

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS CAMPUS
MUZAMBINHO**

Curso Superior de Tecnologia em Cafeicultura

RUBENS MARCELO DE CASTRO

**USO DO EXTRATO ETANÓLICO DE PRÓPOLIS NO
CONTROLE DA FERRUGEM E CERCOSPORIOSE NO
CAFEEIRO**

Muzambinho

2010

RUBENS MARCELO DE CASTRO

**USO DO EXTRATO ETANÓLICO DE PRÓPOLIS NO
CONTROLE DA FERRUGEM E CERCOSPORIOSE NO
CAFEEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Cafeicultura, IF Sul de Minas - Campus Muzambinho como requisito parcial para a obtenção do grau de Tecnólogo em Cafeicultura.

Orientadora: Prof^ª Msc. Roseli dos Reis Goulart

Muzambinho

2010

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^ª. M.Sc Roseli dos Reis Goulart (Orientadora)

Prof. Francisco Vitor de Paula

Prof. M.Sc José Marcos Angélico de Mendonça

Muzambinho, 09 de agosto 2010

Dedicatória

*À minha mãe D. Adélia,
À minha esposa Fabiana,
Ao meu filho Lucas
E a toda a minha família, pela grande motivação.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus pela vida, saúde e vontade de estudar.

A toda minha família pelo apoio constante.

A todos os professores por tudo que me foi transmitido de forma carinhosa e bem intencionada.

Aos colegas por terem proporcionado momentos inesquecíveis. Sem eles o estudo não teria graça.

Ao diretor Luiz Carlos Machado Rodrigues, por me dar a oportunidade de continuar os meus estudos.

Aos companheiros, Carlito, Benício, José Maria, Bruno e Igor que me ajudaram na implantação e condução do experimento.

Ao Professor Dr. Espencer pela orientação e exemplo de dedicação que tem para com o trabalho.

Ao professor Alberto Alves pela ajuda na montagem deste experimento.

Ao Professor José Mauro pelo apoio tão importante.

À professora Roseli dos Reis Goulart, por ter me orientado na realização deste trabalho.

Ao Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas –Campus Muzambinho, por tudo que me foi concedido.

Frase:

Há homens que lutam um dia, e são bons;
Há outros que lutam um ano, e são melhores;
Há aqueles que lutam muitos anos, e são muito bons;
Porém há os que lutam toda a vida.
Estes são os imprescindíveis.

Bertold Brecht.

CASTRO, Rubens Marcelo. **Uso da própolis no controle da ferrugem e cercosporiose no cafeeiro.** 2010. 38p. Trabalho de Conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Cafeicultura (graduação)-Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais-Campus Muzambinho, 2010.

RESUMO

Muitos produtores de café utilizam formas de controles químicos potencialmente tóxicos para combater as doenças do cafeeiro. Tal prática pode colocar em risco a saúde de trabalhadores como também promover impacto ambiental indesejável. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do extrato etanólico da própolis (EEP) sobre a incidência da Ferrugem e Cercosporiose na cultura do cafeeiro. O experimento foi executado em uma lavoura de café Catuaí Vermelho, IAC-144 no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul de Minas Gerais- Campus Muzambinho. O EEP foi produzido com 300 Gr própolis verde, oriunda da região de Muzambinho, e diluída em 1 l de álcool de cereais, sendo esta solução foi armazenada por seis meses. Foram testados sete tratamentos, com quatro repetições em blocos casualizados, sendo: trat. 1- Testemunha; Trat. 2- 0,1% de EEP; Trat. 3- 0,2 % de EEP; Trat. 4- 0,1 % EEP + Cobre (1,75) por ha; Trat. 5- 0,2 % EEP + Cobre (1,75 kg) por ha; Trat. 6- Cobre 1,75 kg por ha e trat. 7- Amistar 1 kg por ha. Para as pulverizações, foi utilizado um atomizador costal motorizado, com vazão de 400 litros de calda por hectare, com intervalo de aplicação de 21 dias entre as pulverizações. As avaliações ocorrem quinzenalmente, sendo coletadas 60 folhas por parcela e determinados as porcentagens de incidência de ferrugem e Cercosporiose. O Extrato Etanólico de Própolis na concentração de 0,1% foi tão eficiente quanto o Amistar na redução da incidência média da ferrugem nas condições locais do ensaio. O EEP 0,1% e 0,2% não foram eficientes no controle da Cercosporiose, considerando a incidência média da doença durante a condução do ensaio. Neste estudo, a adição de EEP ao Cobre não resultou em aumento na eficiência de controle de ambas as doenças comparado ao Cobre isoladamente

Palavras-chave: Ferrugem, Cercosporiose, Própolis, Cafeeiro.

CASTRO, Rubens Marcelo. Propolis usage to control rust and cercosporose in coffee trees. 2010. 38p. Work in conclusion of Coffee Technology Graduation course – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Muzambinho – 2010.

