

AS PESQUISAS SOBRE O CANCRO EUROPEU DAS POMÁCEAS NO BRASIL

Silvio André Meirelles Alves¹, Claudia Cardoso Nunes², Rodolfo Mendes³

INTRODUÇÃO

O cancro europeu das pomáceas ou cancro de nectria é uma importante doença da macieira, pereira e algumas espécies florestais em várias regiões do mundo. Essa doença é causada pelo fungo *Neonectria ditissima* (sinônimos: *Neonectria galligena*, *Nectria galligena*), que na cultura da macieira afeta principalmente as partes lenhosas como o tronco, galhos e ramos do ano. Embora seja menos considerada, a doença também pode afetar os frutos.

No final de 2011, a possibilidade de constatação da doença nas condições brasileiras gerou grande preocupação por parte da Associação Brasileira de Produtores de Maçã (ABPM), a qual solicitou reunião com técnicos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Após verificação e coleta de amostras, no início de 2012, foram confirmadas as primeiras infecções na cultura da macieira. Com essa constatação deu-se início a um conjunto de trabalhos para o combate da doença.

Dentre as atividades realizadas, houve várias reuniões para discussão do problema, seus possíveis impactos e as medidas a serem tomadas. Esse processo de deu com a liderança do MAPA em todos os trabalhos e foi conduzida de maneira bastante transparente. Todas as instituições relacionadas ao setor produtivo foram convidadas para participar na busca de soluções. Em um dado momento houve a formação de três grupos de trabalho com o objetivo de desenvolver recomendações técnicas emergenciais, novas legislações e atividades de pesquisa. Posteriormente, com o desenvolvimento dos trabalhos, os grupos de alguma maneira se fundiram convergindo assim as ações para a melhoria dos resultados.

AVANÇOS NA LEGISLAÇÃO

Em 20 de junho de 2013, o MAPA publicou a instrução normativa Nº 20, para instituir o Programa Nacional de Prevenção e Controle do Cancro Europeu das Pomáceas (PNCEP), com o objetivo de estabelecer critérios e procedimentos para a contenção da praga, bem como propor, acompanhar e avaliar as ações para a implementação e o desenvolvimento do PNCEP. Essa instrução normativa apresenta uma série de recomendações para prevenção e controle da doença. Há recomendações para a comercialização de mudas e frutos; para a produção de mudas e para o controle da doença em pomares. A instrução normativa também atribui responsabilidades aos responsáveis técnicos, órgãos de defesa vegetal estadual e ao MAPA.

Em 23 de julho de 2013, o MAPA publicou o ato Nº 52 que incluiu o alvo biológico *Neonectria galligena* (Cancro Europeu) para a cultura da maçã aos fungicidas registrados para a cultura. Isso foi importante para permitir o correto controle da doença e também o registro das informações de aplicação em cadernos de campo, de acordo com as certificações de qualidade que as empresas seguem para certificação de suas produções.

¹ Fitopatologista, Embrapa Uva e Vinho, Rod. BR 285, km 115, Vacaria, RS. silvio.alves@embrapa.br

² Mestre em Produção Vegetal, UDESC, Lages, SC. cldc.nunes@gmail.com

³ Graduando em Agronomia, UCS, Vacaria, RS. rodolfo1366@hotmail.com

Outra legislação importante foi a instrução normativa Nº 12, publicada em 23 de maio de 2014, na qual houve a alteração do status da praga para os três estados do sul do Brasil. Isso significa que o patógeno *Neonectria galligena* saiu da lista de pragas quarentenárias A1, nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Além da publicação dessas legislações, os órgãos oficiais de defesa vegetal tem um papel fundamental no controle da doença por meio de levantamentos de ocorrência e incidência. Para isso, a Embrapa Uva e Vinho desenvolveu um método para estimar a incidência da doença, no qual 1% das plantas deve ser amostrada e verificadas se há sintomas da doença (CZERMAINSKI; ALVES, 2014). A incidência estimada deve ser declarada uma vez ao ano, pelo responsável técnico ao órgão de defesa do estado.

