

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXIII Jornada de Pesquisa

VIDEIRA: ASPECTOS GERAIS DA CULTURA E MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS¹

VIDEIRA: GENERAL ASPECTS OF CULTURE AND INTEGRATED MANAGEMENT OF PESTS

Tatiana Nataniele Mentz², Nathália Leal De Carvalho³, Róbson Alves Mroginski⁴, Diovane Renan Deboni Nogara⁵, Afonso Lopes De Barcellos⁶, Osório Antônio Luchese⁷

¹ Grupo de Estudos em Manejo Integrado de Pragas, Departamento de Estudos Agrários, Curso de Agronomia, Unijuí, Rua do Comércio, 3000, Bairro Universitário, Ijuí, RS, CEP: 98700-000. E-mail: nathalia.carvalho@unijui.edu.br

² Estudante curso Agenomia Unijuí.

³ Doutora Professora Departamento de Estudos Agrários, Unijuí.

⁴ Estudante do curso de Agronomia, Unijuí.

⁵ Estudante curso de Agronomia, Unijuí.

⁶ Contador, mestre em Desenvolvimento Rural.

⁷ Mestre Professor Departamento de Estudos Agrários, Unijuí.

Resumo

A produção de uva no país abrange uma grande área desde a região Sul, Sudeste, e até mesmo o Nordeste brasileiro. O mercado para consumo in natura, a produção de vinhos, espumantes e de suco integral vem aumentando cada vez mais, portanto é de suma importância produzir frutos com extrema qualidade. Os principais problemas das videiras são as pragas e doenças que se tornam cada vez mais difíceis o manejo de controle pela sua alta seletividade e adaptação genética aos produtos utilizados, portanto é fundamental conhecer as formas de ataque, seu desenvolvimento, época de ocorrência e o melhor procedimento a ser tomado. Para avaliar os insetos foram colocadas armadilhas do tipo caça-moscas e catadas manualmente em um parreiral de consumo próprio, em Ijuí/RS. Para caracterizar os sistemas de produção da cultura, bem como propor uma estratégia de controle, foram analisadas diferentes literaturas a fim de comprovar sua eficiência. As pragas coletadas foram: pérola-da-terra, mosca-das-frutas, mosca-branca e cochonilhas. Para o controle destes devemos optar pela estratégia do MIP, pois com ele o produtor tem redução dos custos da sua lavoura com aplicações desnecessárias, pode optar pelo uso de produtos seletivos, menos tóxicos e agressivos ao agroecossistema, visando a redução do uso de agroquímicos, mas ao mesmo tempo obtendo um controle satisfatório e um produto final de qualidade, atendendo as demandas econômicas e sustentáveis.

Palavras-chave: Entomologia agrícola; Medidas de controle; Sustentabilidade.

Abstract

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXIII Jornada de Pesquisa

Grape production in the country covers a large area from the South, Southeast, and even the Brazilian Northeast. The market for in natura consumption, the production of wines, sparkling wines and whole juice has been increasing, so it is extremely important to produce fruits with extreme quality. The main problems of the vines are the pests and diseases that become increasingly difficult the management of control by their high selectivity and genetic adaptation to the products used, therefore it is fundamental to know the forms of attack, their development, time of occurrence and the best Procedure to be taken. In order to evaluate the insects, traps of the fly-type were placed and manually collected in a parreiral of own consumption, in Ijuí / RS. To characterize crop production systems, as well as to propose a control strategy, different literatures were analyzed in order to prove their efficiency. The collected pests were: pearl-of-the-ground, fruit fly, whitefly and cochineal. For the control of these we must opt for the IPM strategy, because with it the producer has reduced the costs of his crop with unnecessary applications, he can opt for the use of selective products, less toxic and aggressive to the agroecosystem, aiming at reducing the use of agrochemicals, But at the same time obtaining a satisfactory control and a final product of quality, meeting the economic and sustainable demands.

Keywords: Agricultural entomology; Control measures; Sustainability.

1 INTRODUÇÃO

Os principais estados produtores de uvas de mesa e para vinhos são Rio Grande do Sul, com cerca de 80% da produção de uvas para vinho, São Paulo, Santa Catarina, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco na Região do médio São Francisco (MOREIRA et al., 2004).

