

PROTECÇÃO INTEGRADA EM TOMATE DE INDÚSTRIA

Elisabete Figueiredo¹, Maria Céu Godinho², Célia Mateus³, Sofia Stilwell⁴,
António Mexia¹, Fernanda Amaro³

Resumo

O projecto Agro 189 – “Protecção integrada em tomate para indústria” visou o desenvolvimento de uma tecnologia de protecção integrada para o combate aos principais inimigos desta cultura. Um dos objectivos foi a definição de técnicas de estimativa do risco que permitam fundamentar a tomada de decisão. Os trabalhos foram desenvolvidos durante três anos, em campos de agricultores, tendo-se avaliado a robustez dos métodos de amostragem definidos e a eficácia dos meios de protecção utilizados. Apresentam-se, sumariamente, os resultados finais do projecto relativos à estimativa do risco, para o Ribatejo e Península de Setúbal, para três inimigos chave: lagarta do tomate, míldio e TSWV, com base em contagem de ovos, modelo de previsão e mapeamento de zonas de risco, respectivamente.

Integrated pest management in processing tomato crop

Abstract

The aim of the R&D project Agro 189 – “IPM in processing tomato crop” was to develop an IPM strategy for the main enemies of this crop. One of the goals was to develop risk assessment methodologies, allowing the improvement of the decision-making process for the major enemies. The assays were performed to assess sampling methods’ robustness and efficacy of the adopted control measures. These assays were conducted in growers’ production fields. The main results obtained in the three years’ project are presented. These results were related to the decision-making process for the three key enemies, tomato fruitworm, late blight, and TSWV, based on egg scouting, forecasting model and risk map definition, respectively, for the Ribatejo and Setúbal Peninsula.

¹ CEER, Centro de Engenharia dos Biosistemas, Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa, elisalacerda@isa.utl.pt, amexia@isa.utl.pt

² Escola Superior Agrária de Santarém e Escola Superior Agrária de Viseu, maria.godinho@esa.ipsantarém.pt

³ INIA, Instituto Nacional de Recursos Biológicos, celia.mateus@inrb.pt, fernanda.s.amaro@gmail.com

⁴ Italgro - Indústria de Transformação de Produtos Alimentares, S.A., sofia@italagro.pt

Introdução

Em Portugal, a área de tomate de indústria tem-se mantido estável, concentrada no Ribatejo e Oeste. A produção, superior a 10⁶ toneladas, com rendimentos médios de 87 t/ha, apresenta elevada qualidade, elevado grau brix e excelente homogeneidade de maturação, cor intensa, baixa acidez, doçura e forte aroma, responsáveis pela especificidade reconhecida no mercado global. A fileira enfrenta o desafio de melhorar a qualidade do produto, em mercados com exigências qualitativas crescentes, diminuindo custos de produção. A melhoria da protecção da cultura, deixando de ser considerada um custo fixo, contribui para este objectivo. Actualmente, a sociedade exige modos de produção agrícola sustentáveis; de menor impacto ambiental e os consumidores maior segurança (menores teores de resíduos, proibição de alguns pesticidas). Era urgente alterar a protecção baseada em intervenções numerosas e calendarizadas e, para tal, encontrar soluções técnicas que fundamentassem metodologias de estimativa do risco e regras de tomada de decisão para os principais inimigos desta cultura.

Uma parceria entre Italogro-SA, ex-DRARO, ex-EAN/NIAP e ISA/UTL, estabelecida em 1999, realizou, no Ribatejo, um conjunto de ensaios financiados pelo projecto Agro 189 "Protecção integrada em tomate de indústria", de que resultou a publicação de um manual [1]. Estudou-se a tomada de decisão para míldio do tomateiro, *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, lagarta do tomate, *Helicoverpa armigera* (Hbn.) e Tomate spotted wilt virus (TSWV) / tripses. Em relação aos primeiros, pretendeu-se: aumentar a oportunidade dos tratamentos, evitando o início do ataque de míldio quando se verificarem condições para a sua ocorrência e aumentar a eficácia dos insecticidas; evitar tratamentos desnecessários (condições inadequadas para o míldio, populações baixas da praga), permitindo a utilização de substâncias activas mais vantajosas toxicológica e ambientalmente. No que se refere a TSWV e aos tripses seus vectores, o objectivo foi estabelecer uma metodologia para a definição de mapas de risco de infecção.

