2-5 unità. In generale, il calendario di fioritura dipende essenzialmente dalla *cultivar* e può avvenire da marzo a maggio. Il frutto è una drupa composta da un involucro verde (*mallo*) che a maturità si apre per liberare la noce col suo caratteristico tegumento legnoso, che al suo interno racchiude il seme, noto come *gheriglio*, ricoperto da una sottile pellicina.

ESIGENZE PEDOCLIMATICHE

Il noce predilige terreni tendenzialmente sciolti o di medio impasto, profondi, ricchi di sostanza organica e scheletro. Non si adatta a terreni argillosi in quanto è fortemente suscettibile ad asfissia e marciumi radicali. Bisogna fare particolare attenzione al pH del suolo che deve essere neutro con valori compresi fra 6.5 e 7: suoli acidi (pH 4-5) possono compromettere l'indurimento del guscio mentre suoli eccessivamente alcalini (pH >8) inducono clorosi ferrica. Si adatta ad un vasto *range* termico che va da 0 a 38°C anche se i valori ottimali, specialmente durante la maturazione, sono compresi fra i 27 e i 32°C. Non tollera valori termici estremi (tranne durante il riposo vegetativo dove può resistere fino a -29°C): T> 38°C causano scottature sul mallo e riduzione della qualità dei semi, così come si riscontrano danni seri causate da gelate tardive. Non tollera la salinità e il calcare attivo. Il fabbisogno in freddo si attesta intorno ai 1000-1500 ore con T< 7°C. Una condizione di elevata esposizione solare favorisce la qualità della produzione, mentre sono da evitare le esposizioni a venti forti. Necessita di piovosità annue superiori ai 300 mm ma per una produzione commerciale è opportuno garantire quantitativi idrici di 800-900 mm/anno.

PROPAGAZIONE

BOZZA - ESEMPIO

Allegato 5c - Milestone 1.4.2a Template della scheda descrittiva delle colture innovative

I metodi più diffusi per la propagazione del noce in impianti razionali sono l'innesto e la micropropagazione mentre il taleaggio e la propaggine non possono essere impiegate in quanto specie *recalcitrante*. L'innesto è praticato su semenzali di due anni e può essere praticato utilizzando molte tecniche tradizioni che, pur dando risultati contrastanti, garantiscono tutte un'elevata percentuale di attecchimento. Il periodo più opportuno per l'innesto è all'inizio primavera o fine estate, non solo per evitare pericolosi stress idrici ma soprattutto perché in questi periodi è molto bassa la concentrazione dello *juglone*, una sostanza fenolica che intralcia l'attecchimento. In letteratura, sono indicati promettenti tecniche d'innesto di nuova generazione (innesto su epicotile, ipocotile e micro-innesto) che riducono notevolmente i tempi di produzione in quanto svolte su piante molto piccole (anche di un mese). Attualmente, sono disponibili numerosi protocolli di micropropagazione che variano in funzione di diverse componenti quali genotipo e *cultivar,* tipologia di substrato, fitoregolatori e condizioni ambientali oltre a presentare delle limitazioni come la facile contaminazione dei substrati e il rilascio di sostanze fenoliche. Tuttavia, è la tecnica di propagazione più promettente in quanto garantisce un ottimo stato sanitario in tempi brevi (circa 1 anno) ed una vigoria più elevata, per cui si necessita di ulteriori approfondimenti soprattutto per migliorare l'adattamento dei propaguli alle condizioni di campo. Indipendentemente dalla tecnica di propagazione adottata, è importante che il materiale vivaistico abbia almeno una certificazione CAC, al fine di rispondere alle garanzie minime di corrispondenza varietale e sicurezza fitosanitaria, obbligatorie per legge.