O Rio Grande do Sul concentra atualmente sua vitivinicultura na microrregião homogênea vinicultora de Caxias do Sul que engloba os municípios de Bento Gonçalves, Garibaldi, Flores da Cunha, Farroupilha, Caxias do Sul e alguns outros. São cultivadas cerca de 50 variedades, principalmente com a finalidade de produzir vinho, suco e destilado. A região fronteira do Rio Grande do Sul, principalmente Pinheiro Machado, Bagé, Dom Pedrito, Santana do Livramento e Quaraí. Nestas áreas apresentam potencialidade para a exploração racional da viticultura, com condições climáticas favoráveis, bem como topografia que possibilita a mecanização. Esta zona, com tudo, encontra-se no patamar inicial de exploração industrial chegando há aproximadamente 63.000ha (ANZANELLO, 2012).

São relatadas aproximadamente 160 espécies de insetos que se alimentam da planta, porém, poucas atingem a situação de praga que exija a adoção de medidas de controle. Em determinadas regiões, dependendo da localização e manejo do parreiral, insetos como o percevejo-da-soja (*Nezara viridula*) ou lagartas de solo dos gêneros *Agrotis* sp. e *Spodoptera* sp., podem alimentar-se de folhas e/ou frutos, porém, tais insetos são considerados de importância secundária. Além disso, dependendo da finalidade da produção (mesa ou processamento), a exigência por qualidade é diferenciada, fazendo com que a importância das pragas seja alterada (MOREIRA et al., 2004).

Também a presença de insetos como a pérola-da-terra (*Eurhizococcus brasiliensis*) e a filoxera

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXIII Jornada de Pesquisa

(*Daktulosphaira vitifoliae*), pragas de difícil controle, têm sido responsáveis pelo declínio e morte de plantas. Além destes insetos, em parreirais adultos, a presença de cochonilhas da parte aérea, cigarrinhas e insetos que atacam as bagas no período de pré-colheita como lagartas, gorgulho, vespas e abelhas, devem merecer atenção dos produtores (GALLO et al., 2002).

O conhecimento sobre os seus hábitos, danos e época de ocorrência é de fundamental importância para que as medidas de controle sejam adotadas de forma racional e eficiente (HAJI, 2001).

Com o objetivo de discorrer os aspectos gerais da vitivinicultura, identificar os principais insetos pragas que causam danos econômico significativo à cultura, e um método eficiente e agro ecologicamente correto se realizou o trabalho.

2 METODOLOGIA

Foram feitas análises visual, catação manual além da colocação de 5 armadilhas no dia 10 de março de 2017, e retiradas no dia 3 de abril, em um parreiral de 0,5ha localizado em uma propriedade, no interior do Município de Ijuí/RS, no entorno é cultivado com soja no verão e cereais (aveia e trigo) no inverno. O parreiral é utilizado para suprir as demandas da propriedade, fabricação de vinho caseiro e não é adotado controle químico de pragas.

As armadilhas do tipo caça-moscas foram confeccionadas com garrafas PET sendo marcadas com auxílio de uma caneta, três retângulos de 2cm de altura por 1cm de largura na parede lateral, a uma altura de 10cm a partir da base da garrafa. Cortam-se os quadrados, seguindo as linhas marcadas com a caneta, com a ponta de um objeto cortante. Através desses quadrados vazados os insetos entraram no interior da armadilha. Prende-se uma das extremidades do fio de arame de 30cm no gargalo da garrafa, logo abaixo do encaixe da tampa, e a outra extremidade foi usada para pendurar a armadilha na planta. Dentro da armadilha foi colocado uma isca atrativa com volume total de 300ml feita com melaço de cana-de-açúcar a 7% ou com vinagre de vinho tinto (25%).

Os insetos coletados foram acondicionados em sacos plásticos e levados ao Laboratório de Zoologia da Unijuí, para análise, avaliação e caracterização.

Para caracterizar a cultura bem como propor uma estratégia de controle eficiente e ecologicamente correta, foram analisados dados em artigos científicos, recomendações e indicações técnicas, boletins, revistas, e sites de algumas empresas fornecedoras de fertilizantes e insumos, entre outros.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXIII Jornada de Pesquisa

3.1 Insetos amostrados em campo

A videira apresenta várias espécies de pragas, sendo algumas de importância econômica (pragas-chave) e outras que ocorrem na cultura esporadicamente ou mesmo sem causar danos significativos

Foram quantificadas 31 moscas-das-frutas, 4 (quatro) mosca-branca, além de 6 (seis) folhas com a presença de danos causados pelo minador-dos-citros e 5 (cinco) galhos com cochonilhas.

