

Designação do Projeto | SafeGrain: Contaminação de cereais e derivados armazenados por pragas de insectos e fungos /Contamination of stored grain and derivatives by insect pests and fungi

Código do Projeto | PTDC/ASP-PLA/28350/2017

Proponente | Instituto Superior de Agronomia

Participantes | Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge

Investigador Responsável | Maria Otília Carvalho (ISA); **Co-IR-** Paula Alvito – paula.alvito@insa.min-saude.pt

Data de início | 4-10-2018

Data de conclusão | 3-10-2021

Investimento total elegível | 234 131,23€

Investimento total elegível-INSA | 28 032.50€

Programa financiador | OE

Breve Descrição do Projeto | Um dos maiores problemas dos cereais, da colheita ao prato, é a contaminação por insetos e fungos produtores de micotoxinas. A presente proposta pretende analisar duas pragas-chave dos cereais e farinhas: *Trogoderma granarium* Everts (Coleoptera, Dermestidae) e *Tribolium castaneum* (Herbst) (Coleoptera, Tenebrionidae). *T. granarium* é uma das espécies mais destrutivas de insetos dos produtos armazenados. Mundialmente está classificada como uma das 100 espécies mais invasoras. Já se encontra estabelecida em certas regiões do Mediterrâneo oriental e já esta registada em Espanha e Grécia. É uma espécie de quarentena em vários países com actividade muito importante no comercio internacional de cereais (EUA, Canada Brasil e Australia). O objetivo principal é desenvolver um protocolo de amostragem em conjunto com o Consortia [PT, SP, GR, IT], utilizando armadilhas específicas. O relatório final sera distribuído pelas autoridades competentes e outros interessados e submetido à EPPO e EFSA, para actualizar a presença desta espécie na Europa do Sul. *T. castaneum* é outra das principais pragas-chave dos cereais e derivados armazenados. Os adultos produzem benzoquinonas, 1,4-benzoquinona, que, segundo IARC and WHO (1999), não é considerado cancerígeno para os humanos. Os adultos libertam esta substância como uma forma de defesa contra agentes nocivos, nomeadamente fungos e, por isso, resistente a inseticidas e a *Beauveria bassiana*, usada na luta biológica. Propomo-nos compreender se existe interação entre *T. castaneum* e fungos produtores de micotoxinas presentes em cereais e farinhas. Perceber se a presença de adultos de *T. castaneum* limita o desenvolvimento de fungos e/ou lhes impele a produzir micotoxinas como defesa. *T. castaneum* pertence à Família Tenebrionidae onde estão identificadas espécies comestíveis. Considerando os insetos como fonte de proteína entre outros, é avaliado o teor nutritivo de farinhas de arroz, milho e trigo quando contaminadas por ovos e larvas. E qual o grau de infestação tolerável nas farinhas que não altere as suas propriedades reológicas. *T. castaneum* é uma praga-chave de farinhas de cereais, muito resistente à luta química e biológica por fungos. Entender a sua interação com

fungos produtores de micotoxinas pode ser fundamental para as tomadas de decisão. Considerar que as formas imaturas (ovos e larvas) não alteram (ou até podem enriquecer) as propriedades nutricionais, sem alterar as propriedades reológicas das farinhas. Serão desenvolvidos modelos matemáticos com base nos resultados para ajuda à tomada de decisão. Os métodos e resultados serão discutidos no CA15118 FoodMC onde IP é MC e líder do sub-grupo Cereal Chain. As inferências podem ser um passo importante à tomada de decisão, mais sustentáveis do ponto de vista Ambiental e económico, e um contributo para a saúde pública. Os resultados serão disseminados em revistas com revisor e encontros científicos.

Project Summary | We propose to study two key-pests of stored grains: *Trogoderma granarium* Everts (Coleoptera, Dermestidae) and *Tribolium castaneum* (Herbst) (Coleoptera, Tenebrionidae). *T. granarium* is a quarantine pest, already in Spain and Greece, and consequently develop with Spain, Greece and Italy a sampling protocol to be submitted to EPPO and EFSA, indicating this presence Southern Europe *T. castaneum*' adults produces 1,4-benzoquinone, which gives resistance to biological control with fungi.

We purpose to study the relationship between this species and fungi mycotoxins producers: if its presence decreases fungi development or, by the contrary, fungi produce mycotoxins in the presence of this species. Also, to estimate the nutritional value of these Tenebrionidae larvae and the degree of infestation allowed, that does not alter the rheological properties of the cereal flours. Mathematical models will be developed for risk assessment to help the managers of the grain sector for decision making.