

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os extractos de plantas conhecidas pelo seu efeito alelopático, nomeadamente as noqueiras, ao conterem em si combinações de compostos e sobretudo a juglona, constituem sem dúvida a fonte de informação mais relevante para a formulação de novos produtos supressivos de plantas não desejadas.

Isoladamente ou em mistura com um molhante, este produto pode controlar as infestantes, respeitando o operador, o ambiente e o consumidor final. Os extratos em si, constituindo um produto natural e sem os inconvenientes no ambiente da grande generalidade dos produtos de síntese química, com custos de produção mínimos e renovável, aparentam poderem ser usados como agentes herbicidas. Provavelmente, o efeito sobre as plantas manifestar-se-á pela interrupção da respiração ao nível da mitocôndria, provocando necroses e alteração na coloração original da infestante. A absorção foliar e a possível migração do produto para as zonas dos meristemas de infestantes como a junça, podem vir a garantir uma ação eficaz do mesmo.

O tema herbicida biológico ou natural, é interessante e pertinente dado o contexto a nível mundial das preocupações ambientais, pela sua procura no mercado e pela sua carência de oferta de produto. No espaço europeu, não existe comercialização, nem investigação agrária sobre o tema. É necessário que a investigação dê respostas aos problemas sentidos, como por exemplo, ir em busca da necessidade de tipos de herbicidas - selectivos.

Há na natureza, uma simulada guerra biológica e pode estar debaixo dos nossos pés, estas alternativas. Os aleloquímicos podem ser utilizados como herbicidas naturais. As propriedades alelopáticas de alguns compostos naturais, tanto vegetais (Macías *et al.*, 2001 in Macías *et al.*, 2007b), como de microorganismos (Duke *et al.*, 1996 in Macías *et al.*, 2007b) têm vindo a chamar a atenção para o seu uso como compostos alternativos para o controlo químico de infestantes, directamente, ou pelo menos como compostos de orientação (padrões estruturais) para a síntese de novas classes de herbicidas

(Chou, 1999; Bhowmik e Inderjit, 2003; Singh *et al.*, 2003; Souza Filho *et al.*, 2006).

Deverá ser equacionado um desenvolvimento previsional a este estudo que poderá passar pelo envolvimento das empresas e que poderá ser uma excelente forma de promover a investigação aplicada, visando, essencialmente, a inovação de produto, mas também de processos ou de modelos de negócio, já que se trata da possibilidade de alternativas a um modelo existente de combater as infestantes.

O valor económico deste tipo de estudos resulta da complementaridade do conhecimento processual desenvolvido nas Universidades e da capacidade das empresas para, por um lado, identificar necessidades do mercado e, por outro lado, proceder ao desenvolvimento e comercialização de produtos inovadores.

A área de investigação em causa – herbicidas biológicos – adequa-se a uma necessidade crescente do mercado, tanto na fileira florestal como na fileira agro-alimentar, atendendo à importância crescente das práticas de gestão e de exploração sustentáveis naquelas duas fileiras, apresentando ainda um forte potencial de exportação.

Actualmente uma das grandes preocupações dos produtores é a procura de soluções não químicas para a protecção das culturas e controlo de infestantes. As exigências relativas à segurança alimentar do consumidor e à protecção do ambiente são cada vez maiores. A saída contínua de substâncias activas são um sinal desta preocupação, que é subscrita pela produção, mas que simultaneamente causa um estrangulamento, pois vai limitando o leque de soluções disponíveis para o controlo de pragas, doenças e infestantes. Assim, todos os estudos que levem ao desenvolvimento de soluções naturais (biológicas) para o controlo de infestantes são fundamentais para a sustentabilidade dos sistemas produtivos mais exigentes e de elevada qualidade, cuja produção se destina aos canais de distribuição mais exigentes em termos de segurança alimentar, tal como as grandes superfícies e a exportação.

Um grupo económico cuja área de negócios, seja o setor primário, com responsabilidade social e com preocupações de sustentabilidade, encontra neste tipo de investigação, uma coerência de discurso. O retorno é lento e o trabalho terá que ser minucioso, rigoroso e, sobretudo, bem consubstanciado numa sólida base científica, para que a sua aplicabilidade e sucesso, coloque as empresas, em patamares de respeito e credibilidade dos congéneres que actuam nesta área.

Terá que se provar de que se trata de uma molécula de baixíssima toxicidade para o homem e animais, com exceção dos peixes. Reúne bastante consenso quanto ao modo de atuação e que é ao nível da respiração, inibindo a ação mitocondrial (Rich, P.R., 1996). Atuando ao nível do solo deverá ser estudado quanto à sua solubilidade no solo, aos riscos de lixiviação e de contaminação dos lençóis freáticos, à sua degradação por ação microbiana e química e ao risco de acumulação de resíduos no solo.

Outras questões que precisam de ser estudadas, atendendo à juglona ser um composto volátil, tem a ver com os potenciais riscos para as aves, mamíferos e invertebrados de um modo geral e particularmente para as abelhas e auxiliares. Uma questão pertinente e que também terá que ser equacionada tem a ver com a possibilidade de ser acumulável na cadeia alimentar.

Estudos terão que ser desenvolvidos, como para todos os outros herbicidas, quanto às doses do produto a aplicar, nº de aplicações, época de aplicações e intervalos de segurança. A forma física do produto (sólido, pó ou granulado, líquido) com implicações no transporte, armazenamento, conservação e aplicação deverá também ser objeto de estudo.

É ainda necessário identificar a tolerância e ou resistência das plantas cultivadas a este novo produto.

Para tornar mais eficiente a recolha do extrato de tinta de noz e minimizar a sua degradação antes de ser utilizada deve-se melhorar o procedimento atualmente existente: ou proceder à separação dos diversos constituintes químicos do extrato com metanol e assegurar a não volatilização da juglona através do congelamento rápido, ou logo após a colheita das drupas,

transportar rapidamente para uma unidade de processamento onde se faz o descasque e se obtém a matéria prima em condições controladas.

A quantidade de juglona extraível e o pH do extrato de tinta de noz são dois parâmetros a ter em consideração no processamento do extrato de tinta de noz.