ABSTRACT

Many coffee growers use potentially toxic chemical forms of control to fight against coffee disease. Such activity may as put in risk the workers health as promote undesirable environment impact. This work aim was to evaluate the effect of ethanol extract of propolis (EEP) on rust and cercosporose incidence in coffee growings. The experiment was carried out in a coffea arabica Catuaí Vermelho, IAC-144, at Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul de Minas Gerais – Campus Muzambinho. EEP was produced with 300 g. of green propolis, which came from Muzambinho region, diluted in 1 liter of alcohol from cereal grains, and stored for six months. Seven treatments were tested, with four casual block repetitions, as described: Treat 1 – witness; Treat 2- EEP 0.1%; Treat 3- EEP 0.2 %; treat 4- EEP 0.1 % + Copper (1.75 kg) each ha; treat 5- EEP 0.2 % + Copper (1.75 kg) e. ha; treat; 6- Copper 1.75 kg e. ha and treatment; 7- Amistar 1 kg e. ha. In order to pulverizate, a back motor-driven atomizer was used, using 400 liters of sauce output in each hectare, with 21 days application interval. The evaluations occur each fifteen days, and sixty leaves are collected in plots and the rust and cercoporose percentages of incidence are determined. The 0.1% ethanol extract of propolis concentration was so efficient as Amistar reducing the medium incidence of rust in essay local conditions. EEP 0.1% and 0.2% were not efficient to control cercosporose, considering the medium incidence of disease during essay conduction. In this study, EEP addition to copper didn't result in efficiencie increasing of both diseases control compared to copper isolated.

Keywords: Rust, Cercoporose, propolis, coffee tree.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	10
2. Justificativa.....	11
3. Objetivo geral.....	12
3.1 Objetivos específicos.....	12
4. REVISÃO DE LITERATURA	13
4.1. Ferrugem.....	13
4.2 Cercosporiose.....	16
4.3 Uso de produtos naturais no controle de doenças na cultura do cafeeiro.....	19
5. MATERIAL E MÉTODOS	21
6. Resultados e discussão	22
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27
9. ANEXOS	29

1. INTRODUÇÃO

Os grãos de café são produzidos e exportados por mais de 50 países em desenvolvimento, entretanto, a maior parte dos consumidores está em países industrializados como os EUA, União Européia e Japão. É uma das bebidas mais difundidas no mundo, sendo o Brasil o maior produtor e exportador mundial. Sua principal região cafeeira abrange os estados de Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Paraná, com mais de 90% da produção nacional (CAMPOS, 2007).

Grande parte dos produtos químicos usados no setor agropecuário apresenta, em sua grande maioria, elementos potencialmente tóxicos não só para o homem como para todo o meio ambiente. A cafeicultura, também se enquadra neste cenário.

Na cafeicultura, alguns processos podem ser minimizados como uso de tecnologias simples, como a aplicação de produtos naturais associados ou não a princípios ativos sintéticos, que evitam a infestação de pragas, doenças e ajudam no desenvolvimento vegetativo do cafeeiro, visando à sustentabilidade da lavoura, possibilitando enfrentar o processo de globalização (ZAMBOLIM, 2001).

O controle alternativo de doenças de plantas inclui o uso de produtos naturais com atividade indutora de resistência e/ou com atividade antimicrobiana direta, um exemplo é o uso de extratos vegetais e microbianos (STANGARLIN et al., 2008).

2. JUSTIFICATIVA

A busca por produtos menos agressivos, com um menor custo possível e que sejam eficientes no controle da ferrugem e da cercosporiose do cafeeiro se faz necessária. O custo na cafeicultura tem aumentado muito nos últimos anos. Um dos fatores que tem colaborado para isto é o grande uso de defensivos. Outra questão importante é que os consumidores dos principais países compradores estão exigindo produtos de melhor qualidade principalmente no que se refere ao uso de agrotóxicos. Por isso a idéia de usar o Extrato Etanólico de Própolis, EEP, com a finalidade de buscar um produto alternativo no combate às doenças ferrugem e cercosporiose, que são muito prejudiciais ao cafeeiro.

3. OBJETIVOS

3.1 Avaliar a eficiência do Extrato Etanólico de Própolis, associado ou não à fungicida cúprico, no controle da ferrugem e cercosporiose.

3.2 Objetivos específicos

- Avaliar o percentual de folhas atacadas por ferrugem e cercosporiose após a pulverização da própolis, associado ou não à fungicida cúprico e fungicida sistêmico.

- Determinar a concentração do EEP adequada ao controle da ferrugem e cercosporiose.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4-1 FERRUGEM DO CAFEIEIRO (*Hemileia vastatrix*)

A Ferrugem do cafeeiro é causada pelo fungo *Hemileia vastatrix*. Este fungo pertence à classe *Basidiomycete*, subclasse *Teliomycetidae*, ordem *Uredinales*, família *Pucciniaceae*. O fungo é um parasita obrigatório, ou seja, só sobrevive sobre o tecido vivo da folhagem, e pode ocorrer em várias espécies do gênero *Coffea* (MATIELO; ALMEIDA, 2006).