3.2 Insetos Praga

a) Pérola da terra - *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel, 1922)

É uma das mais importantes pragas da videira, ocorrendo de São Paulo até o Rio Grande do Sul, em mais de 40 espécies vegetais. Trata-se de uma cochonilha que coloca os ovos (em média 270 gramas por fêmea, de cor amarela) abaixo da superfície do solo até 50 cm de profundidade, no interior de uma cápsula protetora filamentosa, presa às reentrâncias das raízes (GALO et al., 2002).

Com a eclosão, surgem as “largas primárias”, que são móveis, de coloração branco-creme brilhante, medindo 1 mm de comprimento, com pelos no abdômen, rastro desenvolvido e pernas robustas e escuras. Encontrando um local adequado numa raiz, fixam-se e começam a sugar a seiva e a aumentar em tamanho. Com isso, gradativamente perdem as pernas, e, com a primeira ecdise, transformam-se na “larva quistóide”, de forma esférica, que atinge até 6mm de diâmetro, e é protegida por substância amarela brilhante. Essa é a forma de resistência do inseto e recebe o nome vulgar de “pérola-da-terra”. Após um longo período, a “larva quistóide” transforma-se na “larva dermestóide”, que se caracteriza pelo corpo rugoso, densamente piloso, de cor amarelo-avermelhada, medindo 5 mm de comprimento e provido de pernas robustas, sendo o primeiro par do tipo fossorial; o rostro é atrofiado.

Quando adultos, as fêmeas são neotênicas e os machos alados. Na época da reprodução, as fêmeas veem a superfície, sendo copuladas pelos machos que estejam voando na área e que descem ao solo. Após a fecundação, as fêmeas enterram-se novamente para fazer a oviposição (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000).

Esse inseto dá uma geração por ano, e a época de reprodução estende-se em geral, de novembro a janeiro, sendo a fase de “larva quistóide”, em geral, de março a outubro.

As plantas atacadas apresentam frequentemente murchamento progressivo, secamento e queda das folhas e, finalmente, a morte da planta. Nas raízes encontra-se normalmente uma grande quantidade de “pérolas-da-terra”, notando-se lesões pretas superficiais em decorrência das

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXIII Jornada de Pesquisa

exsudações da praga, as quais são facilmente removíveis.

b) Filoxera. - *Daktulosphaira vitifoliae* (Fitch, 1856)

Os adultos apresentam-se de duas formas: alada, de cor amarelada com cerca de 1 a 2mm de comprimentos e asas grandes e hialinas, que atacam plantas novas (forma migrante); e áptera, de cor amarelo-esverdeada, menor, e responsável pelo aumento populacional da praga na mesma planta. Seu ciclo biológico é o seguinte: as formas aladas voam para as folhas e ramos da videira e colocam ovos no quais, na primavera, eclodem as fêmeas galícolas, isto é, aquelas que produzem as galhas nas folhas. No seu interior, a filoxera desenvolve-se e coloca até 1200 ovos partenogeneticamente, os quais dão nascimento às formas radicícolas; estas descem pela planta, fixam-se nas raízes, formando nodosidades ou tuberosidades. Aí novamente se reproduzem, originando machos e fêmeas alados que abandonam o solo perto do inverno, para colocar os ovos (GALO et al., 2002).

As videiras atacadas apresentam um crescimento retardado, com ramos mais curtos e folhas menores, que, apesar de verdes, parecem doentes. As bagas mal se desenvolvem e tem uma mudança de coloração antecipada. Esses sintomas evidenciam-se de ano em ano, sendo que os prejuízos aparecem no segundo e terceiro anos do início da infestação.

