

Innovazione e trasferimento tecnologico nel trattamento del cancro corticale del Castagno in Portogallo

Autori: Ventura, A. M., SOLUTOPUS- Recursos e Desenvolvimento, Lda. (corresponding author); Almeida, C., SOLUTOPUS- Recursos e Desenvolvimento, Lda; Gouveia, M. E., Instituto Politécnico de Bragança.

Forest4Eu[1], il progetto europeo finanziato dal programma Horizon Europe, è un'iniziativa fondamentale che si dedica alla scoperta e alla selezione di informazioni pertinenti che mostrano la ricchezza di conoscenze ed innovazioni che emergono dal lavoro dei Gruppi Operativi in Europa. Questi gruppi, in particolare quelli che si occupano del settore forestale e agroforestale, sono al centro del progetto. Le informazioni fornite saranno diffuse in formato scritto o audiovisivo, favorendo un senso di connessione e coinvolgimento tra i paesi partecipanti. Questo lavoro sottolinea l'importante contributo di molti Gruppi Operativi nel risolvere i problemi del settore forestale e agroforestale, che spesso rimangono confinati nelle regioni o nei paesi di origine. È uno sforzo collaborativo di cui tu, come membro della comunità forestale e agroforestale, fai parte.

Questo articolo affronta il trattamento biologico del cancro corticale del castagno (*Cryphonectria parasitica*) in Portogallo, sulla base del report del Gruppo Operativo BioChestnut-IPM. L'area geografica dove il Gruppo Operativo ha lavorato è la regione di Trás-os-Montes, dove si trova oltre l'85% delle foreste di castagno portoghesi. Nell'ambito di Forest4Eu, questo lavoro è stato ritenuto molto significativo per altri produttori e consulenti nei paesi di produzione del castagno, in particolare nel bacino del Mediterraneo, fornendo soluzioni pratiche e spunti per il loro lavoro.

L'importanza di questo lavoro sul cancro corticale del castagno è sottolineata dall'efficace legame tra scienza e pratica, fornendo risultati importanti per coloro che lavorano in questo ambito. Tale connessione, tra scienza e pratica, è un importante punto di partenza dei Gruppi Operativi di sviluppo e innovazione di vari paesi europei. Ciò porta alla speranza che questi gruppi possano ricevere un consistente sostegno nell'ambito di Forest4Eu, potenzialmente anche su scala multinazionale.

Il castagno, in tutte le sue varianti, è un caposaldo delle specie forestali tradizionali che svolge un ruolo cruciale negli aspetti produttivi, economici, sociali e ambientali delle regioni in cui si trova. Pertanto, è imperativo concentrarsi sul miglioramento del suo stato di salute e della sua attrattività come base delle operazioni forestali o agroforestali.

Materiali e metodi

Questo articolo si basa sul report "Manuale di Buone Pratiche per il Trattamento Biologico del Cancro Corticale del Castagno (*Cryphonectria parasitica*) in Portogallo", pubblicato dal National Center for Dry Fruit Competencies. Il nostro obiettivo è quello di evidenziare le criticità di questa malattia nel castagno e suggerire le direzioni di lavoro future.

Panoramica sul cancro corticale del castagno

Il cancro corticale del castagno (Figura 1) è una malattia ben nota in fitopatologia e un classico esempio di fungo

fitopatogeno introdotto ed esotico che ha quasi eliminato il castagno americano (*Castanea dentata* Marshall - Borkh) in tutto il suo areale naturale. Introdotto in Europa nel 1938, ha mostrato un'elevata virulenza sul castagno europeo (*Castanea sativa* - Mill.). La malattia si è diffusa rapidamente ovunque si presentasse, causando la morte di molte migliaia di castagni. In Portogallo, la malattia ha raggiunto livelli epidemici fin dalla sua introduzione nel 1989 ed è presente in tutte le regioni produttrici, causando alti tassi di mortalità nei castagni.

Le spore asessuate (conidi) si formano nei picnidi con un diametro di 100-300 μm in condizioni di elevata umidità e vengono rilasciate all'esterno, racchiuse in una sostanza gelatinosa chiamata "cirro".

[1] www.forest4eu.eu, G.A. n°101086216. Portuguese partners: FC.ID/F. Ciências – U. Lisboa, ANSUB and SOLUTOPUS, Lda..

I conidi sono i propaguli vegetativi di nuove infezioni o possono funzionare come gameti maschili nella riproduzione sessuale e vengono dispersi dalla pioggia e trasportati lungo steli e rami, dove causano nuove infezioni. Se raggiungono il suolo, possono rimanere vitali a lungo e causare infezioni alla base degli alberi. Uccelli, insetti, acari e forti venti possono trasportare i conidi, diffondendo la malattia lontano dal punto di origine dell'infezione.