COMO A DOENÇA SE DESENVOLVE?

O início da doença em um determinado pomar pode se dar com sua implantação por meio do plantio de mudas infectadas ou pela chegada de esporos do fungo provenientes de pomares vizinhos. Pomares assim implantados geralmente demoram de dois a três anos para apresentar os sintomas da doença (JONES, 1990; McCracken et al., 2003).

O fungo *N. ditissima* (forma imperfeita: *Cylindrocarpon heteronema*) possui dois tipos de esporos, os conídios e os ascósporos (BRAYFORD et al., 2004; CHAVERRI et al., 2011; LANGRELL, 2002). Ambos os tipos de esporos têm a capacidade de infectar e formar novos cancos.

O fungo é capaz de germinar em grande faixa de temperatura, que vai de 5 a 32°C (LATORRE et al., 2002), porém a faixa ótima é mais estreita e está entre 11 e 16°C (BERESFORD; KIM, 2011; DUBIN, 1975; XU, X. M.; RIDOUT, 1998). Além da temperatura, o fungo necessita de umidade. O período mínimo de molhamento para ocorrer infecção foi de 6h (DUBIN; ENGLISH, 1974).

O ferimento que se forma na queda das folhas no outono é considerada a abertura natural mais importante para o desenvolvimento da doença (CROWDY, 1952; DUBIN; ENGLISH, 1974; LATORRE et al., 2002), porém outras formas de ferimento também são importantes como os ferimentos de poda e de colheita. Após a queda das folhas, a planta inicia o processo de cura daquele ferimento. O período de suscetibilidade do ferimento varia de 1 a 28 dias (DUBIN; ENGLISH, 1974).

A velocidade com que o sintoma se manifesta é muito variável, algumas vezes pode aparecer em apenas três meses, mas em outras pode demorar até três anos (McCracken et al., 2003). Em um cancro novo, o primeiro tipo de esporo a ser produzido é o conídio. Os conídios são produzidos em agrupamentos na superfície da casca ou fruto infectado. Esse tipo de agrupamento dos conídios, chamados de esporodóquio, pode ser observado a olho nu, como pontuações de coloração rósea ou creme na superfície do tecido infectado. Eles são dispersos principalmente pela chuva (CHAVERRI et al., 2011).

Em cancos mais velhos são formados também os ascósporos. Os ascósporos são produzidos dentro de estruturas mais ou menos esféricas, de onde são liberados e carregados pelo vento. Quando o ambiente está muito úmido os ascósporos saem da estrutura globosa envoltos em substância mucilaginosa, e então são dispersos por respingos de chuva. A estrutura globosa chamada peritécio geralmente não é formada no primeiro ano de infecção. Os peritécios são formados nas margens dos cancos, possuem menos que 1 mm de diâmetro, são inicialmente vermelhos e depois tornam-se marrons ou pretos. Os ascósporos são expelidos do peritécio durante períodos chuvosos na primavera e outono e dispersos pelo vento, respingos de chuva ou ferramentas de poda contaminadas (CHAVERRI et al., 2011).

Com o desenvolvimento do cancro, ascósporos e conídios ficam presentes ao longo do ano, mas sua disseminação depende da quantidade de chuva e, portanto é variável com o clima. Durante o inverno, o fungo sobrevive na forma de micélio em cancos e como ascósporos dentro dos peritécios.

AVANÇOS NA PESQUISA

Um projeto de pesquisa foi aprovado e financiado pelo MAPA por meio de um termo de cooperação técnica entre o MAPA e a Embrapa Uva e Vinho. O projeto teve início em novembro de 2012 e se encerrou em abril de 2015. O projeto contou com a participação de várias instituições parceiras como a UCS, UDESC, ProTerra, UFPR, ABPM, técnicos e empresas do setor da maçã, contando com diversos pesquisadores, professores, alunos de graduação e pós-graduação. Vários trabalhos foram conduzidos em diferentes assuntos: controle químico e cultural; diversidade genética do patógeno; progresso e gradiente da doença; favorabilidade e função de dano; e transferência de tecnologia.