No início, a filoxera ataca apenas raízes mais finas, causando nodosidades (intumescimento do lado oposto às picadas) porque o tecido ainda é herbáceo. Depois ataca as raízes principais com o tecido já lignificado e forma as tuberosidades (intumescimento do lado da picada) que em seguida se racham (fendem) e apodrecem, causando a morte da planta. Esses sintomas ocorrem nas variedades europeias, enquanto nas americanas (resistentes) ocorre apenas a formação de galhas nas folhas, devido a reação às picadas do inseto. Essas galhas medem 5 mm de diâmetro, e são de coloração avermelhada. A não ser em infestações exageradamente grandes, esses ataques às folhas não traz prejuízos (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000).

c) Cochonilhas da parte aérea - *Hemiberlesia lataniae* (Signoret, 1869) cochonilha-amarela e *Pseudaulacaspis pentagona* (Targ-Tozz., 1885) Cochonilha-branca

São cochonilhas que se diferenciam pela coloração, sendo ambas circulares; machos são alados e as fêmeas, ápteras. A cochonilha-branca é mais comum em São Paulo, atacando também outras plantas, como, por exemplo, a amoreira.

Formam grandes colônias ao longo dos troncos e hastes, de onde sugam seiva, podendo causar o depauperamento dos ramos e até mesmo sua morte (GALO et al., 2002).

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXIII Jornada de Pesquisa

d) Maromba ou trombeta - *Heilipodus naevulus* (Mann, 1836)

É um besouro de 12mm de comprimento com um prolongamento cefálico, de cor marrom-escura, com algumas manchas pretas e uma faixa transversal inclinada de cor branca no terço distal do élitro. Tem hábito noturno, é mau voador e deixa-se cair ao solo, fingindo-se de morto, quando perseguido. É polífago e ocorre em diversos Estados brasileiros. Suas larvas desenvolvem-se no solo (GALO et al., 2002).

Os adultos atacam as brotações novas da videira, bem como os cachos que estão se formando, cortando-os. É uma praga que exige cuidados especiais, pois só corta à noite, e apenas um adulto danifica muitas plantas por noite, ficando abrigado no chão durante o dia (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000).

e) Traça-dos-cachos - *Cryptoblabes gnidiella* (Millière, 1864) (Lepidoptera: Pyralidae)

A traça-dos-cachos, é um microlepidóptero cujas mariposas possuem cerca de 10 mm de comprimento e 22mm de envergadura, com coloração predominante cinza. As lagartas possuem coloração escura e, quando completamente desenvolvidas, atingem cerca de 10mm de comprimento. Os adultos possuem hábitos crepusculares e noturnos, mostrando-se pouco ativos durante o dia. As fêmeas colocam em média 110 ovos, sendo que a oviposição ocorre à noite, de forma isolada nos pedúnculos das folhas e na superfície dos frutos. O período de incubação dura aproximadamente quatro dias. O ciclo biológico (ovo-adulto) do inseto (25 °C) tem duração média de 36 dias, sendo que os adultos vivem em média 7 dias. A espécie ataca além da videira, abacate, banana, café, citros e sorgo (GALO et al., 2002).

As lagartas alojam-se no interior das bagas e, quando verdes, comem a casca do engaço, causando o murchamento e consequente queda das uvas. Quando o ataque ocorre próximo a colheita, provocam o rompimento das mesmas resultando no extravasamento do suco sobre o qual proliferam bactérias que provocam a podridão ácida, reduzindo a qualidade dos vinhos ou depreciando os cachos para o comércio in natura. Ao completar a fase larval o inseto empupa no interior do cacho atacado, no emaranhado de teia e excrementos das lagartas (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000).

f) Lagarta-das-folhas (mandarová) - *Eumorpha vitis* (L., 1758)

São mariposas de 100 mm de envergadura e o corpo de coloração parda. Asas anteriores escuras com faixas claras e as posteriores com desenhos verdes e pretos, sendo os bordos internos avermelhados. Suas lagartas são verde-claras, medem 80 mm de comprimento e apresentam uma faixa oblíqua amarela na margem dos espiráculos. E podem consumir totalmente as folhas da

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXIII Jornada de Pesquisa

videira (GALO et al., 2002).

g) Mosca-das-frutas - *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae)

A mosca-das-frutas apresenta a coloração amarela, medindo cerca de 8 mm de comprimento. Os adultos possuem duas manchas sombreadas nas asas, uma em forma de S que vai da base à extremidade da asa, e outra na forma de V invertido, no bordo posterior. A fêmea apresenta, no extremo do abdômen, a tereba, que funciona como aparelho perfurador e ovipositor. Antes de iniciar a reprodução, as fêmeas necessitam amadurecer os ovários. Para isso, alimentam-se de substâncias à base de proteínas e açúcares, que geralmente encontram nos frutos de espécies como goiabas, pêssegos, ameixas, uvas, pêras, nectarinas e outras, cultivadas ou nativas (GALO et al., 2002).