Esta doença possui mais de quarenta raças fisiológicas. No entanto para que ocorra uma epidemia o patógeno precisa ser de uma raça virulenta. No Brasil são conhecidas 12 raças virulentas, sendo a raça II a mais disseminada (CARVALHO, 2002).

É a doença mais séria e importante na cultura do cafeeiro, pois atinge com facilidade grandes áreas da lavoura. Pode causar desfolha acentuada, ocasionando perdas irreparáveis na estrutura do cafeeiro, podendo comprometer a produção em até 50%. Esta perda na produção compromete os lucros dos produtores, causando sérios prejuízos (CARVALHO et al., 2005).

O desfolhamento da planta compromete a fotossíntese devido a uma menor área de exposição foliar e conseqüentemente uma menor área de absorção de luz (PEREIRA et al., 2008)

As condições favoráveis ao desenvolvimento da ferrugem são temperaturas em torno de 21°C e 24°C sendo a temperatura ideal 22°C, no período compreendido entre novembro a maio. E a umidade elevada (MATIELLO; ALMEIDA, 2006).

Os uredosporos só germinam na presença de água e sob condições de baixa luminosidade. A chuva ajuda na sua disseminação e influencia na germinação dos esporos (CARVALHO et al., 2002).

Outro fator importante que contribui para o desenvolvimento da doença é a alta densidade de plantas suscetíveis por área. Grandes áreas com cultivares como “Catuaí” e “Mundo Novo” favorecem o desenvolvimento da doença, proporcionando um maior potencial de inóculo e uma maior facilidade de disseminação deste entre as lavouras. (CARVALHO et al., 2002).

A maior severidade de ataque da doença ocorre em anos de alta carga de frutos pendentes na planta. Admite-se que a drenagem de fotossintatos das folhas para os frutos seja uma das causas (ZAMBOLIM, 2005).

Ela se apresenta nas folhas, na forma de manchas de coloração amarelo-pálida, inicialmente pequenas, com 1 mm de diâmetro, que evoluem até atingirem 3 mm de diâmetro, quando então apresentam aspecto pulverento (uredósporos) e coloração amarelo-alaranjado característica da doença. Na face superior das folhas observam-se manchas cloróticas amareladas correspondendo aos limites da pústula na face inferior, que posteriormente necrosam. (ZAMBOLIM et al., 2005).

A desfolha, provocado pelo fungo, pode proporcionar a perda de ramos laterais e menor longevidade das plantas (CARVALHO et al., 2005).

Existem várias formas de promover o controle da ferrugem do cafeeiro. A começar pela escolha de uma cultivar mais resistente (MATIELO, 1991).

No início do aparecimento da doença o controle era preventivo utilizando produtos à base de cobre (calda bordalesa, calda viçosa, oxicloreto, óxido e hidróxidos de cobre). Atualmente existe uma grande variedade de produtos como os sistêmicos e os mesostêmicos, podendo estes ser aplicados via foliar, via solo ou ainda alternadamente (ZAMBOLIM, 2003).

Entretanto, após quase um século, os fungicidas à base de cobre ainda são muito utilizados na cafeicultura. Além de atuarem no controle das doenças, o cobre tem efeito tônico nas folhas dando a elas uma coloração verde intensa melhorando a aparência geral das plantas, também produz um efeito de retenção de folhas e frutos (CARVALHO et al., 2006). O cobre além fornecer nutriente importante para o equilíbrio da planta, desfavorece o surgimento de novas raças do fungo (ZAMBOLIM, 2003).

A prevenção de uma doença de planta com fungicidas ocorre pela inibição do patógeno antes dele ter penetrado nos tecidos da planta. As aplicações preventivas de fungicidas são e devem ser sempre recomendadas, já que as chances de êxito no controle são grandes. Elas visam o patógeno nas fases em que ele está mais vulnerável, que são os macroprocessos de germinação e penetração. Os fungicidas com esta capacidade são denominados de protetores. A maioria dos fungicidas é deste tipo (AZEVEDO, 2003).

No grupo dos sistêmicos os triazóis são os mais utilizados isoladamente ou em mistura preparada com as estrobilurinas. Ainda assim o uso do cobre para o controle preventivo é benéfico (ZAMBOLIM, 2005).

4.2 CERCOSPORIOSE (*Cercospora coffeicola* Berk e Cook)

A cercosporiose, também conhecida por mancha do olho pardo, olho de pomba, manchas circulares, chasparria, mancha de hierro, é causada pelo fungo *Cercospora coffeicola* Berk e Cook (CARVALHO et al., 2002).

