

BIBLIOTECA
CCA - UFSC

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA
DISCIPLINA: ESTÁGIO CURRICULAR
PROFESSOR ORIENTADOR: AFONSO I. ORTH

R65
EX 1

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO: ENTOMOLOGIA



0.282.707-9

UFSC-BU

MARTINA UNTERBERGER

FLORIANÓPOLIS, SC, NOVEMBRO DE 1990

R 65
ex. 1

SUMÁRIO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO	v
LISTA DE FIGURAS	vi
1. INTRODUÇÃO	1
REVISÃO DE LITERATURA: <u>Eurhizococcus brasiliensis</u> (Hempel, 1922)	4
3. DESENVOLVIMENTO DO ESTÁGIO	18
3.1. A problemática da margarodes ou pérola da terra.	19
3.2. Trabalho de pesquisa executado durante o estágio.	20
3.2.1. Objetivo	20
3.2.2. Metodologia	20
3.2.3. Avaliação	21
3.2.4. Conclusões	22
3.3. Identificação de insetos a nível de família	22
3.3.1. Importância	22
3.3.2. Importância agrícola de algumas famílias estudadas durante o estágio	23
- Da ordem Orthoptera	23
. Família Acrididae	23
. Família Tettigonidae	24
. Família Gryllidae	24
. Família Mantidae	25
. Família Blatidae	25
. Família Gryllotalpidae	26
- Da ordem Hemiptera	26
. Família Pentatomidae	26
. Família Tingidae	27
. Família Reduviidae	27

- Da ordem Homoptera	23
. Família Cicadidae	23
. Família Aphididae	28
- Da ordem Diptera	29
. Família Tephritidae	29
- Da ordem Coleoptera	29
. Família Curculionidae	29
. Família Scarabacidae	30
. Família Chrysomelidae	30
. Família Coccinellidae	31
. Família Cerambycidae	31
. Família Elateridae	32
3.4. Poda das plantas frutíferas	33
3.4.1. Efeitos fisiológicos	33
3.4.2. Objetivos	33
3.4.3. Poda de frutificação da videira ...	34
3.4.4. Poda de formação do pessegueiro ...	34
3.4.5. Poda de frutificação do pessegueiro	35
3.4.6. Poda de frutificação da amexeira ..	37
4. PROJETO DE PESQUISA	39
4.1. Título	39
4.2. Identificação do problema e revisão da literatura	39
4.3. Objetivos	41
4.4. Hipótese	41
4.5. Metodologia	42
4.6. Estratégia de ação	44
4.6.1. Cronograma de execução	44
4.7. Difusão de tecnologia	44
4.8. Literatura citada	44
4.9. Orçamento	45

4.10. Equipe científica	45
5. CONCLUSÕES DO ESTÁGIO	46
6. AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO	47
7. ANEXOS: - FIGURAS	48
8. BIBLIOGRAFIA	52

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

CLASSIFICAÇÃO E CONCEITO DO DEPARTAMENTO DE ESTÁGIO ESCOLA

NOTA		
CONCEITO		
DESEMPENHO		
PROFESSOR		
ESTÁGIO		

CARIMBO DA EMPRESA

NOME DO ESTAGIÁRIO: MARTINA UNTERBERGER

NÚMERO DE MATRÍCULA: 8518613-9 CARGA HORÁRIA TOTAL: 160 horas

ENDEREÇO (Rua, Nº, Cidade): Rua Estrela do mar, 16 Barra da Lagoa - Florianópolis - SC CEP: 88062

CURSO: AGRONOMIA

ESCOLA: Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

ENDEREÇO: Rod. SC-404, km 3 - Itacorubi - Florianópolis - SC

NOME DO ESTÁGIO (Disciplina a que pertence): FIT 1140

CLASSIFICAÇÃO DO ESTÁGIO: CURRICULAR NÃO CURRICULAR

EMPRESA DE PESQUISA: Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária

ENDEREÇO: EMPASC - Caixa Postal 21 - CEP 89560 - Videira - SC

LOCAL ONDE SE DESENVOLVEU O ESTÁGIO: Fruticultura de clima temperado - Entomologia

UMA DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO:

Estudo da Biologia de Eurhizococcus brasiliensis

Identificação de insetos a nível de família

Poda de videira, pessegueiro e ameixeira

PERÍODO DE ESTÁGIO: 20 / 08 / 90 a 21 / 09 / 90

NOME DO SUPERVISOR (COORDENADOR) NA EMPRESA: Eduardo Hickel

Martina Unterberger
 ASSINATURA DO ESTAGIÁRIO

ASSINATURA DO SUPERVISOR

LISTA DE FIGURAS

- Fig. 1 - Cisto de Eurhizococcus brasiliensis com ovos ... 49
- Fig. 2 - Cisto com fêmea emergente de Eurhizococcus bra-
siliensis 49
- Fig. 3 - Vista tangencial de larva de Eurhizococcus bra-
siliensis, primeiro ínstar 50
- Fig. 4 - Vista dorso-ventral, mostrando os estiletes bu-
cais espiralados de larva de Eurhizococcus bra-
siliensis, primeiro ínstar 50
- Fig. 5 - Diagrama esquemático do ciclo univoltino de Eur-
hizococcus brasiliensis 51

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, o cultivo de fruteiras de clima temperado vem crescendo constantemente, principalmente em regiões onde as condições climáticas são próprias para o seu desenvolvimento, como o sul do Brasil.

A moderna fruticultura preconiza a obtenção de árvores altamente rentáveis, por meio da exploração adequada do solo, com plantas de pequeno porte. Estas plantas obtidas através do emprego de porta - enxertos ananizantes, além de permitirem a colocação de um maior número de plantas por hectare, ainda aceleram a precocidade de frutificação de algumas espécies e cultivares.

Entre as fruteiras, a videira vem sendo cultivada desde tempos remotos, e parece ser uma das primeiras frutas aproveitadas pelo homem.

Possue importância econômica nos estados do sul e outros estados como, São Paulo, Minas Gerais e Pernambuco.

Em Santa Catarina, entre as fruteiras de clima temperado

a videira pode ser considerada como uma das mais promissoras, por não ser tão exigente em número de horas de frio no período de dormência e também por não ser tão sensível a geadas tardias como outras fruteiras.

A produção estadual é constituída principalmente de uvas de origem americana e híbridas.

As uvas têm sido uma importante fonte de renda para os agricultores, principalmente dentro de um sistema de diversificação de culturas em pequenas propriedades, dominantes no estado.

Atualmente estima-se que 800 a 1.000 agricultores catarinenses encontram na viticultura sua principal fonte de renda.

A cultura da videira em Santa Catarina não vem apresentando grande expansão nos últimos anos, em função do alto custo de implantação do vinhedo, um mercado quase saturado que proporciona preços baixos ao produtor em anos de alta produção, além de problemas de morte e declínio das plantas, que tem forçado a substituição de parreiras por outras culturas.

O declínio e a morte de parreirais é ocasionado por doenças, viroses e pragas, que gradativamente destroem as parreiras.

Hoje, um dos maiores problemas da viticultura, principalmente no sul do Brasil, é a ocorrência de uma cochonilha, de hábito subterrâneo, conhecida por margarodes ou pérola da terra (Eurhizococcus brasiliensis - Hempel, 1922), cujos sintomas visuais de ataque são muito semelhantes aos da filoxera, ou seja, gradual declínio no vigor das plantas.

As tentativas de controle químico da margarodes até hoje não têm dado bons resultados e até o momento são desconhecidas

cultivares de videiras resistentes ao inseto.

A pesquisa vem se preocupando com o problema da margarodes, que tem tido grande contribuição no declínio de parreirais; mas ainda há muito por fazer.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: Eurhizococcus brasiliensis

A origem da videira é bastante antiga. Segundo os geólogos, quando o homem apareceu sobre a terra no período quaternário, a videira já existia (SOUSA, 1969).

Também, segundo SOUSA (1969), o homem, na sua evolução passou a utilizar-se dos frutos da videira para a sua alimentação.

A utilização da uva silvestre como alimento, pelas populações pré-históricas, é comprovado pelos achados de sementes de videira junto aos vestígios dessas populações.

No entanto, ainda estava muito longe de o homem ser viticultor.

É provável que os primeiros ensaios de viticultura tenham ocorrido no estágio mais avançado da idade do bronze, no Oriente.

A partir do início do cultivo da uva, esta se espalhou por todo o mundo (SOUSA, 1969).