PROGETTAZIONE

La preparazione del terreno si effettua con un'aratura totale a 40-50 cm seguita da un'erpicatura a 15 cm. Generalmente, si distribuisce letame maturo a dosi di 40-50 t/ha in aggiunta a 200 Kg/ha e 180 Kg/ha rispettivamente di unità di fosforo e potassio, avendo cura di interrarli con le lavorazioni secondarie. Tuttavia, è buona norma eseguire un'analisi del suolo prima di impostare un corretto piano di concimazione. La piantumazione prevede l'impiego di astoni innestati a radice nuda dotati di tutore, scavando delle buche di 50 cm circa e distribuendovi concimi fosfo-potassici e letame maturo sulla superficie. L'impianto è da orientare lungo l'asse Nord-Sud, con sesti compresi fra 6 a 10 m tra le file e da 4.5 a 8 sulla fila e densità di 150-350 piante/ha. È opportuno installare un impianto di irrigazione a goccia o di subirrigazione al fine di favorire un'elevata produzione quali-

BOZZA - ESEMPIO

Allegato 5c - Milestone 1.4.2a Template della scheda descrittiva delle colture innovative

quantitativa. Inoltre, in terreni pesanti si consigliano interventi di regimazione delle acque (ex. baulatura) per ridurre il rischio di marciumi radicali. I portinnesti più utilizzati in Italia sono i franchi *J. regia* e *J. nigra*: il primo mostra ottima affinità d'innesto e conferisce vigoria e longevità ma è suscettibile ai marciumi radicali, mentre il secondo conferisce minore vigoria, precocità e maggiore resistenza alle gelate e ai marciumi radicale, ma è fortemente suscettibile alla disaffinità d'innesto causata da CLRV (virus dell'accartocciamento figliare del ciliegio). Altri portinnesti disponibili sono il franco di *J. hindsii,* l'ibrido *Paradox* (ottenuto per incrocio fra *J. hindsii* e *J. regia*) e altre linee clonali e l'ibrido *Royal* (*J. hindsii x J. nigra*) selezionati per vigore, precocità e resistenza a marciumi radicali. Il patrimonio varietale del noce è assai vasto ma si divide fondamentalmente in due categorie: *cultivar* europee (italiane e francesi) di elevata vigoria con fruttificazione apicale e *cultivar* californiane di bassa vigoria con fruttificazione laterale la cui caratteristiche generali sono elencate nella Tab. 1. In Italia, le *cultivar* più diffuse sono *Chandler, Howard e Lara.* È necessario prevedere l'impiego di almeno 2-3 *cultivar* intercompatibili per assicurare una fioritura contemporanea e una buona impollinazione. Il noce entra in produzione a partire dl 4-5° anno con rese medie di 28-35 q/ha/anno, resa in sgusciato 44-58% ed una durata commerciale di circa 25 anni.

TECNICHE COLTURALI

La gestione del suolo di un impianto razionale prevede l'impiego di lavorazioni, pacciamatura e inerbimento in sinergia. Le lavorazioni constano in erpicature superficiali (5-10 cm) da svolgere 2-3 volte l'anno in primavera-estate con il duplice obiettivo di contenere la riserva idrica e migliorare le caratteristiche fisiche del suolo. Se la disponibilità idrica non rappresenta un fattore limitante, è possibile adottare un inerbimento controllato, in cui la gestione delle infestanti è concentrata esclusivamente lungo la fila, mentre l'interfila si lascia inerbito con flora spontanea o seminando miscugli di specie selezionate. Questa tecnica offre grandi vantaggi dal punto di vista agronomico (aumento disponibilità elementi, aumento sostanza organica, miglioramento struttura del suolo, ecc.) ma aumenta i costi di gestione in termini di acqua e concime. L'inerbimento controllato è limitato ai primi 8-10 anni d'impianto perché in seguito, l'ombreggiamento e l'emissione di sostanze allelopatiche impedisce la crescita del cotico erboso. Nei primi anni d'impianto, è consigliabile l'impiego di materiali pacciamanti (naturali, plastici o degradabili) lungo la fila sia per

BOZZA - ESEMPIO

Allegato 5c - Milestone 1.4.2a Template della scheda descrittiva delle colture innovative