É também uma das doenças mais importantes na cultura do cafeeiro, causando grande desfolha devido à alta produção de etileno no processo de necrose, bastando uma lesão na folha para causar sua queda (MATIELO et al., 2002).

Pode iniciar seu ataque, quando a planta ainda se encontra no viveiro. Sendo nesta fase de desenvolvimento o período que se constitui como o mais grave para o cafeeiro. No campo aparece principalmente nas épocas de final outono e inverno, onde as condições são mais favoráveis. A doença ataca principalmente as plantas mais jovens no campo (CONECCHIO, 1987).

Em geral, o fungo necessita de umidade relativa alta, temperatura entre 10 C° e 25 C°. O período de incubação varia em função da temperatura, podendo ser de nove a quinze dias (ZAMBOLIM, 2005). O excesso de insolação também favorece o desenvolvimento do fungo.

A disseminação é promovida por vento, água ou insetos. Após atingirem as plantas, em condições satisfatórias, os conídios germinam e o tubo germinativo penetra através da cutícula ou por aberturas naturais. Quando ataca os frutos pode atingir as sementes podendo ser transmitido por meio das mesmas (SALGADO, 2005)

Nos viveiros o aparecimento da doença é favorecido quando se usa um substrato desbalanceado e pobre em nutrientes, condições de excesso de insolação, quedas de temperatura e chuvas finas em época de aclimação, quando o ataque pode ser mais severo (SALGADO, 2005).

No campo, plantios tardios, quando pode ocorrer a falta de água, comprometendo assim a disponibilidade de nutrientes, favorece o aparecimento da doença (MATIELO 1991).

O déficit hídrico, os ventos frios ou quaisquer condições adversas após o plantio predispõem as mudas ao ataque da cercosporiose. A incidência é ainda mais

severa quando o preparo das covas ou dos sulcos de plantio for inadequado (CARVALHO, 2002).

Plantas com desequilíbrio nutricional, também podem ser mais atacadas por esta doença. A falta de nitrogênio ou excesso de potássio, direta ou indiretamente pode contribuir para o aparecimento da doença (CARVALHO et al., 2005).

Os sintomas nas folhas se apresentam como manchas mais ou menos circulares, com 0,1 a 1,5 cm de diâmetro, de coloração pardo-clara ou marrom-escura, com centro acinzentado, envolvidas por anel arroxeadado, dando idéia de um olho (CANTÃO et al., 2006).

No centro cinza das lesões, notam-se pontuações escuras que constitui as frutificações (esporodóquios) do patógeno (ZAMBOLIM, 2005).

Nos frutos as lesões começam a aparecer quando ainda são pequenos, aumentando o ataque no início de sua granação, permanecendo as lesões até o seu amadurecimento. No início as lesões são pequenas de cor marrom-claras ou arroxeadas, deprimidas, com maior incidência nos ramos mais expostos ao sol. Em ataques mais severos causa o chochamento do fruto. Podem também causar a queda prematura dos mesmos, ocorrendo em vários estágios de crescimento, que contribui para diminuição no rendimento (MATIELO, 1991).

Para o controle da cercosporiose algumas medidas devem ser tomadas já no viveiro. Devem-se eliminar as condições favoráveis ao aparecimento da doença, tais como: Formação do viveiro em local bem drenado e arejado, uso de substrato balanceado contendo todos os nutrientes necessários ao bom desenvolvimento da planta e controle de irrigação e de insolação nas mudas (ZAMBOLIM et al., 2005).

Nas fases de plantio e pós-plantio, fazer a correção necessária do solo, com um bom preparo das covas ou sulcos e um programa regular de adubações (CARVALHO et al., 2005). Quando essas medidas não forem suficientes para controlar a doença, é necessário fazer o uso do controle químico (CARVALHO et al., 2005).

No viveiro o controle químico pode ser feito através de pulverizações quinzenais, com fungicidas cúpricos, alternados com ditiocarbamatos, na concentração de 0,3%, com início das pulverizações a partir do primeiro ou do segundo par de folhas. Não devendo realizar mais que três pulverizações, pois o

excesso pode ser tóxico para as plantas (SALGADO, 2005). No campo, também de forma preventiva, pode ser feito o uso de fungicidas cúpricos (CARVALHO, 2002).

Os fungicidas sistêmicos do grupo dos triazóis, eficientes no controle da ferrugem, tem também apresentado um bom resultado no controle da cercosporiose. (MATIELO, 1991). Além de outros princípios ativos (CARVALHO et al., 2002).

Estes produtos têm classificação toxicológica mediana ou altamente tóxica. Desta forma, oferecem um grande risco de contaminação para os seres humanos, animais ou mesmo para o ambiente (CARVALHO et al., 2002).