Ainda, segundo SOUZA (1969), com a difusão da viticultura, também houve difusão de pragas, como a filoxera (Phylloxera-

ra vitifoliae - FITCH, 1855), que sempre existiu nos Estados Unidos sobre as videiras selvagens, desde as eras mais primitivas. Esta praga das raízes foi encontrada na Europa, pela primeira vez, em 1863. Entre 1873 e o final do século passado se espalhou por todo o mundo, causando grandes devastações na maioria das regiões vitícolas. No Brasil, a filoxera foi encontrada pela 1ª vez em 1893 em Minas Gerais e rapidamente se espalhou por todo o território nacional, já tendo sido encontrada em 1916, no Rio Grande do Sul.

Além da filoxera, outras pragas tem dificultado a viticultura no Brasil. Entre estas destaca-se a margarodes ou pérola da terra (Eurhizococcus brasiliensis), que hoje constituiu-se em uma das mais importantes pragas na viticultura (GALLO, 1978).

Margarodes, pérola da terra ou carrapato da raiz da videira, são denominações populares, pelas quais ficou conhecido o coccídeo Eurhizococcus brasiliensis, praga que vem se tornando um fator limitante na fruticultura, principalmente no sul do país (GALLOTTI, 1976).

WILLE (1922), citado por MARICONI & ZAMITH (1973), em trabalho escrito em português, alemão e italiano, faz um histórico da descoberta do novo inseto: "Em princípios de agosto de 1921, o Dr. Celeste Gobbato, ao examinar raízes de videira, de Santa Maria - RS, descobriu o coccídeo. A seguir o Dr. Gobbato enviou o inseto ao Instituto Bor-

ges de Medeiros, em Porto Alegre - RS, para o Dr. Wille; este por sua vez, enviou o material para o Dr. Hempel, especialista do Museu Paulista em SP, que reconheceu o inseto como nova espécie do gênero margarodes, batizando-o de Margarodes brasiliensis. O inseto era bastante comum nas raízes de salsa (Petroselinum hortense) e noutras umbelíferas, bem como na videira (Vitis vinifera).

O inseto aparecia sob a forma de grandes colônias, tendo sido encontrados até mais de 300 insetos, em vários estágios de desenvolvimento, em um só pé de salsa.

As medidas descritas por Wille: de 1 a 10mm de comprimento e os maiores exemplares, de 9 a 10mm de comprimento, de 3 a 5mm de maior largura e de 2 a 4mm de altura.

A coloração é amarela ou branca, levemente brilhante. Os insetos jovens tem corpo com segmentação distinta, que mais tarde desaparece. O autor descreve rapidamente as pernas, antenas, e peças bucais e menciona a presença de poros, estigmas e orifício anal circundado por um anel."

GOBBATO (1922), citado por MARICONI & ZAMITH (1973) e por GALLOTTI (1976), menciona a descoberta original do inseto nas raízes de videira Herbemont e Concord que sofriam consideravelmente, principalmente as da primeira variedade.

COSTA LIMA (1924), também citado por MARICONI & ZAMITH (1973), acrescenta o capim de folha larga, provavelmente Paspalum notatum a lista das plantas atacadas, e registra a perda de 60% numa plantação de videira, na Ilha do Leonídio no município de Rio Grande.

O autor supracitado descreve também em 1924, pela primeira vez, a larva primária do parasita.

SILVESTRI (1936), citado por GALLOTTI (1976), levando em consideração a descrição da larva primária feita por Costa Lima e baseando-se nos aspectos morfológicos da fêmea adulta, criou o gênero Eurhizococcus brasiliensis e enquadrou Margarodes brasiliensis como Eurhizococcus brasiliensis.

Em 1915, no Município de Uruguaiana - RS, foi encontrado Margarodes vitium, parasitando videiras. Nessa ocasião este foi o responsável pela morte de 4ha de vinhas européias em franca produção. Desde então, muito pouco se soube sobre a presença deste inseto em nossos solos (GOBBATO (1940), citado por GALLOTTI (1976)).

É de se presumir que Margarodes vitium venha sendo confundido com Eurhizococcus brasiliensis, que muito se assemelha ao primeiro, pois seria muito difícil Margarodes vitium ter desaparecido.

É válido supor que, com a descoberta do E. brasiliensis, em 1921, o M. vitium, tenha passado a ser confundido com o parasita recém descoberto, e talvez em certas regiões do país, ambos proliferem paralelamente, sem que venham a ser distinguidos pelos agricultores

Do ponto de vista, tanto da biologia, como do controle químico, a não distinção das duas espécies, M. vitium e E. brasiliensis é muito importante, uma vez que os estudos relacionados ao M. vitium se encontram muito mais adiantados se comparados aqueles relativos ao E. brasiliensis.

Para exemplificar esse adiantamento, já em 1897, Lataste teria encontrado machos da espécie M. vitium (GALLOTTI, 1976).

GALLOTTI (1976), em seus trabalhos conduzidos para elaboração de tese, observou que a ovoposição se processa dentro do

envoltório ceroso ou cisto, não tendo observado postura livre no solo, contrariando observações feitas anteriormente por outros estudiosos como COSTA LIMA (1924), MARCHAL (1922), GOMES COSTA & REDAELLI (1948) e FAGUNDES (1964).

Ainda segundo GALLOTTI (1976), a postura se processa lentamente, e a medida que os ovos são expelidos, o abdômen da fêmea vai sendo comprimido.

Ao final, a fêmea acaba sucumbindo pressionada pela massa de ovos.

O cisto torna-se, então, um saco de ovos que fica situado nos locais onde a larva se fixou antes de perder a capacidade de locomoção e se transformar em adulto.

Os cistos ficam aderidos as raízes de árvores e só eventualmente se desprendem.

A postura de ovos em cadeia só foi observada quando a fêmea foi retirada do cisto, ou quando por algum motivo, houve um rompimento deste no solo, ficando a fêmea no seu interior.

Estes ovos, no entanto, não eclodiam. As tentativas de eclosão, consistiam em colocar esses ovos, em recipientes contendo terra e um chumaço de algodão embebido em água para manter a umidade, expostos a temperatura ambiente, ou ainda controlada entre 20 e 25°C (GALLOTTI, 1976).

Segundo HICKEL (1990) (comunicação pessoal), a fêmea pode ovopositar dentro do próprio cisto ou emergir deste, fazendo posteriormente postura livre. Desta postura livre não se sabe o que emerge, pois até o momento não se conseguiu eclosão destes ovos. Também não se conhece a causa dessa não eclosão, que pode ser determinada por infertilidade dos ovos, condições oferecidas para o seu desenvolvimento inade-

quadas, ou qualquer outra causa ainda desconhecida.

O total de ovos por postura oscila entre 278 e 319, nas condições de Curitiba - PR (SORIA & GALLOTTI, 1986).

Segundo FOLDI & SORIA (1989), a eclosão dos ovos, acontece nos meses de outubro a janeiro.

Os ovos são de coloração branco-leitosa e medem de 0,3 a 0,4mm de comprimento e de 0,2 a 0,3mm de maior largura (COSTA & REDAELLI, 1949) citados por MARICONI & ZAMITH (1973)).

SORIA & GALLOTTI (1986), afirmam que a postura normal se processa dentro do cisto e que os ovos permanecem viáveis apenas dentro do cisto.

COSTA & REDAELLI (1949), citados por MARICONI & ZAMITH (1973), descrevem a fêmea, ninfa primária, secundária e terciária: "Dizem ter a fêmea cerca de 10mm de comprimento, coloração amarelada e corpo rugoso, provida de pêlos amarelo-avermelhados. Antenas de 5 artículos, pernas com unhas para escavar e prender-se as raízes, sendo as anteriores muito robustas. As ninfas primárias possuem antenas de 1 artículo e pernas. As secundárias não possuem pernas e o aparelho bucal é reduzido a filamentos perfurantes. Tem forma ovóide, coloração amarelada ou pardo e tamanho variável. Apresentam-se revestidas por uma cápsula de cera, podendo também apresentar uma 2ª cápsula de terra. As ninfas terciárias tem corpo rugoso, com pêlos, pernas escavadoras, sendo as anteriores muito desenvolvidas e não possuem aparelho bucal. Estas transformam-se em fêmeas adultas."

GALLOTTI (1976), descreve as larvas primárias, secundárias e forma adulta respectivamente. Diz que os ovos são embrionados dentro do cisto, dando origem às larvas primárias.