Num total de 18 atividades, todas elas tiveram avanços no conhecimento sobre o comportamento e controle da doença, nas condições brasileiras. A avaliação da doença nas condições locais foi de suma importância. A doença é muito influenciada pelas condições meteorológicas locais e de seus isolados predominantes do patógeno. Em discussão com colegas de outros países, com mais experiência com a doença, ficou enfatizado que o conhecimento nas condições brasileiras seria fundamental. Como primeiros resultados do projeto, podemos afirmar que produtos químicos para controle da doença foram testados e indicados para controle; os sanitizantes testados foram eficientes para controle de propágulos do patógeno em água de lavagem da fruta; pastas fungicidas foram testadas e recomendadas; ramos podados com cancro nunca devem ser deixados no pomar; os conídios estão presentes durante todo o ano; a dispersão dos conídios se dá a curtas distâncias; as condições climáticas de regiões produtoras no sul do Brasil são muito favoráveis ao desenvolvimento da doença; e os prejuízos causados pela doença podem inviabilizar financeiramente a produção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com relação aos avanços no conhecimento, divulgação dos resultados, conscientização dos produtores rurais, podemos afirmar que houve uma melhoria em todo o processo. Atualmente, há maior conhecimento da doença, sua estrutura e desenvolvimento. Houve nesses últimos dois anos, maior discussão com o setor produtivo sobre quais os caminhos para combater a doença e viabilizar financeiramente o negócio.

Atualmente há maior conscientização de que existe uma série de prejuízos que podem ser decorrentes do cancro europeu em pomares de macieira. Esses prejuízos, que envolvem questões de curto e longo prazos, dependendo do nível de incidência e do grau de exigência de ações de controle da doença, podem, inclusive, inviabilizar, econômica e financeiramente, a exploração de determinados sistemas de produção de maçã.

Eliminar completamente o cancro europeu em pomares já infectados é tarefa muito difícil. Apesar disso, a adoção precoce de medidas efetivas de controle pode reduzir significativamente a incidência de plantas infectadas e, conseqüentemente, os potenciais problemas associados. Pode-se dizer que o produtor deve encontrar um nível aceitável de incidência da doença, ou seja, estabelecer um nível de convivência com a mesma de forma a manter as plantas infectadas com um número de ramos produtivos ideal para não comprometer a produtividade e a qualidade esperadas.

O impacto econômico do controle da doença já é, de certa forma, conhecido pelo produtor de maçã, que tem convivido com a presença da doença nos últimos anos. O próximo passo é avançar na categorização das quadras quanto ao nível de incidência e aos custos para o controle associado a cada categoria de quadra. Para fazer essa categorização, o método já desenvolvido para estimar a incidência constitui-se em uma importante ferramenta (CZERMAINSKI; ALVES, 2014). A partir do momento em que for conhecida essa relação entre incidência e custo de controle para manter a quadra, será possível tomar decisões mais acertadas quanto ao manejo das quadras e a sua substituição. À luz do conhecimento atual e das observações de casos, não se recomenda o plantio de novos pomares, com “mudas de ano”, vizinhos a pomares adultos com alta incidência da doença.

De maneira sintética, pode-se afirmar que, em pomares de macieiras infectados com o cancro europeu, a adoção de medidas de controle é imprescindível, especialmente para minimizar riscos de expansão da doença, tanto no próprio pomar, como em pomares vizinhos, cujo montante de recursos para implantação e formação tende a ser bastante elevado, requerendo, pelo menos, uma década para a recuperação do capital investido.