Devido aos prejuízos causados pela ferrugem e cercosporiose do cafeeiro, e a utilização produtos altamente tóxicos no controle destas doenças, há necessidade de se encontrar novos produtos que controlem estas doenças no campo, sem promover riscos à saúde de agricultores e consumidores. Uma alternativa é o Extrato Etanólico de Própolis, com grande potencial, haja vista, as comprovações científicas das propriedades terapêuticas, antimicrobianas, antiinflamatória, cicatrizante e anestésica da própolis (GHISALBERTI et al., 1977).

4.3 USO DE PRODUTOS NATURAIS NO CONTROLE DE DOENÇAS DO CAFEIEIRO

A própolis é uma substância produzida pelas abelhas a partir de resinas vegetais, botões florais e brotos de determinadas árvores arbustos. É elaborada com o acréscimo de suas secreções orais, pólen e cera. Sua composição básica tem 40% de cera, 45% de resinas vegetais e 15% de pólen (MENDELSON, 2006).

Ela é utilizada pelo homem desde a antiguidade, de diversas formas inclusive na medicina, devido às suas propriedades antimicrobianas (CRANE, 1997).

A quantidade de substâncias presentes na resina varia de acordo com o local onde foi produzida. Isto se deve muito ao fato da variação do clima e conseqüentemente das plantas existentes naquela determinada região. E é em função desta variedade de substâncias que se promoverão os efeitos, antifúngico antibacteriano e outros mais (MENDELSON, 2006).

Na agricultura, estudos mostraram que a própolis tem efeito no controle da germinação dos esporos do fungo da ferrugem do cafeeiro *Hemileia vastatrix*. Os pesquisadores observaram que a partir da concentração de 2 ml de extratos de própolis por litro de água, o controle da germinação de esporos foi de 99%, dosagem que mostra a viabilidade dele como fungicida natural tanto na cafeicultura como na agricultura geral (PEREIRA, 2001).

Outro trabalho teve por objetivo avaliar o controle da pinta preta do tomateiro, por meio de pulverização de soluções homeopáticas de própolis em várias dinamizações (6,12, 30 e 60CH) e verificar o potencial como agente abiótico de indução de resistência. Aos 14 dias, todas as dinamizações, reduziram a severidade da doença em 41,1%, 37,78%, 30% e 46,68%, respectivamente, quando comparadas com a testemunha (VARGAS et al., 2009).

Para o controle da requeima da batata, os resultados dos tratamentos utilizados, foram divididos em três grupos, de acordo com a eficiência de cada um. No primeiro foram agrupados os produtos de maior eficiência, Metalaxyl, calda Bordalesa + Alhol, e Extrato de Própolis 0,3%. Em um grupo de eficiência intermediária, os produtos HT Nutri® (óleo de menta + óleo de eucalipto), Extrato de Própolis 3% e a calda sulfocálcica, enquanto que o húmus líquido em grupo de controle nulo, comparável à testemunha. Os menores valores de severidade da

requeima (AACPD) foram obtidos com o fungicida Metalaxyl, os quais foram equivalentes aos tratamentos com calda Bordalesa + álcool e Extrato de Própolis 0,3% (MEDEIROS et al.,2008).

A própolis também tem **efeito antibiótico sobre bactérias fitopatogênicas**. Esta observação foi feita para a maior concentração utilizada, ou seja, em meio de cultura contendo 10% de própolis. Nestas condições, *A. tumefaciens*, *C. michiganensis* e *X. axonopodis*, tiveram o seu desenvolvimento totalmente inibido, enquanto *E. chrysanthemi* apresentou crescimento reduzido. *P. syringae* não se mostrou afetada pela presença do extrato aquoso de própolis no meio de cultura. Para a concentração de 1%, *E. chrysanthemi* apresentou crescimento médio e as demais espécies exibiram crescimento ótimo, da mesma forma que aquele verificado no meio sem a presença de própolis (**BIANCHINI et al.,1998**).

Sendo assim, apesar da alta eficiência destes fungicidas sintéticos, os altos custos, o aumento da resistência dos fitopatógenos e o impacto ambiental causado por estes produtos químicos, tem levado pesquisadores de todo o mundo a intensificarem as pesquisas na área do controle alternativo, buscando processos mais naturais que comprometam menos a vida no planeta.

5- MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado em uma lavoura de café (cultivar Catuaí Vermelho IAC 144) com seis anos de idade, espaçamento de 3,0m x 0,80 m, totalizando 4166 plantas por ha, em um solo do tipo “latossolo-vermelho”, altitude 1100 m, localizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais-Campus Muzambinho. O experimento teve a duração de 5 meses no período de outubro de 2009 à fevereiro de 2010. Foram instalados sete tratamentos em quatro repetições, totalizando 28 parcelas, o delineamento utilizado foi de blocos ao acaso e os tratamentos utilizados foram: testemunha que recebeu somente água, 0,1% de EEP, 0,2% de EEP, 0,1% de EEP mais hidróxido de cobre na dosagem recomendada pelo fabricante (1,75 kg por ha), 0,2% de EEP mais hidróxido cobre (1,75 kg por ha), hidróxido cobre na dosagem 1,75 kg por ha e **Azoxystrobin** na dosagem recomendada pelo fabricante, 100 g/ha. Cada parcela foi constituída por três linhas de cafeeiro, contendo 10 plantas cada, num total de trinta plantas por parcela. A parcela útil constou de seis plantas na linha central, as linhas das extremidades ficaram como bordaduras. As aplicações foram realizadas com o auxílio de um pulverizador costal atomizado, com volume de calda de 400 litros por hectare, com intervalo de 21 dias. As avaliações ocorreram quinzenalmente, a partir da primeira aplicação dos produtos ocorrida em 31 de outubro de 2009. Os dados obtidos em porcentagem, para ambas as doenças foram analisados pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância, em cada avaliação realizada, sendo também analisado as médias de todas as avaliações.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Incidência de ferrugem em folhas do cafeeiro

Na primeira e terceira avaliações, não houve diferença significativa entre os tratamentos para a incidência da ferrugem (Tabela 1). Na segunda avaliação, os tratamentos não diferiram significativamente entre si, porém o Extrato Etanólico de Própolis a 0,1 % mais cobre e o Amistar, mostraram maior eficiência, reduzindo significativamente a doença quando comparado com a testemunha. Na quarta e quinta avaliações o fungicida apenas o Amistar diferiu estatisticamente da testemunha, mostrando a maior eficiência no combate à doença.

Tabela 1- Incidência de ferrugem (*Hemileia vastatrix*) em folhas de cafeeiro em diferentes tratamentos, em cinco avaliações. Muzambinho - MG 2009/2010.

	1°Ava	2°Ava	3°Ava	4°Ava	5°Ava	Média	Eficiência
(1) Testemunha	3,50 a	4,25 b	4,75 a	9,00 b	5,75 b	5,45 bc	0
(2) 0,1% EEP	2,00 a	0,75 ab	5,00 a	4,25 ab	2,50 ab	2,90 ab	46,80%
(3) 0,2% EEP	5,75 a	3,50 ab	6,75 a	8,25 ab	4,00 b	5,65 c	- 3,66%
(4) 0,1 % EEP+ Cu	2,50 a	0,50 a	5,25 a	5,75 ab	2,75 ab	3,35 abc	37,54%
5-0,2% EEP + Cu	3,00 a	1,75 ab	4,25 a	4,25 ab	3,75 b	3,40 bc	37,62%
(6) Cobre	4,75 a	1,50 ab	5,25 a	4,50 ab	2,75 ab	3,75 bc	31,20%
(7) Amistar	1,50 a	0,25 a	1,75 a	2,00 a	0,75 a	1,25 a	77,07%
CV(%)	47,64	47,64	27,03	23,86	24,46		

As médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Os dados foram transformados para raiz de $x + 0,5$.

Considerando a incidência média da ferrugem nas folhas, o Extrato Etanólico de Própolis na concentração de 0,1% e o Amistar, apresentaram os melhores resultados na redução da doença, diferindo da testemunha, porém não

diferindo entre si. Com redução na incidência da ferrugem de 46,80%, 37,54% e 77,07%, respectivamente.

Um fator importante a ser destacado é que somente os tratamentos 0,1 % de EEP e o tratamento com Amistar mantiveram os índices de porcentagem da doença abaixo de 5%, limite tolerado pela planta sem que ocorra prejuízo, sendo 2,08% de incidência para Amistar e 4,83% para o tratamento com EEP a 0,1%.

06/02
23/01
07/011
20/12
30/11

Gráfico 1- Incidência média de ferrugem em folhas de cafeeiro após aplicação de diferentes tratamentos durante um período de quatro meses. Muzambinho - MG 2009/2010.

Observando o comportamento da ferrugem durante a condução do ensaio (Gráfico 1), verifica-se que a incidência média da ferrugem nas plantas não tratadas (testemunha) aumentou durante as primeiras avaliações, declinando ao final do período das avaliações. O fungicida Amistar manteve a doença com os menores índices ao longo de todo o ensaio. Os demais tratamentos, exceto EEP 0,2%, tiveram efeito similar entre si na redução da doença, porém, em menor intensidade que o fungicida Amistar.

5.2 Incidência de Cercosporiose nas folhas do cafeeiro

Para cercosporiose, nas três primeiras avaliações, não houve diferença significativa entre os tratamentos, ou seja, não houve redução na incidência da doença. Na quarta avaliação, somente os tratamentos com 0,1% de Extrato Etanólico de Própolis mais Cobre e o Amistar diferiram estatisticamente da testemunha, não diferindo entre si. Na quinta avaliação o tratamento com 0,1% de EEP e 0,2% de EEP apresentaram menor eficiência no combate à doença, não diferindo da testemunha.