A oviposição de *A. Fraterculus* é isolada, colocando um só ovo a cada postura. O número médio de ovos colocados por fêmea é de 400, sendo depositados cerca de 30 ovos por dia num período de aproximadamente 65 dias. Após a oviposição, as larvas eclodem em 3 a 4 dias alimentando-se nas bagas da uva. As larvas passam por três instares até atingir a fase de pupa que ocorre no solo e dura de 10 a 15 dias no verão, até 30 a 45 dias no inverno. O período larval, na temperatura de 25 °C, demora aproximadamente duas semanas, período que pode se prolongar por até 77 dias dependendo das condições ambientais. A cópula é realizada no quarto ou quinto dia após a emergência do adulto. Após o acasalamento e o amadurecimento dos ovários, a fêmea fecundada procura o fruto da planta hospedeira, na qual faz postura, continuando seu ciclo. Em resumo, o ciclo completo (ovo-ovo), demora, em condições ideais, cerca de 30 dias, podendo se prolongar até três meses ou mais. Os valores de biologia são referenciais, pois dependem do hospedeiro em que a mosca foi criada e do período do ano (GALO et al., 2002).

Este inseto ataca principalmente uvas para mesa, apresentando menor importância nas videiras cultivadas para processamento. O ataque é maior em cultivares tardias. O dano consiste na queda prematura dos frutos depreciando comercialmente os cachos. A picada do inseto é imperceptível a olho nu, porém, em uvas brancas, observa-se através da cutícula semitransparente, as galerias formadas pela alimentação das larvas (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000).

h) Besouros desfolhadores da videira - *Maecolaspis aenea* (Fabricius, 1801), *M. trivialis* (Boheman, 1858) e *M. geminata* (Boheman, 1859) (Coleoptera: Chrysomelidae)

Os besouros desfolhadores que atacam a videira são insetos pequenos (3 a 5 mm de comprimento) de cor verde-metálica. As larvas vivem no solo alimentando-se das raízes; os adultos são polívoros atacando, além da videira, espécies como a roseira, algodão, batata-doce, feijão e citros, entre outros. Não existem informações disponíveis sobre a biologia destes besouros na cultura da

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXIII Jornada de Pesquisa

videira e a identificação das espécies está sendo revista. O período de ataque dos adultos vai de outubro a janeiro, com picos em dezembro. Os adultos não são facilmente visíveis pelos viticultores, pois localizam-se sob as folhas e, ao perceberem a presença de pessoas ou o agitar dos ramos, imobilizam-se e caem no solo. *M. aenea* ocorre na região Sul e *M. trivialis*, na região central do Brasil, principalmente nos Estados de Minas Gerais e São Paulo (GALO et al., 2002).

Os adultos atacam folhas e brotos novos, causando perfurações características. Os danos resultam em menor desenvolvimento das plantas reduzindo a atividade fotossintética. Outro dano causado pelo inseto é a queda prematura das bagas. Ao se observar os cachos danificados, estes mostram o pedicelo das bagas roídos, exibindo o tecido lenhoso (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000).

i) Tripes - *Frankliniella* spp.

Tripes de coloração marrom-amarelada. É polífago e ocorre conjuntamente com outras espécies.

Ocorrem mais na fase de florescimento e causam danos aos frutos novos, cujos sintomas se caracterizam por cicatrizes escuras e suberizadas nas bagas, provocando, em alguns casos, rachaduras das bagas e prolapso das sementes (GALO et al., 2002).

O controle deve ser feito com aplicação de metildicarb (Mesurol), Usando-se 150 mL em 100 L de água, associando ou não com o fungo *Metarhizium anisopliae* durante o florescimento (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000).

j) Ácaro-branco - *Polyphagotarsonemus latus* (Banks, 1904)

O ácaro branco é uma praga polífaga e cosmopolita. Possui tamanho reduzido (machos e fêmeas medem aproximadamente 0,17 mm e 0,14 mm de comprimento, respectivamente), dificilmente visualizados a olho nu. O macho, mesmo sendo menor que a fêmea, possui o hábito de carregar a pupa desta para acasalamento no momento da emergência. Os ovos são depositados isoladamente na face inferior das folhas. O ataque ocorre somente nas folhas novas da videira, não havendo presença de teias (GALO et al., 2002).