gestire le infestanti ma anche per ridurre perdite di acqua per evaporazione e conservare la struttura del suolo. Le concimazioni di produzioni prevedono l'impiego di azoto e potassio localizzato sulla fila a dosi crescenti che partono rispettivamente da 50 g/pianta e 80 g/pianta al primo anno e arrivano a 250 g/pianta e 400 g/pianta al quinto anno. In seguito, si adottano macchine spandiconcime o la fertirrigazione per distribuire a tutto campo dosi di 60-120 kg/ha/anno di azoto, 20-60 kg/ha/anno di fosforo e 80-120 kg/ha/anno di potassio e all'occorrenza altri elementi come calcio e magnesio, avendo cura di frazionare gli apporti nutrizionali a partire dalla ripresa vegetativa fino ad inizio estate. L'irrigazione prevede volumi irrigui di 1000-3500 m^3/ha ed è indispensabile per ottenere rese elevate. La potatura del noce dipende essenzialmente dalla tipologia di fruttificazione: in caso di varietà europee con fruttificazione apicale vi è un rinnovo continuo di rami fruttiferi mentre nelle varietà nord-americane a fruttificazione laterale (bassa dominanza apicale) è necessario rinnovare i rami fruttiferi anche dopo 4-5 anni. La potatura d'allevamento si esegue in tarda primavera e consta in un raccorciamento dell'astone al primo anno seguita da una cimatura e degemmazione (taglio delle geme apicali) al secondo anno per costituire un asse vigoroso da cui si dipartono palchi con branche distanziate e definite; può essere necessario abbinare interventi estivi (potatura verde). La potatura di produzione prevede tagli dei germogli laterali basali e cimatura/piegatura dei germogli laterali, ricorrendo a potature meccaniche in continuo a partire dal 7-8° anno con cimature (*topping)* e tagli laterali *(hedging)* della parete produttiva, ad intervalli di 2-4 anni. Per facilitare le operazioni di raccolta è opportuno in ogni caso impalcare il fusto a 130-150 cm. Le forma d'allevamento più adottata sono l'asse libero (piramide), ma se non si riesce ad impostarlo correttamente, si ricorre al vaso con tre branche principali. La raccolta è preceduta dalla sistemazione del suolo (livellamento e sfalcio) e si svolge fra settembre e ottobre con l'uso di scuotitori da tronco per far cadere i frutti, seguita da una raccolta da terra con macchine andanatrici-raccoglitrici.

BOZZA - ESEMPIO

TRASFORMAZIONE

Le noci per il consumo fresco devono subire un processo di smallatura che può avvenire con mezzi meccanici o chimici: nel primo caso si adoperano smallatrici meccaniche, mentre nel secondo si applica un trattamento con etilene per 24-48h (da preferire per volumi molto alti). In seguito, il prodotto viene lavato con acqua corrente e poi essiccato all'aria aperta in spazi soleggiati e

Allegato 5c - Milestone 1.4.2a Template della scheda descrittiva delle colture innovative

ventilati o in essiccatoio fino a raggiungere un tasso di umidità del 4%. Al termine dell'essiccazione, segue l'imbiancatura del guscio che può essere svolta con anidride solforosa insufflata in cassoni a tenuta stagna per 4-5 min oppure immergendo le noci per 5 min in soluzioni di ipoclorito di sodio alla dose di 20l al 12% in 100l di acqua più 300g di acido cloridrico. Segue un ulteriore lavaggio e successiva calibratura e selezione in categoria EXTRA, I e II. Le noci vanno conservate in luoghi freschi (4-5°C) al riparo da fonti di luce e di calore per una durata massima di 12 mesi. Il prodotto che presenta difetti di forma o di integrità viene sgusciato per ricavare i semi che saranno selezionati in base a pezzatura e colore per poi procedere al confezionamento.

USI

Dalla spremitura a freddo dei semi si ottiene un olio ad uso alimentare, da consumarsi come condimento a crudo su primi e secondi piatti ma anche come ingrediente nella preparazione di dolci sia per sostituire altre fonti grasse ma anche per dare un aroma di noce caratteristico. Si deve conservare in luoghi freschi ed è da consumarsi in tempi brevi in quanto si irrancidisce facilmente. Altro prodotto alimentari è il *"latte di noci"*, alternativa vegetale al latte vaccino. Il noce, in particolari le sue radici, offre un legno molto pregiato noto come "*noce Nazionale",* impiegabile in ebanisteria, falegnameria e tranciatura data la sua elevata durezza, consistenza e lavorabilità con venature e striature caratteristiche. L'impiego dei sottoprodotti del noce (mallo e guscio) è molto interessante non solo per il profilo chimico ricco di molecole bioattive ma anche perché è inserito in un'ottica di economia circolare. L'estratto di mallo è una miscela di polifenoli, tannini e flavonoidi che si ottiene per macerazione in solventi (acqua, etanolo, esano, ecc.) anche se sono state messe appunto tecniche molto più efficienti per resa, tempo ed ecosostenibilità come l'estrazione "*Soxhlet*", CO_2 supercritica, ultrasuoni e microonde. Date le sue proprietà chimiche, esso è impiegato anche come cosmetico per la produzione di prodotti per la pelle, balsami, oli e prodotti per l'igiene personale. Inoltre, è utilizzato in ebanisteria per migliorare la qualità del legno oltre che per la produzione di vernici e tempere. Le noci ancora verdi raccolte a giugno possono essere poste in infusione in alcool per la produzione di un liquore tipico chiamato *"Nocino"* ricco di fenoli e vitamine; una volta terminato il procedimento, i semi possono essere lasciati a macerare in vino bianco per ottenere il *"vino di noci"*. Il mallo presenta un profilo chimico assai complesso, tant'è che viene ridotto in polvere ed impiegato per fini industriali come tinture per tessuti, assorbimento