O cisto nessa ocasião, apresenta-se com aspecto seco, sem brilho, cor branco-creme e extremamente frágil, bastante diferente do período em que abrigou as outras fases do inseto, quando é muito maleável, com brilho nacarado intenso, untuoso ao tato e relativamente resistente. Neste estágio, um leve toque é suficiente para que se desmanche, mostrando no seu interior grande número de larvas primárias. Esta fase do parasita ocorre no sul do Brasil pelo mês de novembro, chegando ao máximo em janeiro.

Sempre em grande número as larvas rompem o envoltório ceroso e começam a se locomover graças aos seus 3 pares de pernas bem desenvolvidas.

Apresentam aspecto lembrando uma calota quando visto de cima, e deslocam-se lentamente migrando pelas raízes e vão se fixando em vários pontos do sistema radicular.

As larvas primárias após fixadas no local de alimentação, nutrem-se intensamente e começam a secretar uma substância cerosa, produzida pelas glândulas cerígenas, formando um envoltório protetor

As larvas crescem e ao efetuár a primeira muda, tornam-se ápodas, ingressando na segunda fase larval ou larva secundária.

O parasita continua a expelir substância líquida que é ingerida avidamente, pelas formigas (GALLOTTI, 1976).

Ao evoluir para a forma adulta, o parasita passa a apresentar a coloração que varia do amarelo forte ao creme, e toma a forma quistóide.

É nesta fase de larva quistóide que o inseto é conhecido como pérola da terra ou carrapato da raiz. Da forma conhecida por larva quistóide, o inseto evolui para a forma adulta (GAL-

LOTTI, 1976).

SORIA & GALLOTTI (1986) descrevem o calendário de ocorrência dos diferentes estádios do inseto, da seguinte maneira: "o cisto hibernante na primavera, transforma-se em fêmea, que em dezembro e janeiro coloca ovos que se transformam em larvas e se instalam nas raízes, tomando a forma de uma pequena ervilha branco-leitosa, daí também o nome de pérola da terra. As formas larvais ambulatórias do 1º instar inserem um estilete na raiz e sugam a seiva. Em seguida, as patas degeneram e as larvas permanecem estáticas, alimentando-se de forma contínua.

Para crescer mudam a exúvia, liberando-se dela várias vezes. As larvas do 4º instar após saturadas as necessidades alimentares, secretam uma parede semiquitínica capaz de funcionar como um exoesqueleto para a larva. Os estiletos bucais perdem sua função alimentar e degeneram-se "in situ" dando origem a quarta larva, que passa a denominar-se cisto verdadeiro. Esta é uma forma de resistência aos fatores ambientais desfavoráveis tais como o frio, o calor, a baixa umidade e até mesmo os inimigos naturais de pequeno porte."

Cisto verdadeiro, segundo SORIA, FOLDI & KLERK (1990), é uma denominação que está vinculada a etapa de cessação da alimentação época em que o inseto retira os estiletos bucais do hospedeiro, tornando-se passivo, aguardando condições ambientais favoráveis para continuar o seu desenvolvimento.

Segundo SORIA & GALLOTTI (1986), não existem dados conclusivos que demonstrem algum modelo definido de flutuação populacional. Os estudos de biologia demonstram que as populações ocorrentes, num mesmo local, obedecem ao esquema de

reprodução assexuada através de fêmeas partenogênicas, as quais obedecendo a uma cronologia estacional, passam a emergir dos cistos hibernantes na forma de fêmeas adultas ambulatórias no verão, as quais passam a ovopositar em dezembro e janeiro. Dos ovos eclodem as larvas ambulatórias em janeiro e fevereiro. Após a instalação do estilete no hospedeiro, o inseto perde a mobilidade, suga a seiva continuamente, e sofre diversas mudas no mesmo local, até se transformar em cisto hibernante em maio, junho e julho, dependendo da disponibilidade de reservas da planta hospedeira.

REIS & MELO (1984), dizem que os machos de Eurhizococcus brasiliensis são alados e que o acasalamento ocorre na superfície do solo com uma geração por ano.

Recentemente, no verão de 1988, foram capturados pela primeira vez, machos de Eurhizococcus brasiliensis no momento de seu acasalamento com as fêmeas, em plantações de figueira (Ficus carica), em Veranópolis - RS.

Esse fato indica a existência de uma partenogênese facultativa nessa espécie (FOLDI & SORIA 1989).

SORIA; FOLDI & KLERK (1990), comprovaram a bissexualidade de Eurhizococcus brasiliensis, através de um experimento que consistia em extrair plantas de videira com seu sistema radicular e levá-las ao laboratório.

No laboratório, todas as formas larvais do último instar (cisto verdadeiro) foram preservadas em caixa de plástico contendo 0,5 litros de terra medida na sua capacidade de campo.

Os mesmos autores dizem ser o macho reconhecível ao exame visual pela forma ovalada com presença de uma quilha ventral,

e pela coloração amarelo bergamota.

Os resultados obtidos por SORIA, FOLDI & KLERK (1990), relativos ao desenvolvimento pós-embrionário do macho de E. brasiliensis, indicaram que o mesmo conclui-se num período mínimo de 41 dias, médio de 48 dias e máximo de 53 dias para a fase de larva cistóide; período mínimo de 30 dias, médio de 46 dias e máximo de 63 dias para pré-pupa; num período mínimo de 13 dias, médio de 19 dias e máximo de 21 dias para pupa; num período mínimo de 1 dia, médio de 1,3 dias e máximo de 2 dias para atingir a fase adulta.

As pré-pupas foram coletadas a 5cm de profundidade e colocadas a se desenvolver em caixas de criação, transformando-se em pupas. Esta mudança é gradual: a pré-pupa, que é ativa, é similar à fêmea de E. brasiliensis, com o 1º par de pernas cava-doras, bem desenvolvidas, com capacidade para se movimentar horizontal e verticalmente no interior do solo.

A pré-pupa após alguns dias de atividade, se acomoda no substrato e começa a secretar filamentos de cera.

Gradativamente adquire um invólucro algodinoso, os grânulos de terra circunvizinhos também se agregam formando uma espécie de casulo de terra misturado com cera.

Dentro do casulo, formam-se os primeiros vestígios das asas, antenas e pernas e ocorre o descarte da exúvia.

Tão logo o adulto esteja formado, tem início o processo de quitinização. Assume primeiro uma tonalidade avermelhada, que vai escurecendo até tornar-se marrom-escuro.

A emergência do macho alado do solo, ocorre quando o adul

to ainda está avermelhado, necessitando ainda de um período de endurecimento da cutícula, anterior aos primeiros ensaios de vôo (SORIA, FOLDI & KLERK (1990)).

A longevidade de um macho virgem é diferente de um macho sexualmente ativo, sendo de 48 horas no primeiro e de 24 horas aproximadamente no segundo.

O macho sexualmente ativo tem capacidade de copular com várias fêmeas, continuamente, até a exaustão (SORIA, FOLDI & KLERK 1990).

Quanto a localização do inseto RONNA (1932), citado por MARICONI & ZAMITH (1973), diz ter encontrado E. brasiliensis a um metro de profundidade em videira.

COSTA LIMA (1944), também citado por MARICONI & ZAMITH (1973), afirma que a preferência para localização é nas raízes de diâmetro semelhante a um lápis, embora as finas também sejam atacadas.

FOLDI & SORIA (1989), por sua vez, dizem que o inseto é encontrado de 5 a 30cm de profundidade.

COSTA (1937), diz ter encontrado margarodes nos terrenos baixos e úmidos.

PANIZZI & NOAL (1971); dizem estar a profundidade de ocorrência do inseto, intimamente relacionada com o tipo de raiz do hospedeiro. O inseto foi encontrado desde a superfície do solo até a profundidade de 50cm. A ocorrência mais comum, entretanto, situa-se na faixa de 5 a 30cm. Em solos secos e compactos há concentração a poucos centímetros da superfície.

Ainda segundo os autores supracitados, nas condições de Passo Fundo - RS, verifica-se a ocorrência de E. brasiliensis em solos arenosos, argilosos e argilo-arenosos indiferentemente.

A presença ou não de pedras no solo, também parece não

ter influência sobre a maior ou menor ocorrência do inseto.

A umidade é outro fator que não se mostra como limitante, porém o encharcamento do solo é letal a sobrevivência do inseto.