AGRADECIMENTOS

Ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento pelo financiamento do projeto, a todas as instituições parceiras que viabilizaram a condução dos experimentos e a todos que de alguma forma contribuíram para os primeiros trabalhos de divulgação e treinamentos nesses primeiros anos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERESFORD, R. M.; KIM, K. S. Identification of regional climatic conditions favorable for development of European canker of apple. **Phytopathology**, v. 101, n. 1, p. 135–146, 2011.
- BRAYFORD, D.; HONDA, B. M.; MANTIRI, F. R.; SAMUELS, G. J. *Neonectria* and *Cylindrocarpon*: the *Nectria mammoidea* group and species lacking microconidia. **Mycologia**, v. 96, n. 3, p. 572–597, 2004.
- CHAVERRI, P.; SALGADO, C.; HIROOKA, Y.; ROSSMAN, A.; SAMUELS, G. Delimitation of *Neonectria* and *Cylindrocarpon* (Nectriaceae, Hypocreales, Ascomycota) and related genera with *Cylindrocarpon*-like anamorphs. **Studies in Mycology**, v. 68, n. 1, p. 57–78, 2011.
- COOKE, L.; WATTERS, B.; BROWN, A. The effect of fungicide sprays on the incidence of apple canker (*Nectria galligena*) in Bramley's Seedling. **Plant pathology**, v. 42, n. 3, p. 432–442, 1993.
- CROWDY, S. H. Observations on apple canker.IV. The infection of leaf scars. **Annals of Applied Biology**, v. 39, n. 4, p. 569–580, 1952.
- CZERMAINSKI, A. B. C.; ALVES, S. A. M. **Plano amostral para estimação da incidência do cancro europeu das pomáceas. - Portal Embrapa**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/busca-de-publicacoes/-/publicacao/991134/plano-amostral-para-estimacao-da-incidencia-do-cancro-europeu-das-pomaceas>>. Acesso em: 12 jun. 2015.
- DUBIN, H. J. Epidemiology of European Apple Canker in California. **Phytopathology**, v. 65, n. 5, p. 542, 1975.
- DUBIN, H. J.; ENGLISH, H. Factors Affecting Apple Leaf Scar Infection by *Nectria galligena* Conidia. **Phytopathology**, v. 64, n. 9, p. 1201, 1974.
- FAOSTAT**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org>>. Acesso em: 21 mar. 2012.
- JONES, A. L. **Compendium of Apple and Pear Diseases**. [S.l.]: Amer Phytopathological Society, 1990.

LANGRELL, S. R. H. Molecular detection of *Neonectria galligena* (syn. *Nectria galligena*). **Mycological research**, v. 106, n. 3, p. 280–292, 2002.

LATORRE, B.; RIOJA, M.; LILLO, C.; MUÑOZ, M. The effect of temperature and wetness duration on infection and a warning system for European canker (*Nectria galligena*) of apple in Chile. **Crop protection**, v. 21, n. 4, p. 285–291, 2002.

McCRACKEN, A. R.; BERRIE, A.; BARBARA, D. J. *et al.* Relative significance of nursery infections and orchard inoculum in the development and spread of apple canker (*Nectria galligena*) in young orchards. **Plant Pathology**, v. 52, n. 5, p. 553–566, set 2003.

SWINBURNE, T. European canker of apple (*Nectria galligena*). **Review of Plant Pathology**, v. 54, p. 787–799, 1975.

XU, X.; BUTT, D. J. Tests of fungicides for post-germination activity against *Nectria galligena*, causal agent of canker and fruit rot of apple. **Crop Protection**, v. 15, n. 6, p. 513–519, 1996.

XU, X. M.; RIDOUT, M. The effects of inoculum dose, duration of wet period, temperature and wound age on infection by *Nectria galligena* of pruning wounds on apple. **European journal of plant pathology**, v. 104, n. 5, p. 511–519, 1998.