BOZZA - ESEMPIO

Allegato 5c - Milestone 1.4.2a Template della scheda descrittiva delle colture innovative

di materiali pesanti, decolorante, cosmetici come tinture naturali per capelli, oli abbronzanti e solari e medico-farmaceutici come antiossidante naturale, antimicrobico e antitumorale. Si segnala l'impiego dello *juglone,* composto fenolico più abbondante nel mallo, in agricoltura come molecola erbicida, insetticida, antimicrobica, biostimolante e inibitrice dell'ureasi. I gusci in frammenti hanno una bassa affinità con l'acqua, il che li rende ideali per la realizzazione di costruzioni da esterno come recinti e rivestimenti, oltre che per oggetti d'arredo. Recentemente, i frammenti di guscio vengono impiegati come materiale abrasivo per sabbiatura a basso impatto ambientale.

Il Responsabile di Task
Dr. Pierfederico La Notte

Firmato digitalmente
da LA NOTTE
PIERFEDERICO
C=IT

BOZZA - ESEMPIO

Allegato 5c - Milestone 1.4.2a Template della scheda descrittiva delle colture innovative

ORIGINE	CULTIVAR	FRUTTIFICAZIONE	VIGORIA	PRODUTTIVITA'	EPOCA MATURAZIONE	RESA	IMPOLLINATORE
ITALIA	Sorrento	apicale	media	media	media	media	-
	Malizia	apicale	media	medio-elevata	medio-precoce	media	-
	Bleggiana	apicale	media	elevata	precoce	media	-
	Feltrina	apicale	media	elevata	precoce	media	-
FRANCIA	Franquette	apicale	elevata	media	molto tardive	media	Meylannaise, Ronde de Matignac
	Lara	laterale	media	media	molto tardive	media	Franquette, Fernette
	Fernette	laterale	media	elevata	molto tardive	elevata	Chandler
	Fernore	laterale	media	elevata	molto tardive	elevata	Ronde de Matignac
	Ferada	laterale	bassa	media	media	media	Fertignac, Fernette
	Ferbel	laterale	media	media	media	media	Fertignac, Fernette
	Ferouette	laterale	medio-bassa	medio-bassa	media	alta	Fertignac, Fernette
CALIFORNIA	Serr	laterale	media	elevata	precoce	elevata	Harley, Sorrento
	Harltey	laterale-apicale	media	elevata	media	media	Franquette, Mayette
	Chanlder	laterale	elevata	molto elevata	medio-tardiva	elevata	Franquette, Fernette
	Howard	laterale	media	medio-elevata	media	elevata	Franquette, Fernette
	Tulare	laterale	medio-elevata	elevata	media	elevata	Franquette
	Sexton	laterale	media	elevata	media	elevata	Howard, Tulare, Chandler
	Gillet	laterale	elevata	elevata	media	elevata	Payne', 'Vina', 'Serr' and 'Sexton
	Forde	laterale	medio-elevata	elevata	media	elevata	Payne', 'Vina', 'Serr' and 'Sexton
	Solano	laterale	elevata	elevata	medio-precoce	elevata	-
	Duhram	laterale	elevata	elevata	medio-precoce	elevata	-
	Tulare	laterale	medio-elevata	elevata	media	elevata	-
	Cisco	laterale	elevata	media	molto tardive	media	-

Tab. 1 – Caratteristiche delle principali cultivar di noce.

BOZZA - ESEMPIO