Segundo COSTA (1937), o inseto é encontrado em vários tipos de solo desde que sejam pobres em matéria orgânica e que para combatê-lo é necessário a adubação calcárea ou de esterco de curral.

GALLOTTI (1976), diz que cabem a Gobbato as principais medidas de controle de E. brasiliensis que são: introduzir no solo, em orifícios distantes 50cm um do outro, 7 a 8 cm³ de sulfureto ou bissulfeto de carbono em cada orifício; espalhar cal virgem, 2kg por m², enterrando-a em seguida, borrifar o solo, até ficar bem molhado com uma emulsão composta de 100 litros de água, 2 litros de querosene e 12kg de sabão.

KURTZ & BUENO (1966), citam um experimento de combate a pérola da terra realizado pelos técnicos do IPEAS e pela Estação experimental de Rio Caçador (hoje Caçador) onde foi testada a eficiência de alguns inseticidas sistêmicos líquidos e granulados em ameixeiras (Prunus doméstica).

Para aplicação do inseticida foram abertos sulcos de 5cm de profundidade, em um raio de 40cm ao redor do tronco.

Após colocado o inseticida, o sulco foi coberto e ligeiramente pressionado.

Os resultados obtidos foram os seguintes:

Frumin AL - sistêmico granular, 100% de eficiência;

Disiston também sistêmico granular, 90% de eficiência;

Ekatin, sistêmico líquido com 30% de eficiência;

Lindane 25% com características sistêmicas, 0% de efici-

ência.

CHIMIDT (1981), diz que tratos culturais sob a forma de aplicação de calcário e adubo orgânico e químico, dão a planta um vigor suficiente que impede o desenvolvimento da praga.

CHIMIDT (1981) também cita um experimento realizado na Estação Experimental de Videira - SC, em que foram comparados o efeito de inseticidas como Dissulfoton 2,5 a 89g, Parathion Etilico 5 a 60cc, Vamidothion 40 a 81cc, Furadan 10 a 19g e o revolvimento do solo. O experimento indicou ser o revolvimento do solo mais eficiente no controle de E. brasiliensis que os inseticidas testados.

CHIMIDT (1981), ainda ressalta a dificuldade de controle deste inseto, mencionando um trabalho que foi feito em Santiago do Chile, com aplicações de diversos inseticidas como Dissulfoton, Forate, Parathion, Carbofenothion e Diazinon sobre diferentes estádios de desenvolvimento.

Os resultados obtidos não foram animadores pois apenas Diazinon matou as fêmeas tratadas e impediu a ovoposição. Os outros produtos efetuaram apenas um controle parcial.

Sobre as larvas foram feitas aplicações de inseticidas filtrados através do solo, em soluções aquosas, em uma camada de solo de 25cm, sendo que os mesmos não tiveram efeitos sobre estas. Os inseticidas usados foram Metomil, Diazinon, Parathion metílico, Carbofuram e Aprocarb.

Contra a forma quistóide foram testados 37 inseticidas e, embora alguns tenham impedido o desenvolvimento de filamentos cerosos, quando feita a dissecação das pérolas verificou-se que não houve morte total das ninfas.

O emprego de fumigantes também pode ser recomendado.

Os resultados de pesquisas efetuadas no Centro Nacional de pesquisa de uva e vinho, indicam que o Dissulfoton em formulação granulada a 10% e a 5% é o princípio químico mais eficaz no controle de margarodes.

3. DESENVOLVIMENTO DO ESTÁGIO

O estágio foi desenvolvido na Estação Experimental da EMPASC em Videira - SC.

A estação tem como objetivo estudar e propor novas técnicas de propagação e cultivo das fruteiras de clima temperado.

Existem hoje, pesquisas em

- . Ameixeira (Prunus domestica)
- . Videira (Vitis sp)
- . Pessequeiro (Prunus persica)
- . Kiwi (Actinidia deliciosa)
- . Amoreira preta (Morus nigra)
- . Caquizeiro (Diospyrus sp)
- . Marmeleiro (Cydonia sp)
- . Goiabeira serrana (Feijoa sellowiana)

No estágio, objetivou-se acompanhar todas as culturas em seus aspectos agronômicos mais importantes, mas deteve-se em videira e mais especificamente na problemática da cochonilha Pérola da terra.

3.1. A problemática da margarodes

A peróla da terra ou margarodes é uma cochonilha que ocasiona danos importantes aos vinhedos do sul do Brasil.

Elas injetam o suco gástrico na planta e sugam o alimento já digerido o que é muito prejudicial a planta.

O suco gástrico é fitotóxico e como é injetado no tecido vascular da planta, tem ação sistêmica. Sua ação é prejudicial a ponto de a planta perder as folhas e morrer gradativamente.

As cochonilhas são prejudiciais as plantas no primeiro, segundo e terceiro instar, fase em que introduzem o estilete nas raízes das plantas, sugando sua seiva.

As formas adultas por serem desprovidas de aparelho bucal, não são prejudiciais.

O controle deste inseto até hoje tem sido o alvo principal de muitas pesquisas, pois é extremamente difícil em função do hábito subterrâneo que possui.

Além do hábito, existem mais alguns complicadores para um controle eficiente:

- a presença de uma forma de resistência às condições adversas do meio, que são os cistos;
- a falta de elucidação da biologia do inseto.

Sabe-se hoje, que existe tanto a reprodução partenogenética na espécie como também a reprodução sexuada, pois o macho copulando com fêmeas foi encontrado pela primeira vez em 1988, em Bento Gonçalves - RS. No entanto ainda não se sabe porque, a fêmea ao invés de ovopositar no interior do cisto (Figura 1 do anexo), emerge deste (Figura 2 do anexo), se os ovos permanecem viáveis apenas dentro do cisto.

3.2. Trabalho de pesquisa executado durante o estágio

3.2.1. Objetivo

Com o objetivo de acompanhar a biologia de E. brasiliensis, durante o estágio foi desenvolvido um trabalho de criação do inseto em laboratório.

3.2.2. Metodologia

Para a execução do trabalho foram selecionados dois fatores ambientais, luz e temperatura, que influenciam o desenvolvimento dos insetos e que se constituíram nas variáveis dos tratamentos.

- Foram utilizados 3 tratamentos:

- . Tratamento I - incubação a 25°C com 12 horas de fotoperíodo.
- . Tratamento II - incubação a 2°C e sem fotoperíodo.
- . Tratamento III - incubação a temperatura ambiente e fotoperíodo natural.

Os insetos na fase de cisto foram coletados no campo, junto a cultura de videira e separados em 3 classes de tamanho: cistos grandes com 0,699cm de maior comprimento médio e 0,445cm de menor comprimento médio; cistos médios, com 0,546cm de maior comprimento médio e com 0,362cm de menor comprimento médio e cistos pequenos com 0,384cm de maior comprimento médio e 0,237cm de menor comprimento médio.

Em seguida, os cistos foram colocados em placas de petri, contendo uma camada de solo.

Cada um dos 3 tratamentos continha as 3 classes de tamanho e cada classe com 4 repetições.

3.2.3. Avaliação

Após a incubação, procedeu-se ao acompanhamento sistemático do comportamento dos cistos.

Após a primeira semana, já se verificou a presença de alguns fios delgados nos cistos das 3 classes de tamanho submetidas ao tratamento I e III e ainda mudança de coloração nos cistos do tratamento III; a coloração que inicialmente era amarelo-brilhante, passou gradativamente a palha nacarado.

A avaliação final foi efetuada após 3 semanas do início dos tratamentos e baseou-se nos seguintes critérios:

. coloração: amarelo, palha e tijolo que representa cisto viável, em declínio e morto respectivamente.

. presença de fios delgados ou não: representa a existência de metabolismo ou não respectivamente.

- Tratamento I (25°C e 12 horas de fotoperíodo)

Neste tratamento 34,375% dos cistos conservaram a coloração amarelo brilhante inicial e 65,625% passaram a coloração palha, nenhum cisto assumiu coloração tijolo.

Todos os cistos apresentaram fios delgados em tamanhos e quantidades variáveis.

- Tratamento II (2°C e sem fotoperíodo)

Neste tratamento 67,1875% dos cistos mantiveram a coloração inicial e 32,8125% assumiram coloração palha, nenhum cisto com coloração tijolo.

Evidenciou-se apenas a presença de alguns princípios de fios delgados.

Em apenas um cisto foram encontrados alguns fios longos.