Tabela 2- Incidência de Cercosporiose (*Cercospora coffeicola*) em folhas de cafeeiro em diferentes tratamentos, em cinco avaliações. Muzambinho - MG 2009/2010.

Tratamentos	1°Ava	2°Ava	3°Ava	4°Ava	5°Ava	Média	Eficiência
(1) Testemunha	11,25 a	10,25 a	5,00 a	11,25 b	8,75 c	9,30 b	0
(2) 0,1% EEP	7,00 a	6,50 a	3,00 a	5,50 ab	4,75 abc	5,35 ab	42,48%
(3) 0,2% EEP	8,50 a	7,25 a	4,25 a	7,00 ab	6,00 bc	6,60 ab	29,04%
(4) 0,1 % EEP+ Cu	7,50 a	7,25 a	4,00 a	3,25 a	2,50 ab	4,90 a	47,32%
(5) 0,2% EEP + Cu	5,75 a	7,75 a	5,75 a	4,50 ab	1,25 a	5,00 a	46,24%
(6)Cobre (Hidróxido)	7,50 a	7,75 a	3,00 a	5,25 ab	3,25 ab	5,35 a	42,48%
(7) Amistar	6,50 a	5,00 a	6,75 a	3,25 a	2,25 ab	4,75 a	48,93%
CV(%)	20,17	19,16	39,51	19,27	22,23		

As médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Os dados foram transformados para raiz de $x + 0,5$.

Com relação à incidência média de Cercosporiose nas folhas durante o período de condução do ensaio, 0,2% de EEP foi o tratamento com menor eficiência no controle da doença, reduzindo apenas 29,04% da doença comparado à testemunha.

Através do monitoramento, realizado com medições de sintomas ou sinais da doença dentro da lavoura, é possível fazer um programa de controle eficiente, utilizando-se práticas culturais apropriadas e defensivos corretos para cada situação. Com isso serão evitados desperdícios de insumos e mão-de-obra e danos causados

pela ocorrência de índices elevados da doença, bem como menor agressão ao meio ambiente (CARVALHO et al., 2005).

De um modo geral, a pulverização das plantas com os tratamentos, resultou em uma diminuição da incidência de Cercosporiose em relação às plantas não tratadas ao longo de todo o ensaio (Gráfico 2). Todos os tratamentos tiveram efeito semelhante entre si na redução da doença.

06/02
23/01
07/01
20/12
30/11

Gráfico 1- Incidência média de ferrugem em folhas de cafeeiro após aplicação de diferentes tratamentos durante um período de quatro meses. Muzambinho - MG 2009/2010.

Um importante fato é que os índices de chuva se apresentaram ideais para a propagação tanto da ferrugem como da cercosporiose, ficando, 184,6mm; 324,6mm; 375,2mm e 151,2mm para os meses de Novembro e dezembro de 2009 e janeiro e fevereiro de 2010, respectivamente. A temperatura média também esteve entre 21 C° e 24 C°, sendo ideal para a ferrugem, e menos favorável para a cercosporiose.

2 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- O Extrato Etanólico de Própolis na concentração de 0,1% foi tão eficiente quanto o Amistar na redução da incidência média da ferrugem nas condições locais do ensaio.
- O EEP 0,1% e 0,2% não foram eficientes no controle da Cercosporiose, considerando a incidência média da doença durante a condução do ensaio.
- Neste estudo, a adição de EEP ao Cobre não resultou em aumento na eficiência de controle de ambas as doenças comparado ao Cobre isoladamente.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ZAMBOLIM, L. **Produção integrada de café**, 1º edição, Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Fitopatologia, Viçosa MG. 2003 PGS 481 a 488.

FILHO, V. C. **Cultura de Café** 1987, Rua: Antônio Lapa, 78 Campinas SP. Instituto Agrônômico de Campinas, IAC 1987 P 52.

MATIELLO, J. B. **O café Do cultivo ao consumo**, 1º edição, Rua: Do Curtume 1665, São Paulo SP. Editor Globo 1991. p 117 a 128.

MATIELLO, J B . et al. **Cultura de Café no Brasil** 1º edição. AV Rodrigues 129 6º andar RJ editora IBC 1986, p. 153 a 160.

CARVALHO, Vicente Luiz et al. **Manejo ecológico das principais doenças do cafeeiro**.v.23 n° 214/215 p.102 2002.

CARVALHO, V. L. et al. **Manejo de doenças do cafeeiro para a cafeicultura familiar**.Informe agropecuário ,Belo Horizonte,v6,p 86 a 101,2005.

ZAMBOLIM, L. **Manual de Fitopatologia**, Doenças das plantas cultivadas/edição de Hiroshi Kimati.,et all 4º edição São Paulo Agrônômica Ceres,2005 volume 2 .pg 168.

