



Proteção Integrada do Castanheiro.

Luta Biológica por Hipovirulência contra o Cancro do Castanheiro em Portugal



Eugénia Gouveia
Instituto Politécnico de Bragança/ Centro de Investigação de Montanha (CIMO)

Introdução

As doenças nas plantas resultam da tripla interação entre os agentes patogénicos as plantas hospedeiras e as condições ambientais. As estratégias de proteção das plantas baseiam-se, naturalmente, na intervenção direta num destes fatores nomeadamente na utilização de substâncias tóxicas (fungicidas) para eliminar os agentes patogénicos, na alteração das condições ambientais para favorecer as plantas e/ou impedir o desenvolvimento dos parasitas e ainda na obtenção de plantas resistentes com recurso às técnicas do melhoramento vegetal. O caráter dinâmico dos processos biológicos e das ecossistemas mostrou, no entanto, que as soluções não são definitivas e deixam de ser eficazes como aconteceu com o aparecimento da resistência dos fungos aos fungicidas e o perda da resistência das plantas pela rápida alteração da população do agente patogénico. O conhecimento dos processos biológicos em cada situação concreta é assim uma nova abordagem para a prática da proteção das plantas que disponibilizará soluções sustentáveis, mesmo para os quais nunca existiram fungicidas eficazes, nem plantas resistentes como no caso do Cancro do Castanheiro.

O Cancro do Castanheiro

O Cancro do Castanheiro é uma doença bem conhecida e em muitos aspetos um exemplo icónico de fitopatologia. *Cryphonectria parasitica* (Murr.) é um fungo do micélio natural nos castanheiros asiáticos mas quando acidentalmente foi introduzido nos EUA, no início do século XX, evidenciou elevada agressividade e capacidade de dispersão tendo destruído, até 1950, mais de 3,5 milhões de castanheiros americanos (*Castanea dentata*). Quando o fungo chegou à Europa em 1938 foi motivo de grande preocupação uma vez que evidenciou elevada agressividade no castanheiro europeu (*Castanea sativa*). Na Europa a doença teve um disperso mais lento devido à área de distribuição não contínua do castanheiro mas quando é introduzida numa determinada área provoca elevada mortalidade no castanheiro. Não existindo meios de luta eficazes é considerada em todas as regiões IPPC (International Plant Protection Convention) como doença de quarentena.

Cancro do Castanheiro em Portugal

Em Portugal o Cancro do Castanheiro foi detetado pela primeira vez, apenas, em 1989, em Trás-os-Montes, num número muito reduzido de castanheiros em Vinhais, Pareda e Carracedo de Montenegro. Como aconteceu em todos os locais, onde foi introduzido no Europe, manifestou elevada agressividade e teve um disperso muito rápido, estando atualmente presente em todas as regiões de Castanheiro em Portugal.

Não existindo substâncias químicas com capacidade de controlar o avanço da doença nem de plantas resistentes à doença o único meio de luta disponível, em Portugal, baseou-se na eliminação dos cancores por excisão e queima dos tecidos necrosados numa tentativa de eliminação ou redução do inoculo. Este método, muito laborioso, oneroso e oneroso tem, no entanto, uma eficácia reduzida para travar o avanço e dispersão da doença. A grave situação sanitária que a doença provoca no castanheiro em Portugal exige que se apliquem meios de luta mais eficazes.

A Hipovirulência no Combate ao Cancro do Castanheiro em Portugal

A hipovirulência, mecanismo baseado no redução da agressividade em *C. parasitica*, mostrou ser eficaz levando à cicatrização dos cancores e recuperação dos castanheiros em muitos locais na Europa (Heiniger e Rigling 1994, Hoegger et al., 2003, Robin et al. 2010) e desenvolvido para aplicação no campo como meio de luta biológica.

A luta biológica por hipovirulência baseia-se na aplicação de estirpes de *C. parasitica* com micovirus (CHV) na extremidade dos cancores. O sucesso do método depende da estirpe adocuada para cada situação concreta, determinando pela população virulenta de *C. parasitica* presente em cada local, das condições ambientais e dos métodos de aplicação.

Este meio de luta só pode ser utilizado com eficácia quando antecipadamente se conhecerem as características da população do parasita presente em cada local de aplicação de forma a garantir que a estirpe CHV introduzida possa transmitir por anastomose das hitas a hipovirulência para os estirpes virulentes. Para a

aplicação da hipovirulência como meio de luta preferencial contra o Cancro do Castanheiro é assim absolutamente necessário produzir, por tecnologia microbiana, os estirpes hipovirulentos e desenvolver um plano de atuação que garanta a utilização da estirpe adequada em cada cancro (aspeito da maior importância para a eficácia do método) e aplicação diretamente nos cancores ativos nas épocas mais propícias ao crescimento do agente biológico.

Este programa de ação exige uma integração de atividades e a participação de diferentes entidades (laboratórios de investigação, ensaios de campo, serviços oficiais, entidades reguladoras e produtores de castanheiro) pelo que envolve um conjunto alargado de colaborações para que o método possa ser adotado e conduzir à recuperação dos castanheiros doentes e manutenção do ecossistema castanheiro.

A fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) e o Programa PRODER financiaram os projetos propostos pelo IPB/CIMO que possibilitaram a realização dos estudos e de ensaios de campo para introduzir este método como meio de luta preferencial contra o Cancro do Castanheiro em Portugal e recuperar assim muitos milhares de castanheiros doentes. A equipa envolvida nestes estudos inclui investigadores do IPB, UTAD, IPVC, UMinho, INRB e o WSL (Swiss Federal Research Institute) que têm estudado o castanheiro e o Cancro do Castanheiro e ainda as empresas Geosil, SA e Agro Rio Bem, Lda que possibilitaram a realização dos ensaios de campo nos seus socalos.

O conhecimento da população virulenta do parasita e o estudo de situações de hipovirulência natural já presentes no região foram possíveis o desenvolvimento das etapas necessárias à aplicação do agente biológico que permitem anteciper uma aplicação sistemática e coordenada e em grande escala de forma a solucionar o grave problema que o Cancro do Castanheiro coloca na viabilidade do castanheiro e consequentemente na produção de castanha em todos as regiões de castanheiros em Portugal.

O método de aplicação exige uma utilização criteriosa e responsável sendo no entanto de grande simplicidade de execução. O agente biológico só pode ser aplicado em castanheiros que evidenciam a doença e na extremidade dos cancores ativos, exigindo assim um procedimento sequencial como o evidenciado nas imagens que apresentam as diferentes etapas de aplicação (Figura 1, 2 e 3).



Figura 3 - Não proteger as feridas (não aplicar mais nada) e esperar até o produto diluir

O método só é eficaz quando corretamente aplicado o que implica necessariamente o conhecimento prévio da estrutura da população do fungo virulento, só possível através de estudos laboratoriais e ser aplicado aos cancores de forma individualizada, como o indicado anteriormente. O método biológico de combate ao Cancro do Castanheiro tem, não só, a capacidade de travar o avanço do cancro mas também a grande vantagem de permitir, num período de tempo não muito alargado, a recuperação dos castanheiros com a remissão completa dos cancores.

O método só é eficaz quando corretamente aplicado e apenas nos cancores ativos de forma individualizada, como o indicado anteriormente.

O método biológico de combate ao Cancro do Castanheiro tem a capacidade de travar o avanço do cancro mas também a grande vantagem de permitir, num período de tempo não muito alargado, a recuperação dos castanheiros com a remissão completa dos cancores e a completa recuperação dos castanheiros (Figura 4 e Figura 5).



Figura 4 - Efeito da aplicação da estirpe CHV - Hipovirulência. Combate do cancro e paragem do crescimento do cancro agressivo

O sucesso do combate ao Cancro do Castanheiro, que é atualmente uma das principais causas da redução da produção de castanha e da grande mortalidade do castanheiro, é um enorme desafio que implicará a coordenação dos diferentes intervenientes onde se incluem, naturalmente, os produtores de castanheiro, os laboratórios de Proteção Vegetal e de Biotecnologia mas também as entidades oficiais (Ministério da Agricultura) para que o método possa ser aplicado numa escala alargada e em todas as regiões produtoras de castanheiros.

A luta biológica é uma estratégia de proteção das plantas que se baseia no conhecimento aprofundado do ecossistema. A hipovirulência, em particular, sendo um processo associado à diminuição da agressividade do fungo proporciona um método de luta com elevada seletividade e eficácia e sem efeitos adversos na saúde humana, na vida selvagem e no ambiente que possibilita a recuperação dos castanheiros doentes. Apresenta ainda a capacidade de auto replicação, ou seja tem a possibilidade de ser transmitida a outros árvores doentes sem intervenção do Homem e portanto é uma solução muito eficaz e sustentável para aplicação no ecossistema castanheiro em Portugal.

Bibliografia

- Rehner, D. and Heninger, U. 1997. Population structure and disease development of the chestnut blight fungus *Cryphonectria parasitica* in European natural forests in the presence of natural hypovirulence. *Phytopathology* 87:50-59.
- Hoegger, P. J., Heninger, U., Haldenrieder, O., Rigling, D. 2003. Differential transfer and dissemination of the hypovirus and the nuclear and mitochondrial genomes of a hypovirus-infected *Cryphonectria parasitica* strain after its introduction into a natural population. *Appl. Environ. Microbiol.* 69:3767-3771.
- Robin, C., Lanz, S., Sauterson, A., Rigling, D. 2010. Dominance of natural over released biological control agents of the chestnut blight fungus *Cryphonectria parasitica* in south-eastern France is associated with fitness-related traits. *Biol. Control* 53: 55-61.



Figura 1 - Castanheiro com sintomas de Cancro - identificação das zonas afetadas e no extremidade do cancro fazer orifícios com aproximadamente 0,5 cm de diâmetro. Utilizar um "vazador" ou "punção" como o da figura



Figura 2 - Aplicar o "Agente Biológico" em cada um dos orifícios