- Tratamento III (temperatura e fotoperíodo natural)

Apresentou 6,25% dos cistos com coloração amarelo, 40,625% dos cistos com coloração palha e 53,125% de cistos com coloração tijolo.

Todos os cistos submetidos a este tratamento apresentaram fios delgados.

3.2.4. Conclusões

A maior quantidade de cistos viáveis foi encontrado no tratamento II (20°C, sem fotoperíodo); sendo que o metabolismo nestes foi muito pequeno.

Mesmo que os cistos sejam uma forma de resistência, às condições adversas do meio, estes não suportaram as bruscas oscilações, principalmente de temperatura e umidade a que foram submetidas no tratamento III (temperatura ambiente e fotoperíodo natural).

O comportamento do E. brasiliensis em estufa (a 25°C e com fotoperíodo de 12 horas) não foi satisfatório, pois o número de cistos em declínio foi muito alto.

No trabalho, os cistos dos três tratamentos, ficaram submetidos a uma oscilação grande de umidade, o que pode ter sido determinante para o elevado nível de inviabilidade.

Existe a necessidade de elaborar outras metodologias para estudo da biologia do inseto.

3.3. Identificação de insetos a nível de família

3.3.1. Importância

Os insetos se fazem presentes em todos os locais e tam-

bém junto as plantas de importância agrícola, aparecendo muitas vezes como pragas ou como predadores de outros insetos que se constituem em pragas.

A variabilidade entre os insetos é muito grande e seu reconhecimento a nível de família é importante, pois é o primeiro passo para a identificação a nível de espécie, que por sua vez permite definir controle adequado, conhecendo-se a biologia e ecologia da espécie em questão.

Além da importância que o conhecimento da biologia e ecologia tem para o controle, é importante também para o tratamento correto de insetos predadores.

3.3.2. Importância agrícola de algumas famílias identificadas durante o estágio

- Da Ordem Orthoptera

. Acrididae

Compreende os gafanhotos propriamente dito e o gafanhoto migrador sul americano Shistocerca americana, espécie polífaga que ocorre no sul do Brasil.

Nesta espécie após a cópula, as fêmeas iniciam a postura no solo, de setembro a dezembro.

As posturas ficam agrupadas assumindo o aspecto de espiga de trigo. O conjunto é protegido com uma substância espumosa, secretada pelas glândulas coletéricas das fêmeas.

Depois de um certo tempo nascem as formas jovens, os saltões que sofrem 5 ecdises, atingindo a forma adulta em aproximadamente 50 dias.

Inicialmente as formas jovens são pouco ativas, mas após

alguns dias iniciam sua alimentação, destruindo a folhagem que encontrar.

Os acridídeos podem ser divididos em dois grandes grupos conforme seu comportamento: sedentários e migradores.

Algumas espécies se comportam como migradoras e sedentárias e outras apenas como sedentárias.

Na fase sedentária possuem hábitos solitários causando poucos estragos.

Na fase migradora, por sua vez, os adultos reunidos em grandes nuvens são extremamente vorazes. Danificam tudo por onde passam, não havendo obstáculos que possam retê-los, invadindo novos territórios e iniciando novamente, o ciclo evolutivo.

. Família Tettigoniidae:

Nesta família estão agrupadas as esperanças, geralmente de coloração verde, que mimetizam folhas.

Os insetos desta família são reconhecidos pelas suas antenas longas e filiformes, pelos tarsos 4 segmentados, pelos órgãos auditivos (quando presentes), localizados nas bases das tíbias anteriores e pelo ovopositor achatado lateralmente.

A maioria das espécies tem órgãos estridulatórios bem desenvolvidos. Geralmente são onívoros.

. Família Gryllidae:

Agrupam as 2.000 espécies de grilos conhecidos.

De um modo geral, são terrestres e de hábito noturno, havendo porém espécies arborícolas e semi aquáticas.

As espécies de soló alimentam-se da matéria orgânica animal e vegetal, havendo algumas que atacam raízes como Gryllus

assimilis, praga importante das plantas olerícolas.

As espécies arborícolas atacam pulgões e causam também danos as plantas com posturas endofíticas que, quando em grande número podem secar o ramo atacado, principalmente em plantas novas.

Possuem antenas longas e filiformes, órgãos estridulatórios nos machos e órgãos auditivos nas tíbias anteriores, tarsos não mais que três segmentados, o ovipositor é cilíndrico e as asas anteriores são dobradas quase perpendicularmente nos lados do corpo.

. Família Mântidae

A importância dos mantídeos está em serem vorazes predadores alimentando-se de uma grande variedade de insetos.

Em geral ficam esperando pela presa com as pernas anteriores levantadas, motivo pelo qual possuem o nome de louva-a-deus.

Os mantídeos são insetos grandes, de corpo alongado, de movimentos relativamente lentos e possuem um aspecto particular devido a forma das pernas anteriores.

O protórax e as coxas anteriores são muito alongados, os fêmures e as tíbias anteriores possuem fortes espinhos para a captura das presas, a cabeça é muito móvel.

Obs.: Alguns autores consideram esta família como ordem.

. Família Blatidae

É a família que agrupa as baratas.

A importância desta família reside nos hábitos domésticos de algumas espécies que com freqüência se tornam sérias pragas.

São identificadas pela forma oval e achatada, pelo pronó-

to encobrendo a cabeça e pelas antenas longas e filiformes.

Obs.: Alguns autores consideram esta família como ordem.

. Família Gryllotalpidae

A esta família pertencem os Gryllotalpa hexadactyla, conhecidos por paquinhas.

São insetos pragas de importância em olerícolas. Comumente encontrados em solos úmidos. Escavam galerias no solo alimentando-se de raízes.

Durante a noite, podem sair à superfície e atacar as partes das plantas ao nível do solo.

As fêmeas fazem postura em ninhos subterrâneos.

Os insetos dessa família são identificados pela sua coloração pardacenta, pubescência, antenas curtas, e pernas anteriores muito largas em forma de pá.

- Da ordem Hemiptera

. Família Pentatomidae

Nesta família estão agrupados alguns percevejos, como Nezara viridula, Oebalus poecilus e Mecistorhinus sp que são pragas de culturas e ainda Alcaeorrhynchus grandis que ataca lagartas do maracujá.

Nezara viridula são percevejos verdes que medem de 13 a 17mm de comprimento; são pragas da soja.

As formas jovens tem coloração escura com manchas vermelhas e tem o hábito de aparecerem aglomerados sobre as plantas.

A fêmea faz a postura na face inferior da folha, ou nas partes mais abrigadas.

As formas jovens quando nascem, introduzem seu aparelho bucal nos tecidos das folhas, hastes e frutos, sugando sua seiva.

Oebalus poecilus é um percevejo praga da cultura do arroz e em certas regiões constitui a praga mais importante dessa cultura.

A fêmea após o acasalamento faz sua postura sobre as folhas, ramos e até sobre os grãos nas panículas.

Dos ovos eclodem as formas jovens, de coloração escura, passando de planta em planta a procura de alimento, sugando sua seiva.

Estes insetos são reconhecidos facilmente por terem os membros em forma de escudo, antenas com 5 segmentos e escutelo grande e triangular.

. Família Tingidae

Esta família, agrupa cerca de 400 espécies.

São insetos pequenos, com o tórax reticulado, antenas curtas, ocelos ausentes e hemiélitros reticulados.

A espécie mais importante desta família é Corythaica cyathicollis, praga do tomateiro.

C. cyathicollis vive na página inferior das folhas, sendo que o local de ataque apresenta coloração esbranquiçada para depois secar.

Alem dessas manchas, surgem outras de coloração preta que são as dejeções do inseto.

Devido a sucção enfraquecem as plantas, tornando-as mais susceptíveis ao ataque de doenças.

. Família Reduviidae

Alguns reduvídeos vivem da hemolinfa de outros insetos, ou de sangue de aves e mamíferos, sendo a maioria predadora de outros insetos.

Os predadores podem auxiliar no combate de pragas pois são muito ativos e os hematófagos tem importância pois além do dano direto que causam ao succionar o sangue, podem transmitir a doença de chagas.

Zelus leucogrammus é um reduvídeo, predador de vários insetos que vivem sobre muitas plantas frutíferas.

- Da ordem Homoptera

. Família cicadidae

É a família das cigarras, que quando jovens sugam a seiva e quando adultas sugam os ramos novos das plantas, onde as fêmeas efetuam a postura endofiticamente.