O ataque do ácaro branco resulta num encurtamento dos ramos da videira como resultado da alimentação contínua sobre as folhas novas. Em situações de elevada infestação, as folhas ficam coriáceas e quebradiças podendo ocorrer a queda das mesmas.

O ataque é mais importante em plantas novas, tanto em mudas como nos porta-enxertos, visto que a praga reduz o crescimento, atrasando a formação do parreiral (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000).

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXIII Jornada de Pesquisa

3.3 Medidas de controle

3.3.1 Controle Químico

O controle químico em videiras é uma prática recorrente em grandes áreas de produção, devido à baixa disponibilidade de mão-de-obra, e pouco tempo para o controle eficiente dos patógenos, principalmente a incidência de doenças fúngicas, acarretando intervalos de reentrada nas parreiras cada vez mais curtos. São poucos produtos certificados no Ministério da Agricultura para utilização no controle de pragas e doenças em videiras, no entanto, as pragas têm hábitos muito particulares de ataque, ocasionando diferentes métodos de manejo para o seu controle, em relação as doenças fúngicas o controle necessita ser mais efetivo, devido principalmente a alta capacidade de disseminação destes patógenos (CARVALHO & BARCELLOS, 2012). Com a exigência do mercado em produção de alimentos naturais, ou seja, com produção visando os manejos agroecológicos, a busca por tratamentos alternativos têm aumentado de forma consistente, buscando a utilização de práticas de controle biológico (GALO et al., 2002).

3.3.2 Controle Biológico

Práticas culturais, tais como o uso de plantas geneticamente uniformes em monoculturas, o plantio de cultivares homogêneos susceptíveis a doenças e a aplicação de fertilizantes em concentrações que favorecem o aumento da densidade de patógenos, têm fortalecido o potencial destrutivo das doenças de plantas. O combate a essas doenças tornou-se, portanto, altamente dependente de compostos químicos sintéticos agrotóxicos (LIMA et al., 2011). O uso de químicos sintéticos como fungicidas é um método primário de controle de doenças causadas por fungos em plantas e animais, incluindo humanos (COOK e GRANADOS 1991). A opinião pública, com respeito aos efeitos prejudiciais dos pesticidas químicos ao ambiente e à saúde humana, tem provocado o aumento do interesse pela pesquisa que objetive garantir alternativas de controle menos agressivas ao ambiente (HERRERA-ESTRELLA e CHET, 1999).

A ênfase na pesquisa e prática do controle biológico e o desenvolvimento de uma abordagem de manejo integrado amplificaram o interesse econômico no controle biológico, cuja premissa básica é manter a densidade populacional das espécies de pragas associadas à agricultura, em níveis econômica e ecologicamente aceitáveis (LIMA et al., 2011).

O controle biológico ocorre sob dois aspectos: o natural, sendo um fator efetivo que determina o balanço ecológico entre patógenos e seus antagonistas, sem a interferência humana; e o aplicado, que consiste na introdução e manipulação de inimigos naturais pelo homem (MELO, 1991).

Portanto o controle biológico, através da aplicação de microrganismo pode suprimir as doenças das plantas, significando uma poderosa alternativa ao uso dos químicos sintéticos. A grande diversidade de micróbios providencia uma aparente interminável fonte para esta proposta.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXIII Jornada de Pesquisa

Aumentando a abundância de uma espécie em particular na vizinhança de uma planta, podemos suprimir a doença sem causar efeitos negativos ao resto da comunidade microbiana ou a outros organismos no ecossistema.

A abordagem direta no controle biológico de fungos fitopatógenos do solo envolve o uso de microrganismos antagonistas (fungos e bactérias) e a sua aplicação por diversas técnicas. A pesquisa tem procurado selecionar os melhores agentes de biocontrole, testando-os sob condições de campo e casa de vegetação, juntamente com o desenvolvimento de sistemas de liberação desses mesmos microrganismos. Essas pesquisas foram acompanhadas de estudos básicos que levaram a uma melhor compreensão dos mecanismos de controle e a aplicação desse conhecimento levou ao melhoramento dos agentes de biocontrole (CHET e INBAR, 1994).