AZEVEDO, L. A. **FUNGICIDAS PROTETORES**. Fundamentos para o uso racional, Rua São Benedito 2467 sj.182 Alto da Boa Vista São Paulo SP 2003,320 P.

SALGADO, C.L; FILHO, A.B; GODOY, C.V.**Doenças do cafeeiro**.Informe Agropecuário.

PEREIRA C. S. **Controle da cercosporiose e da ferrugem do cafeeiro com extrato etanólico de própolis**. Universidade Federal de Lavras. Lavras, MG.2008.

LIMA, M. G. **A produção de própolis no Brasil**. São João da Boa Vista. Gráfica São Sebastião. 2006.120 p.

PEREIRA C.S. LIMA, Mendelson Guerreiro. Utilização da própolis na medicina veterinária e agricultura. PEREIRA C.S. **A produção de própolis no Brasil.** São João da Boa Vista. Gráfica São Sebastião. 2006. 120 p.

GHISALBERTI. P. S **Controle da cercosporiose e da ferrugem do cafeeiro com extrato etanólico de própolis.** Universidade Federal de Lavras. Lavras, MG. 2008.

MEDEIROS C.A.B; STRASSBURGER A.S; GOMES C.B; WOLFF L.F. 2008. **Controle alternativo de requeima (*Phytophthora infestans*) em batata cultivada em sistema de base ecológica.** *Horticultura Brasileira* 26: S4821-S4825.

TOLEDO, M. V.; STANGARLIN, José Renato; BONATO, Carlos Moacir. UEM. **Controle da Pinta Preta em Tomateiro com Preparados Homeopáticos de Própolis.** in 6° Congresso Brasileiro de Agroecologia, Curitiba 2009.

CANTÃO, F.R.O. Avaliação da eficácia agrônômica dos fungicidas Ssphere Max e Ssphere CE no controle da Cercosporiose em diferentes programas de aplicação na cultura do cafeeiro. IN 32° Congresso Brasileiro de pesquisas cafeeiras, Poços de Caldas 2006. p 256.

BIANCHINI IL; B. 1998. **Efeito antibiótico da própolis sobre bactérias fitopatogênicas.** *Scientia Agrícola* 55: 149-152.

9- Anexos: Dados referentes a temperatura e precipitação.

Dezembro 2009			
Dia	Temp . Mín. (° C)	Temp . Máx. (° C)	Chuva (mm)
1	18	30	10,4
2	17	31	0
3	18	32	0
4	19	30	46,2
5	18	31	10,2
6	18	31	16,8
7	17	32	15,6
8	18	29	30,2
9	17	30	14,8
10	18	31	35,4
11	17	31	30,8
12	17	31	28,2
13	16	30	11,6
14	17	30	18,2
15	16	31	3,2
16	17	31	0
17	18	32	5,6
18	18	31	2,8
19	19	32	0
20	18	32	0
21	18	33	0
22	19	33	0
23	18	32	10,6
24	19	31	0
25	18	32	0
26	19	31	0
27	20	32	13,8
28	19	31	8,4
29	18	30	11,8
30	17	31	0
31	18	32	0

Novembro 2009			
Dia	Temp. Mín. (° C)	Temp. Máx. (° C)	
1	15	32	
2	15	33	
3	14	32	
4	15	33	
5	16	33	
6	14	33	
7	15	32	
8	14	33	
9	14	32	
10	16	33	

11	18	33
12	17	32
13	16	33
14	16	33
15	17	34
16	15	35
17	15	34
18	16	35
19	17	34
20	17	35
21	18	36
22	17	37
23	17	36
24	18	36
25	18	34
26	17	34
27	17	33
28	16	33
29	17	32
30	18	31

**Fevereiro
2010**

Dia	Temp. Mín. (° C)	Temp. Máx. (° C)
1	29	17
2	30	18
3	28	19
4	30	17
5	30	20
6	29	18
7	28	19
8	28	19
9	30	18
10	29	18
11	30	19
12	31	17
13	29	18
14	28	18
15	29	19
16	28	18
17	29	18
18	28	17
19	27	18
20	29	18
21	28	17
22	30	18
23	29	19
24	28	18
25	28	17
26	29	17
27	27	19
28	28	18

**Janeiro
2010**

Dia	Temp. Mín. (° C)	Temp. Máx. (° C)
1	19	27
2	18	30
3	19	31
4	18	30
5	17	32
6	19	31
7	21	30
8	22	30
9	22	32
10	21	31
11	22	32
12	21	31
13	22	30
14	21	30
15	20	30
16	18	31
17	20	30
18	19	31
19	21	29
20	20	30
21	19	29
22	20	30
23	21	31
24	20	30
25	21	29
26	20	29
27	20	30
28	20	30
29	20	32
30	19	31
31	20	29

Fonte: Adaptado de IFET- Campus Muzambinho Base de dados da estação meteorológica Convencional.