Dos ovos nascem as ninfas que se aprofundam no solo para sugarem as raízes.

As principais espécies desta família são Quesada gigas, Fidicina pulata, Fidicina mannifera, Fidicina drewseni, Corineta fasciculata, todas são pragas de inúmeras plantas, dentre elas o cafeeiro, do qual alimentam-se enquanto ninfas, introduzindo o estilete e sugando a seiva.

Os insetos desta família podem em geral ser reconhecidos pela forma característica e pelo tamanho considerável.

. Família Aphididae

Nesta família estão agrupados os pulgões que atacam diversas famílias de plantas, introduzindo o estilete e sugando a seiva. Conta com as seguintes espécies:

Aphis gossypii que ataca principalmente malváceas e cucurbitáceas, Toxoptera citricidus em citros;

Brevicoryne brassicae pulgão de couve e outras crucíferas, Macrosiphum rosae em rosáceas;

Pentalonia nigronervosa atacando bananeira, Aphis maidis que danifica a cana e o milho; Eriosoma lanigerum, pulgão lanígero das macieiras; Brachycaudus shwartzii causador da falsa crespadeira em pessegueiro.

Os dípteros são reconhecidos pelo corpo piriforme, característico, pelo par de cornículos (tubos secretores de cera) na parte superior do abdômen e pelas antenas bastante longas.

- Da ordem Diptera

. Família Tephritidae

Da ordem diptera é a família de maior importância agrícola. A ela pertencem as moscas das frutas, cujas larvas se desenvolvem alimentando-se da polpa de frutas, inutilizando-as para o comércio.

As principais espécies são Ceratitis capitata e espécies pertencentes ao gênero Anastrepha.

Na região de Videira, na fruticultura de clima temperado, ocorre principalmente Anastrepha fraterculus.

- Da ordem Coleoptera

. Família Curculionidae

Curculionídeos são os coleópteros com cabeça prolongada em forma de rostro, na extremidade do qual se encontra o aparelho bucal mastigador.

A importância dos insetos desta família está em serem escavadores de profundos orifícios em frutos, sementes e outras partes das plantas.

As fêmeas fazem orifícios onde colocam os ovos e as larvas geralmente se alimentam dentro dos frutos, caules ou sementes.

Os curculionídeos são fitófagos tanto na forma adulta como larval.

São reconhecidos pelo focinho bastante desenvolvido, pelas antenas geniculadas ou clavadas, em algumas espécies o focinho é tão longo ou ainda mais longo que o corpo.

Várias espécies, principalmente enquadradas no gênero Naupactus, atacam o sistema radicular de fruteiras de clima temperado como a macieira (ORTH. informação pessoal), Sitophilus zeamais, séria praga do milho armazenado também tem sido encontrado atacando frutas próximo a colheita.

Outras espécies desta família que atacam as flores das frutíferas, destruindo as pétalas, dificultando a polinização (ORTH. informação pessoal).

. Família Scarabaeidae

Os escarabeídeos possuem hábitos variados.

Muitos se alimentam de esterco ou material vegetal em decomposição e outros de carniça, alguns vivem em formigueiros, cupinzeiros, tocas de vertebrados, ninhos, outros se alimentam de fungos, muitos de alimentam de flores, frutos, folhagens e alguns são sérias pragas de vários produtos agrícolas, como Euetheola humilis e Stenocrates sp, espécies importantes como pragas em cana-de-açúcar e arroz e outras espécies, tem sido detectadas danificando cereais de inverno na região planalto de SC.

São reconhecidos por serem os besouros que possuem as antenas do tipo lamelada, constituída por três lamelas móveis.

. Família Chrysomelidae

Os crisomelídeos são todos fitófagos.

Os adultos alimentam-se principalmente de flores e fo-

lhas; as larvas são fitófagas, porém variam bastante quanto ao aspecto e hábitos.

Algumas larvas alimentam-se de folhas, vivendo em sua superfície, outras cavam galerias em folhas, raízes ou caules.

Muitos membros desta família são pragas importantes, como as vaquinhas do gênero Diabrotica que atacam cucurbitáceas, solanáceas, feijão e a fruteiras de clima temperado onde seu dano é maior em plantas jovens. Os gêneros Chalcoplasis e Chryso dina foram detectados em macieira causando desfolhamento.

Os crisomelídeos são reconhecidos pela sua coloração geralmente vistosa e brilhante, pela cabeça total ou parcialmente encaixada no protórax.

. Família Coccinellidae

Os insetos desta família são conhecidos por joaninhas.

O corpo é em geral arredondado, com a cabeça escondida sob o protórax e os élitros tem cores bastante vistosas.

A maioria das joaninhas é predadora tanto na fase larval como no estado adulto, alimentando-se principalmente de afídeos.

Duas espécies muito comuns são Cycloneda sanguinea, de cor vermelha e Eriopsis conexa, ambas predadoras de pulgões na região de Videira - SC.

. Família Cerambycidae

Esta família é uma das maiores da ordem Coleoptera com mais de 5.000 espécies na região Neotrópica, são todas fitófagas, sendo muitos destes insetos conhecidos como serradores ou serrapaus.

Se caracterizam por possuírem antenas bastante longas,

corpo alongado e cilíndrico, geralmente a margem interna dos olhos reentrante e as antenas se originam dentro dessa reentrância; muitos são de colorido vistoso.

A maioria dos cerambicídeos adultos, particularmente os de colorido vistoso, alimentam-se de flores.

No estágio larval, a maioria são brocas caulinares e muitas espécies causam grandes danos em bosques, pomares e árvores recém abatidas.

Os adultos depositam seus ovos em fendas de cascas de árvores e as larvas ao eclodirem penetram no cerne.

Poucas espécies de cerambicídeos atacam árvores vivas. A maioria prefere árvores que foram recém cortadas ou que estão enfraquecidas ou quase mortas.

Entre os serradores encontra-se Acanthoceres jaspidea, que ataca o abacateiro.

. Família Elatêridae

Os insetos desta família, quando adultos são fitófagos, ocorrendo em flores, sob cascas de árvores ou em folhagens.

As larvas são delgadas, de corpo duro e brilhante, vulgarmente conhecidas como larva-aramé.

As larvas de muitas espécies são bastante prejudiciais, alimentando-se de sementes recém plantadas e raízes de feijão, algodão, batata, milho, trigo.

Os elaterídeos são insetos de corpo alongado e achatado. Característicos, com o protórax destacado dos outros segmentos. Quando caem dão saltos típicos para voltarem a posição normal.

São de coloração pouco vistosa.

3.4. Poda das plantas frutíferas

3.4.1. Efeitos fisiológicos

A poda reduz a área foliar e conseqüentemente diminui a síntese de carboidratos nas folhas, juntamente com os ramos também são removidos as reservas neles acumuladas.

Com a redução do volume da copa através da poda, provoca-se também uma redução no crescimento das raízes, pois menor quantidade de seiva é translocada para estas.

Nas árvores podadas, o número de gemas é menor, sendo que cada uma das remanescentes terá para seu desenvolvimento, maior quantidade de raízes e nutrientes ou reservas, tornando-se assim mais vigorosa.

3.4.2. Objetivos

1) desenvolver ramificações primárias fortes e bem inseridas, que suportem pesadas cargas de frutos.

2) evitar a alternância de produção, através do equilíbrio entre crescimento vegetativo e produção.

3) induzir a formação de ramos novos e gemas floríferas, garantindo também uma boa distribuição destas na copa da árvore.

4) eliminar a dominância apical e possibilitar o desenvolvimento de ramos laterais.

5) dar forma a planta que permita abrí-la para penetração da luz, aeração, facilitar as pulverizações e colheita e evitar seu excessivo crescimento em altura.

6) melhorar o tamanho e a qualidade dos frutos e aumen-

tar a uniformidade de maturação.

7) eliminar ramos ladrões e ramos atacados por pragas e moléstias, ou fracos.

3.4.3. Poda de frutificação da videira

A poda de frutificação é feita no período hibernar, no inchamento das gemas, com o objetivo de regularizar e melhorar qualitativamente a produção de uvas do ano seguinte.

Os sistemas de poda mais utilizados são a poda mista, ou poda curta, dependendo da cultivar, pois nem todas as cultivares se adaptam bem a qualquer método de poda, estando esta adaptação relacionada com o número de gemas férteis e à posição que ocupam ao longo do sarmento.