As interações mais estudadas são as que ocorrem entre os fungos fitopatogênicos e seus antagonistas (CHET, 1992; HARAN et al., 1996). Os mecanismos de antagonismo propostos para que resultem em biocontrole são competição, antibiose e parasitismo ou a combinação sinérgica desses modos de ação (SCHIRMBÖCK et al., 1994).

O controle biológico é por isso provavelmente mais eficiente que o controle da doença baseado na utilização de químicos sintéticos. A complexidade das interações entre os microrganismos, o envolvimento de numerosos mecanismos de supressão da doença por um único organismo, e a adaptação da maioria dos agentes de biocontrole ao ambiente em que são usados contribuem para a crença de que o controle biológico será mais durável que os químicos sintéticos (COOK, 1993). Espécies do fungo saprófita *Trichoderma* têm sido utilizadas com sucesso como agentes de controle biológico de algumas doenças causadas por fungos fitopatogênicos, como *Rhizoctonia* spp., *Sclerotium* spp., *Fusarium* spp. e outros (MELO e AZEVEDO, 1998). Fungicidas formulados com linhagens de *Trichoderma*, como a ATCC 20476, estão sendo comercializadas há mais de 20 anos no norte da Europa, principalmente para o combate de doenças causadas por *Botrytis cinerea* em morangueiros. Contudo, a despeito dos vários casos, relatados anualmente, sobre o potencial de microrganismos como agentes de controle biológico de doenças de plantas (MELO e AZEVEDO, 1998). Muitos agentes de biocontrole são difíceis de serem formulados como produtos. Numerosos organismos têm obtido sucesso em pesquisa de bancada, porém a produção em escala, o desenvolvimento de uma formulação efetiva, a manutenção da estabilidade e a expectativa de um produto de baixo custo tem impossibilitado que os resultados da pesquisa cheguem até o mercado consumidor (COOK, 1993).

3.3.3 Manejo integrado

No sistema de Produção Integrada de Frutas, o manejo integrado de pragas - MIP, é um dos componentes de fundamental importância, representando 80% das estratégias de implantação desta moderna tecnologia de produção agrícola. Para a implementação do MIP na cultura da uva, torna-se necessário o monitoramento constante dos insetos caracterizados como pragas e seu

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXIII Jornada de Pesquisa

nível populacional ou injúrias, realizado mediante amostragens periódicas, nos diferentes estágios fenológicos da videira (CARVALHO & BARCELLOS, 2012). A amostragem baseada, geralmente, em um número fixo de amostras colhidas por unidade de área, permite definir o momento adequado para a tomada de decisão sobre a adoção ou não de medidas de controle (HAJI, 2001)

Nos pomares com áreas podadas de até 1 ha, sugere-se que a amostragem seja efetuada em 10 plantas, sendo 4 na bordadura e 6 dentro do talhão ou parcela, obedecendo o esquema experimental em ziguezague, de modo que a área seja percorrida em toda a sua extensão (CARVALHO, 2012). Nas áreas podadas maiores que 1 e até 5ha, amostrar 20 plantas, sendo 8 na bordadura e 12 dentro do talhão. Em área podada de até 1ha, considerar como bordadura uma fileira de plantas em volta da parcela e em áreas maiores que 1ha e até 5ha, três fileiras de plantas. Em um mesmo talhão poderá haver uma diferença máxima de até quinze dias, com relação à data da poda das plantas.

A entrada do técnico no talhão a ser avaliado deverá ocorrer em pontos distintos da área nas diferentes semanas de avaliação.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseando-se nas pesquisas realizadas podemos evidenciar que uso concomitante de inseticidas muitas vezes torna-se ineficientes e ainda há uma taxa de repetição das aplicações muito elevada, o que pode causar um efeito residual nos frutos conforme a época de aplicação, como por exemplo nas regiões produtoras de Campo de Cima da Serra no Rio Grande do Sul onde são efetuadas até 28 aplicações de fungicidas nas videiras, explicada pela alta incidência de umidade, prejudicial a sanidade das folhas, se constatando resíduos químicos nas frutas prejudicando a sua qualidade.

Dentre os métodos de controle de pragas disponíveis para uso na cultura da videira, são empregados a resistência de plantas a insetos, o controle cultural e o químico.