Resultados obtidos e perspectivas futuras

Desenvolvimento do modelo de previsão de míldio: Para o Ribatejo foram estudados os modelos "TOMCAST" e "BLITECAST", na perspectiva da sua validação regional. No TOMCAST, o DSV (*disease severity value*) é uma representação numérica determinada por dois factores: humectação da folha (Fig. 1a) e temperatura. À medida que o número de horas de folha molhada e a temperatura aumentam, os valores gerados são superiores e o valor total acumulado aumenta mais rapidamente, o que indica, também, aumento do risco. Esta explicação é igualmente válida para o SV (*severity value*) do modelo BLITECAST, embora as variáveis sejam, neste caso, o número de horas em que a humidade relativa é superior a 80% e a temperatura média registada nessas horas.

Os estudos no Ribatejo indicaram que as respostas com a combinação dos modelos BLITECAST e TOMCAST foram as mais adequadas. A utilização do BLITECAST para o posicionamento do primeiro tratamento, aos 18 SV, ou a do TOMCAST, aos 40 DSV, foram as que traduziram melhor os acontecimentos

epidemiológicos. Para os tratamentos seguintes, a utilização de 25 DSV, como valor indicativo de tratamento, por vezes, revelou excesso de intervenções, pelo que uma vez tomado este valor como referência, deverá ser ajustado em função do período de persistência do fungicida utilizado no tratamento anterior [1].

Desenvolvimento de regras de tomada de decisão para lagarta do tomate: O tipo e nível de estragos que esta praga provoca não permitem realizar estimativa do risco (ER) com base na avaliação de estragos ou da população de lagarta (Fig. 1d), pois as eventuais intervenções seriam tardiamente decididas. Como a amostragem de ovos (Fig. 1c) é um trabalho moroso e cansativo, tentou-se basear a ER na contagem de adultos em armadilhas com feromona sexual. Compararam-se sete marcas comerciais de feromona, em armadilha de funil (Fig. 1e). NPP apresentou resultados mais estáveis e em níveis facilmente contáveis. A eficácia de captura pode variar, não só com a marca comercial mas, também, com o lote de fabrico [3, 4]. Como não se verificou correlação entre o número de adultos capturados nestas armadilhas e o número de ovos observados sobre as plantas é imprescindível proceder à contagem de ovos para avaliar a intensidade de ataque. A contagem de adultos permite determinar o início do período de risco (aumento significativo de capturas e > 80% das plantas em floração, atraindo posturas). Devem colocar-se duas armadilhas com feromona de marca diferente, distantes mais de 150 m [3, 4].

A contagem de ovos para estimativa do risco deve ser efectuada em duas folhas por planta, de estratos verticais diferentes: folha a - imediatamente abaixo do cacho mais cimeiro com flores abertas; e folha b - imediatamente abaixo do cacho lateral no estrato superior-médio (Fig. 1b). Esta contagem deve ser repetida em 60 plantas, no caso de amostragem de dimensão fixa, ou de acordo com o esquema de amostragem sequencial (Fig. 1f) (máximo de 80 plantas). Plantas nas margens das searas não devem ser consideradas. No que se refere à tomada de decisão com amostragem fixa, recomenda-se realização de tratamento com insecticida larvívoro quando se detectam 8-10 ovos; na amostragem sequencial, a tomada de decisão difere, em cada caso, de acordo com os valores limite calculados (Fig. 1f) [4].

Desenvolvimento de um mapa de risco para TSWV: O mapeamento das zonas de risco de ataque por TSWV foi realizado para o ano de 2004 (Fig 2). Para tal, fez-se o levantamento dos factores de risco em 47 searas de tomate. Os factores de risco ponderados foram: (1) presença de inóculo antes, durante e após a cultura (por detecção de tomateiros ou adventícias infectadas); (2) presença de tripes vectores; (3) presença, na vizinhança desses campos, de estufas, habitações ou culturas hospedeiras de TSWV; (4) antecedentes culturais, especialmente culturas solanáceas (batata e pimento).