Na poda curta são deixados apenas esporões que são ramos que após podados, ficam no máximo com 3 a 4 gemas e tem a finalidade de produzir lenho para a frutificação no ano seguinte.

Na poda mista, além de esporões são deixados também varas, que são ramos de produção, também do ano, mas que após podados ficam com 5 gemas ou mais.

3.4.4. Poda de formação do pessegueiro

A primeira poda é realizada no transplante consistindo na despona das raízes quebradas, mutiladas ou machucadas e na retirada dos ramos laterais e gemas que se encontram a partir do colo até a altura de 20cm.

A partir dos 20cm de altura são deixados 4 ou 5 ramos

laterais fortes para formar as pernas da futura copa.

Na poda de formação, as ramificações primárias podem desenvolver-se em número de 4 a 6, distribuídas em diversas alturas ficando a mais baixa 25 a 30cm do solo.

Para isso em novembro ou dezembro, quando as brotações do tronco alcançam 10 a 20cm, são selecionados 5 ou 6 ramos bem distribuídos, 4 a 6 dos quais formarão as ramificações principais da copa. É aconselhável deixar 1 ou 2 ramos a mais, devido a possibilidade de perda de algum.

No inverno seguinte as brotações do tronco que não foram selecionados são completamente eliminados com um corte junto ao tronco.

A poda deve ser conduzida com intensidade leve, com o objetivo de atingir a forma de planta desejada que é a mais próxima possível de um cone invertido ou vaso aberto.

Os ramos principais que foram selecionados devem ser reduzidos em até um terço de seu comprimento, cortando logo acima de um ramo lateral dirigido para fora, visando a abertura da copa.

Os ramos laterais, em geral já frutíferos, também devem ser encurtados.

3.4.5. Poda de frutificação do pessegueiro

A poda de frutificação objetiva a harmonia de crescimento entre as diferentes estruturas da planta (ramos vegetativos e frutíferos) e manter a forma da copa, impedindo o seu crescimento demasiado em altura.

Os ramos do pessegueiro frutificam uma única vez, sendo

os frutos produzidos somente nos ramos do ano anterior. Por isso a importância de uma poda bem conduzida, evitando a tendência de produção cada vez mais distanciada dos ramos principais.

As árvores adultas tem a tendência de apresentar um número excessivo de gemas floríferas, o que acarretará a produção de um grande número de frutos pequenos, sem muito valor e o enfraquecimento gradativo da árvore por existir uma grande produção sem o correspondente desenvolvimento vegetativo.

Esse problema também pode ser amenizado com a poda.

Os ramos oriundos do ano anterior são classificados como vegetativos ou frutíferos.

São ramos vegetativos, os lenhosos e fortes que podem ser induzidos a posterior frutificação, quando levados à posição horizontal dificultando a circulação da seiva.

Os ramos frutíferos são os chamados mistos, isto é, possuem gemas vegetativas e floríferas.

O ramo de ano possui gemas vegetativas e floríferas.

As gemas vegetativas são menores, mais alongadas e pontudas, enquanto que as floríferas são quase esféricas, com escamas mais abertas e mais claras.

As gemas podem desenvolver-se isoladas ou agrupadas em um mesmo nó, constituindo um agrupamento misto, onde uma gema vegetativa é circundada por uma ou duas floríferas.

A poda é executada no sentido de dar a copa a forma de um vaso, ou taça, ou cone invertido, para maior aeração e penetração da luz, facilitar as pulverizações e também a colheita. Para isso devem ser removidos primeiramente os ramos que-

brados, secos ou mal localizados.

A seguir devem ser removidos os ramos paralelos e próximos um do outro, os ramos ladrões, os ramos que estão diretamente para cima ou para baixo e os que estão em forquilha, em que a ponta de inserção no tronco forma um ângulo muito fechado.

Por último, é executado o desponte de aproximadamente um terço no ramo do ano e o debaste e desponte dos ramos de frutificação.

A intensidade de poda está na dependência da cultivar, do vigor da planta, da distância entre as gemas e também do estado nutricional das plantas.

Os cortes são protegidos com mastique para evitar contaminações.

3.4.6. Poda de frutificação da ameixeira

A poda de frutificação da ameixeira deve estar vinculada ao hábito de cada cultivar, segundo a espécie de origem.

As cultivares de ameixas japonesas (Prunus salicina), possuem hábitos de frutificação distintos das variedades européias (Prunus domestica).

As ameixeiras do grupo japonês têm hábitos de frutificação que as aproximam dos pessegueiros, isto é, produzem essencialmente sobre ramos mistos e em menor escala, sobre ramos de frutificação especializados, os ramalhetes.

A poda de frutificação destas ameixeiras consiste, essencialmente, na supressão do excesso de ramos mistos anuais, como nos pessegueiros, além de encurtamentos laterais para re

novar os ramos de frutificação e estimular a emissão de novos ramos.

As cultivares pertencentes ao grupo das européias frutificam sobre ramalhetes, que podem durar quatro, cinco ou mais anos e secundariamente sobre ramos mistos.

Por este hábito de frutificação, a poda a efetuar é bastante mais ligeira.

Limita-se a aproveitar os ramos melhor localizados para servir de futuro suporte aos ramalhetes e a complementar esse trabalho com a renovação parcial dos suportes que apresentam uma frutificação excessiva, ou uma perda de vigor, através de encurtamentos laterais.

4. PROJETO DE PESQUISA

4.1. Título

Estudo da biologia de Eurhizococcus brasiliensis.

4.2. Identificação do problema e revisão da literatura

Eurhizococcus brasiliensis são cochonilhas que possuem hábito subterrâneo, atacando as raízes de uma série de plantas como a videira, figueira, macieira, pessegueiro, roseira, tendo sido já encontrada mais de 40 espécies (REIS & MELLO, 1984).

Os danos que causam, especialmente na videira, traduzem-se em progressivo definhamento da planta até a sua morte. São provocados através da injeção do suco gástrico na planta e posterior sucção da seiva que se constitui em alimento já digerido.

O suco gástrico é fitotóxico e por ser injetado no tecido vascular da planta, tem ação sistêmica (SORIA & GALLOTTI, 1986).

Os ovos são colocados abaixo da superfície do solo, no interior de uma cápsula protetora filamentosa, o cisto (GALLOTTI, 1976; GALLO, 1978; GALLO, 1988).

A medida que a postura vai se processando, o abdômen da fêmea vai sendo comprimido e finalmente esta acaba sucumbindo, tornando-se o cisto um saco de ovos (GALLOTTI, 1976).

O cisto hibernante, na primavera se transforma em fêmea que em dezembro e janeiro coloca ovos, que se transformam em larvas e inserem o estilete nas raízes e passam a sugar a seiva. Em seguida as pernas degeneram e as larvas estáticas continuam sugando a seiva.

As larvas sofrem várias mudas, sendo que as do quarto instar, quando já saturadas as necessidades alimentares, secretam uma parede semiquitínica que funciona como exoesqueleto. Os estiletos bucais se degeneram originando o cisto verdadeiro que é uma forma de resistência do inseto aos fatores ambientais, desfavoráveis (SORIA & GALLOTTI, 1986).

As fêmeas são neotênicas e os machos alados.

Para a reprodução as fêmeas vêm até a superfície do solo onde são copuladas pelos machos.

Quando fecundadas, as fêmeas descem novamente ao solo onde colocarão os ovos (GALLO, 1978; GALLO, 1988; MELLO, 1984).

O controle deste inseto até o momento tem se mostrado muito difícil, devido ao hábito de vida subterrânea que possui.

Os trabalhos realizados com controle químico indicam um potencial de controle, utilizando inseticidas sistêmicos, como, vamidotom, oxamil, dissulfoton e o aldicarb de até 70% (SORIA & GALLOTTI, 1986).

A completa elucidação da biologia de E. brasiliensis é importante na busca de novas formas de controle do inseto, que sejam mais eficientes que as encontradas até o momento.

4.3. Objetivo

Determinar a biologia de Eurhizococcus brasiliensis, através do acompanhamento do desenvolvimento do inseto, a partir de larvas do primeiro ínstar.

Deseja-se esclarecer especialmente alguns aspectos da biologia desta cochonilha, que ainda permanecem obscuras. Um aspecto que pretende ser esclarecido é a ocorrência ou não de postura livre em condições naturais e se ocorrer, verificar se há ou não eclosão destes ovos. Além disto pretende-se estudar melhor o macho e seu comportamento e a importância da reprodução sexuada na espécie.