La potatura e l'innesto degli alberi possono anche contribuire alla diffusione della malattia attraverso il micelio del fungo, che viene trasferito direttamente tramite strumenti da taglio. In caso di tagli, la disinfezione degli strumenti può migliorare il contenimento della malattia; in caso di innesto, questi possono diventare non vitali a causa dell'infezione da *C. parasitica*, in quanto non esiste materiale vegetativo con garanzie sanitarie per l'innesto. L'effetto dei ceppi CHV1 sul processo di innesto è sconosciuto (Gouveia et al., 2022, p. 6).

I sintomi comuni della malattia includono rami rossastri, necrosi giallo-arancio sulla corteccia e crepe di dimensioni variabili. A causa della rapida progressione della malattia, la morte dei rami si verifica poco dopo, con foglie necrotiche e secche che aderiscono ai rami per un po' di tempo. Si noti che alcuni sintomi possono (apparentemente) essere simili ad altre malattie del tessuto corticale con impatti meno gravi, da qui l'importanza di diagnosticare la malattia prima di iniziare il trattamento.

Trattamento biologico attraverso l'ipovirulenza

Dopo diversi anni di attuazione di misure legislative per mitigare gli effetti devastanti della malattia e controllarla, queste misure si sono rivelate inefficaci. C'era urgente bisogno di misure di controllo alternative, più efficienti e con una significativa adesione da parte dei produttori. Ciò ha portato all'adozione di strategie di trattamento biologico, come l'ipovirulenza, per gestire efficacemente il cancro corticale del castagno.

In Europa, dove il cancro corticale del castagno esiste dal 1938, la lotta biologica basata sull'applicazione di ceppi ipovirulenti di *C. parasitica* (ipovirulenza) è considerata il mezzo di controllo più efficace. Anche l'European Food Safety Authority (EFSA) raccomanda questo metodo quando la malattia è presente e i ceppi ipovirulenti presenti in natura sono assenti (EFSA, 2016).

L'ipovirulenza è un meccanismo biologico che guarisce i cancri, portando alla completa guarigione degli alberi malati, che si verifica naturalmente nel castagno. L'ipovirulenza (riduzione della virulenza) è mediata da complessi processi biologici e molecolari che coinvolgono il fungo parassita (*C. parasitica*), l'agente di controllo biologico (il virus *Cryphonectria hypovirus 1 - CHV1*) e il castagno (*C. sativa*). Il processo dipende ed è influenzato anche dalle condizioni ambientali, dalla popolazione introdotta del fungo parassita e dalle caratteristiche dell'ipovirus introdotto (o naturalmente presente) come agente di controllo biologico.

Il metodo di controllo biologico che utilizza l'ipovirulenza, con l'applicazione di ceppi ipovirulenti di *C. parasitica* (ceppi CHV1), ha dimostrato un'elevata efficacia nel trattamento del cancro corticale del castagno in Portogallo (Figura 2), portando alla guarigione e al completo recupero dei castagni trattati.

I passaggi fondamentali per l'applicazione del trattamento biologico per il cancro corticale del castagno si basa su ceppi ipovirulenti di *C. parasitica* (ceppi CHV1) che includono: a) Comprensione della struttura genetica (tipo vc) della popolazione virulenta di *C. parasitica* presente in ogni località. b) Ottenere, identificare e caratterizzare ceppi ipovirulenti di *C. parasitica* compatibili con i ceppi virulenti del fungo nelle diverse sedi da trattare. c) Produrre l'agente biologico in laboratorio e garantire la riproducibilità delle caratteristiche durante lo "scale-up" del processo produttivo. d) Testare e convalidare i metodi e i tempi di applicazione per il trattamento terapeutico del cancro corticale del castagno.

e) Ottenere le autorizzazioni ufficiali per la domanda (in Portogallo, la DGAV è l'autorità competente) e rispettare i requisiti legali e le procedure derivanti dall'autorizzazione ufficiale all'uso. f) Formare gli applicatori e diffondere il nuovo metodo e prodotto.

Il trattamento attuale viene effettuato applicando il bioprodotto DICTIS, sviluppato esplicitamente per il cancro corticale del castagno in Portogallo. Il bioprodotto può essere utilizzato durante tutto il periodo di attività vegetativa del castagno (da marzo a novembre) per trattare la malattia. È fondamentale che la formulazione del bioprodotto sia adattata alla struttura genetica della popolazione fungina presente in ogni luogo.