Deste estudo concluiu-se que as zonas de elevado risco foram Salvaterra de Magos, Almeirim e Norte de Palmela (Fig. 2 - áreas a vermelho), e que a informação obtida em cada ponto de amostragem, relativa ao risco de infecção por TSWV, era válida até cerca de 14 km na direcção (aproximada) Nordeste-Sudoeste, e até cerca de 6 km na direcção (aproximada) Noroeste-Sudoeste. Nas zonas indicadas como de menor risco (azul/verde), deve ter-se em atenção a

eventual ausência de pontos de amostragem ou o seu maior afastamento geográfico, o que corresponde a uma avaliação do risco de menor fiabilidade. A metodologia de recolha dos dados que permitem a elaboração do mapa de risco encontra-se descrita [2] Considera-se ser do maior interesse a actualização anual do mapa apresentado, para um melhor planeamento da cultura do tomate de indústria, na região em causa.

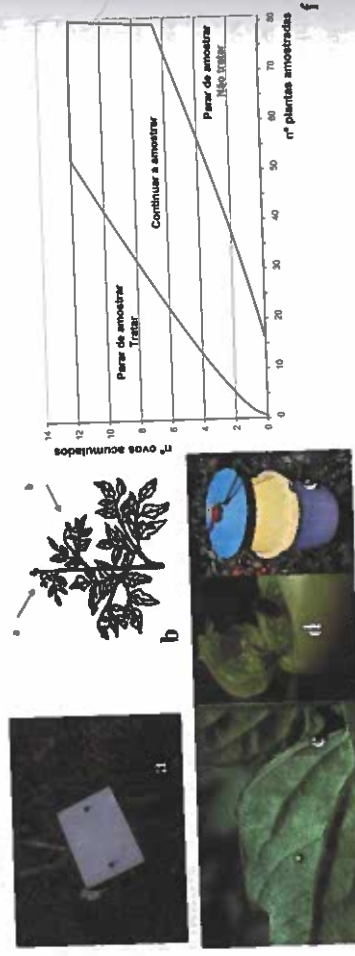


Figura 1. *Mildio: a) sensor de humectação da folha; b) folhas do tomate; c) folhas a amostrar; d) ovo; e) armadilha de funil; f) amostragem sequencial - esquema para estimativa do risco [3].*

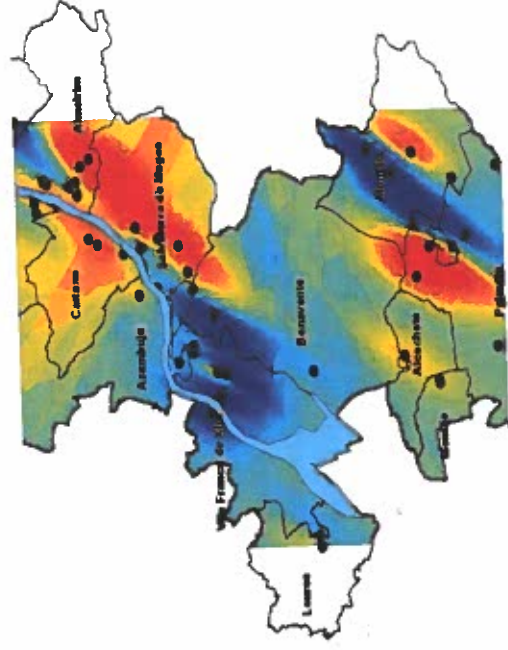


Figura 2. *Zonas de risco de TSWV no Ribatejo e Península de Setúbal, em 2004 [1].*

Bibliografia

- [1] Amaro F, Mexia A (eds.), 2006. *Protecção integrada em tomate de indústria*. INIAP, Lisboa, 114 p.
- [2] Amaro F, Godinho MC, Figueiredo E, Gonçalves C, Albano S, Mateus C, Duarte S, Mexia A, 2005. *Relatório final projecto Agro 189*, 42 p.
- [3] Figueiredo E, 2007. *Diss. Doutoramento, ISAU/UTL, Lisboa*, 280 p.
- [4] Figueiredo E, Godinho MC, Gonçalves C, Mexia A, Amaro F, 2006. In: *Produção Integrada e Qualidade e Segurança Alimentar*, Vol 2, Ed. IPC, pp. 219-225.