Para o programa de MIP nos sistemas sustentáveis de produção integrada e orgânica, preconizados em normas nacionais e internacionais, é fundamental que sejam disponibilizadas novas ferramentas de controle e estratégias para a racionalização ou uso de insumos químicos de menor toxicidade e sem impacto ambiental, como os produtos biológicos e os feromônios sexuais insumos importantes que necessitam urgentemente serem registrados serem empregados na cultura da videira.

Em áreas de menor tamanho se torna mais fácil a utilização do manejo com controle por produtos de ação biológica, já que em áreas com grandes extensões haverá barreiras pelo difícil implantação por todo espaço dos organismos antagonistas, podendo não ser eficiente o controle. Outro ponto que se observa é a dificuldade de fabricação de tais produtos pela dificuldade de

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXIII Jornada de Pesquisa

fabricação de vários agentes de biocontrole, pelo fato de que as pesquisas se tornam onerosas. Entretanto o uso concomitante de inseticidas pode causar adaptações genéticas nos indivíduos pragas, perdendo sua eficiência no combate, e o controle realizado por agentes biológicos tenta aproximar o ambiente o mais próximo do natural buscando o equilíbrio harmônico agroecológico sem agressão do meio.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, N. L. Resistência genética induzida em plantas cultivadas. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v, 7, n. 7, p. 1379-1390, 2012.

CARVALHO, N. L.; BARCELLOS, A. L. Adoção do manejo integrado de pragas baseado na percepção e educação ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 5, n.5, p.749-766, 2012.

CHET, I. Microbial control of plant diseases. In: MICHELL, R. (Ed.). *Environmental microbiology*. New York: Wiley-Liss, 1992. p. 335-354.

INBAR, J. CHET, I. A newly isolated lectin from the plant pathogenic fungus *Sclerotium rolfsii*: purification, characterization and role in mycoparasitism. **Microbiology** (1994), 140, 651-657

COOK, R.J. Making greater use of introduced microorganisms for biological control of plant pathogens. **Annu Rev Phytopathol** 31:53 -80. 1983.

COOK, R.J. & GRANADOS, R.R. **Biological control: making it work. In Agricultural Biotechnology at the Crossroads**, pp. 21 3-227. Edited by M. J. F. MacDonald. Ithaca, NY: National Agricultural Biotechnology Council. 1991.

GALLO, D. et al., **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ. 920p. 2002.

Haji, F.N.P. et al. **Monitoramento de Pragas na cultura da uva**. Documentos Embrapa Semi-árido n° 162. Petrolina. 16p. 2001.

HARAN, S. et al. Differential expression of *Trichoderma harzianum* chitinases during mycoparasitism. **Phytopathology**, St. Paul, v. 86, p. 980- 985, 1996.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXIII Jornada de Pesquisa

HERRERA-ESTRELLA A. Role of the *Trichoderma harzianum* endochitinase gene, ech42, in mycoparasitism. *Appl Environ Microbiol* 65:929 – 935. 1999.

LIMA PC, MOURA WM, Sedyama MAN, Santos RHS & Moreira CL Manejo da adubação em sistemas orgânicos. In: Lima PC, Moura WM, Venzon M, Paula Jr T & Fonseca MCM (Eds.) **Tecnologias para produção orgânica**. Viçosa, Unidade Regional EPAMIG Zona da Mata. p.69-106. 2011.

MELO, I. S. Potencialidades de utilização de *Trichoderma* spp. no controle biológico de doenças de plantas. In: Bettiol, W. (Org.) **Controle Biológico de doenças de plantas**. Embrapa Meio Ambiente. Jaguariúna, SP. pp.7-23. 1991.

MELO, I. S.; AZEVEDO, J. L. (1998). **Controle Biológico**. Ed.1. Melo, I. S.; Azevedo, J. L. Embrapa Meio Ambiente. Jaguariúna, 340p.

MOREIRA, A.N. et al. **Cultivo da videira**. Sistemas de Produção, 1, Embrapa Semi-Árido. 79p. 2004.

SCHIRMBÖCK M, LORITO M, WANG Y-L, et al. Parallel formation and synergism of hydrolytic enzymes and peptaibol antibiotics, molecular mechanisms involved in the antagonistic action of *Trichoderma harzianum* against phytopathogenic fungi. **Appl Environ Microbiol**. 1994;60:4364-70