Il bioprodotto DICTIS può essere applicato mediante iniezione o spazzolatura. Dovrebbe essere applicato lungo il bordo del cancro, nell'area sana, ma il più vicino possibile all'area malata. La spazzolatura viene applicata su tutta l'area interessata dopo aver raschiato i tessuti necrotici che non devono essere rimossi dai castagni e devono rimanere sull'albero durante tutto il processo di guarigione (Gouveia et al., 2022, p.14).

Durante l'applicazione di questo trattamento biologico, è necessario considerare due aspetti essenziali: i) riconoscere che il tempo di risposta dell'albero può richiedere diversi mesi e ii) monitorare i trattamenti e apportare le modifiche necessarie.

La guarigione dal cancro e il recupero degli alberi, compreso il suo potenziale produttivo, sono stati osservati nella maggior parte dei castagni trattati.

Aspetti chiave del lavoro del Gruppo Operativo BioChestnut-IPM

Per effettuare un trattamento biologico utilizzando l'ipovirulenza, è essenziale comprendere le normative legali che regolano tali pratiche e la loro applicazione sul campo. Per ottimizzare il metodo e garantirne l'efficacia, evitando lo spreco di risorse,

devono essere considerati la formulazione dell'agente di controllo biologico adattata a ciascun luogo, la capacità di analizzare la struttura genetica della popolazione fungina parassita e di monitorare gli effetti.

Inoltre, lo sforzo congiunto delle varie organizzazioni è fondamentale. In questo caso, c'è stata cooperazione tra istituzioni educative e di ricerca (coordinate dall'Istituto Politecnico di Bragança, tra cui l'Istituto Politecnico di Viana do Castelo, UTAD, INIAV. IP), rappresentanti degli agricoltori, produttori individuali, enti pubblici di gestione del territorio (comuni) ed un ente pubblico centrale (Ministero dell'Agricoltura - DGAV) responsabile della regolamentazione e della supervisione nell'uso dei prodotti fitosanitari.

L'implementazione dei Gruppi Operativi, come qui dimostrato, ne mostra l'efficacia ma evidenzia anche la necessità di promuovere la continuità di questo tipo di lavoro perché: i) le circostanze di produzione e la struttura della popolazione del fungo parassita e del tipo di ipovirus possono cambiare, e ii) l'introduzione di piante con altri tipi di vc altera la struttura della popolazione fungina parassita e di conseguenza riduce l'efficacia del metodo. Pertanto, è necessario mantenere una cura continua per i castagneti.

Luglio 2024.

Originally published at Journal AGROTEC- nº 51, pg. 4-6

<https://www.calameo.com/read/006243536f10c5b3dad80>

Bibliografia

M. Eugénia Gouveia (IPB/CIMO/ESA); Helena Bragança (INIAV/IP); Luísa Moura (IPVC/CISAS) e Valentim Coelho (IPB/CIMO/ESA), 12/2022. "Manual de boas práticas para o tratamento biológico do cancro do castanheiro (*Cryphonectria parasitica*) em Portugal". Coordenação: Instituto Politécnico de Bragança. Ed. CNCFS, ISBN 978-989-54993-4-2



Figura 1 - Alberi affetti dal cancro corticale del castagno.

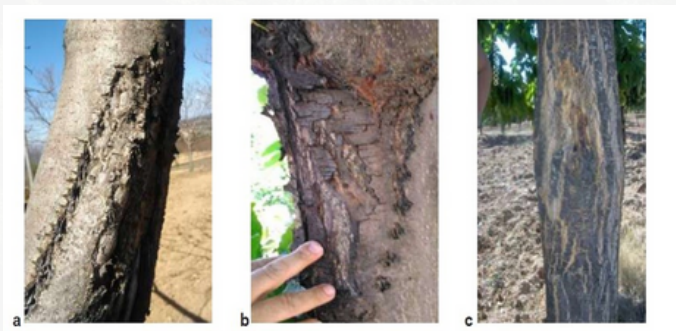


Figura 2 - Guarigione dalla malattia dopo il trattamento: (a, b) due anni dopo il trattamento; (c) 3 tre anni dopo il trattamento.



Figura 3 - Albero di Castanea sativa.


Further information

Contacts

Ana Maria Ventura, SOLUTOPUS, a.m.ventura@solutopus.pt

FOREST4EU partners:



 Funded by the European Union (Grant n. 101086216). Views and opinions expressed are however those of the authors only and do not necessarily reflect those of the European Union or REA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



 FOREST4EU Project
 FOREST4EU Project
 info@forest4eu.eu