4.4. Hipótese

Sem o conhecimento de todos os aspectos da biologia da margarodes (Eurhizococcus brasiliensis) não é possível formular método ou métodos eficientes do controle.

4.5. Metodologia

A metodologia a seguir está baseada na utilizada por KALVELAGE para o estudo do ciclo de vida da Deois (Pandysia)schach que na 1^a fase ninfal possui hábitos semelhantes a margarodes.

Os estudos serão realizados utilizando-se 50 vasos de polietileno pretos, com aproximadamente 15cm no maior diâmetro e 20cm de altura e como planta hospedeira será usada videira (Vitis sp).

Os vasos serão revestidos internamente com tela de plástico e enchidos com solo argiloso para facilitar posteriores manipulações do conjunto.

Depois de preparados os vasos, serão transplantadas para estes, mudas de videira da cultivar Isabel.

O transplante das mudas deverá ser feito no mínimo um ano antes do início da pesquisa propriamente dito, para que haja tempo para um bom desenvolvimento das raízes.

Após o pleno desenvolvimento das raízes, os conjuntos tela-solo-planta serão retirados do interior dos vasos. As raízes próximas a tela, no fundo, serão colocadas para fora desta. Também no fundo do conjunto tela-solo-planta serão colocados calços de isopor.

Os calços de isopor permitirão a formação de um espaço vazio no interior dos vasos, em cujas raízes ali presentes, serão colocadas larvas de margarodes do primeiro instar.

O espaço vazio, bem como o solo envolvido por tela plástica, são necessários para efetuar as observações sobre o desenvolvimento da margarodes, sem alterar o sistema, apenas retirando o conjunto tela-solo-planta do interior dos vasos.

O conjunto tela-solo-planta deverá estar em condições de receber as larvas do primeiro ínstar, que são móveis e sugam a seiva das raízes, em fevereiro, época em que esta forma do inseto é encontrada no campo.

Em cada vaso serão colocadas duas larvas. As larvas do primeiro ínstar serão coletadas junto a raízes de plantas de videira, existentes na Estação Experimental da EMPASC, em Videira - SC.

Após a introdução das larvas, os vasos ficarão em casa telada, sujeitos as condições do ambiente. Para as observações os cinquenta vasos serão divididos em dois grupos, observando-se alternadamente um grupo a cada sete dias. As observações serão baseadas nas seguintes variáveis[?]:

- . número de cochonilhas presentes e o estágio de desenvolvimento em que se encontram.
- . duração de cada estágio de desenvolvimento.
- . formas emergentes a partir do cisto.
- . diferenças entre cistos machos e cistos fêmeas.
- . ocorrência ou não de postura livre.
- . eclosão ou não dos ovos provenientes de postura livre, se houver.
- . ocorrência de reprodução sexuada e as formas emergentes a partir desta.
- . número de ovos por cisto.
- . época de postura.

As observações serão feitas na própria casa telada e no laboratório quando for necessário a utilização de estereomicroscópio.

4.6. Estratégia de Ação

A pesquisa será iniciada em fevereiro de 1992, com a coleta e introdução nos vasos, das larvas do primeiro ínstar.

As observações serão realizadas durante o período de dois anos.

4.6.1. Cronograma de execução

. dezembro de 1990: preparo dos vasos e transplante das mudas de videira da cultivar Isabel para estes.

. fevereiro de 1992: colocação dos calços de isopor, coleta e introdução nos vasos de larvas do primeiro ínstar e início das observações que se estenderão até fevereiro de 1994.

4.7. Difusão de Tecnologia

Os resultados de pesquisa serão divulgados através de Boletim Técnico, emitido pela EMPASC e apresentação em congressos científicos.

4.8. Literatura citada

- . REIS, Paulo Rebelles & MELLO, Luiz Antonio Silveira. Pragas da Videira. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.10, n. 117, p.68-69, set. 1984.
- . GALLOTTI, Bonifácio José. Contribuição para o estudo da Biologia e para o controle químico do Eurhizococcus brasiliensis (Hempel 1922). Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 1976. 74p. (Tese de Mestrado.)
- . SORIA, Saulo de Jesus & GALLOTTI, Bonifácio José. O margarodes da videira Eurhizococcus brasiliensis (Homoptera: mar-

- garodidae): Biologia, ecologia e controle no sul do Brasil. Bento Gonçalves: EMBRAPA - CNPUV, 1986. 22p. (Circular técnica, 13).
- . GALLO, Domingos et alii. Manual de entomologia agrícola. São Paulo, Agronômica Ceres, 1978. 531p.
- . KALVELAGE, Horst. Ciclo de vida da Deois (Pandysia) schach (Fabricius, 1787) (Homoptera, Cercopidae), a duas temperaturas. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1984. 121p. (Tese de mestrado).

4.9. Orçamento

A cargo da EMPASC.

4.10. Equipe científica

- . Martina Unterberger: Estudante de Agronomia da Universidade Federal de Santa Catarina.
- . Afonso Inácio Orth: Engenheiro Agrônomo, M.SC., Professor da Universidade Federal de Santa Catarina.
- . Eduardo Hickel: Engenheiro Agrônomo, M.SC., pesquisador da EMPASC.

5. CONCLUSÕES DO ESTÁGIO

O esforço que atualmente se faz no sentido de elucidar a biologia da margarodes Eurhizococcus brasiliensis e a partir daí propor medidas eficientes de controle é importante, mas parece não ser suficiente. A problemática da margarodes é expressiva e está levando os agricultores a substituírem principalmente a videira por outras culturas. Isso demonstra a necessidade de reorientar as prioridades de pesquisa, passando a preocupar-se também com outras formas de controle da margarodes, como porta-enxertos resistentes, técnica essa que mostrou-se ser a única eficiente no controle da Phylloxera vitifoliae que possui comportamento semelhante a margarodes.

6. AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO

O interesse em estagiar em fruticultura de clima temperado se baseia na necessidade de aprofundar conhecimentos técnicos, já obtidos anteriormente, porém insuficientes para uma área tão complexa.

A princípio uma estação experimental que trabalha apenas com fruteiras de clima temperado, parece fornecer as condições e conhecimentos para suprir essas deficiências.

No entanto o estágio proporcionou aprofundar apenas o aspecto entomológico, mais especificamente a problemática da pérola da terra em Videira.

Os outros assuntos de interesse como poda, enxertia, doenças ficaram um pouco comprometidos em função da metodologia para estágios que a EMPASC adotou, que permite acompanhar bem um assunto específico e superficialmente os demais.

7. ANEXO

F I G U R A S

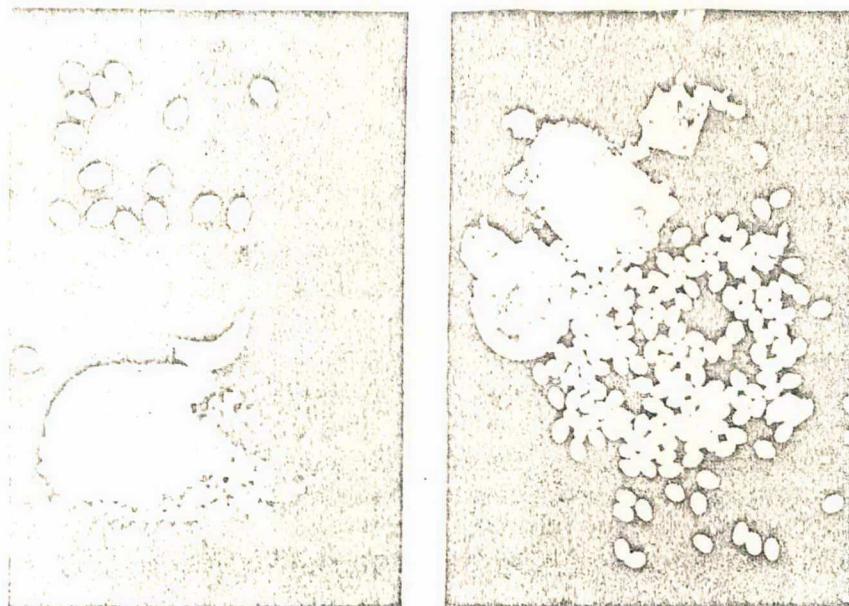


Fig. 1 - Cisto de Eurhizococcus brasiliensis com ovos
(Fonte: SORIA & GALLOTTI, 1986)

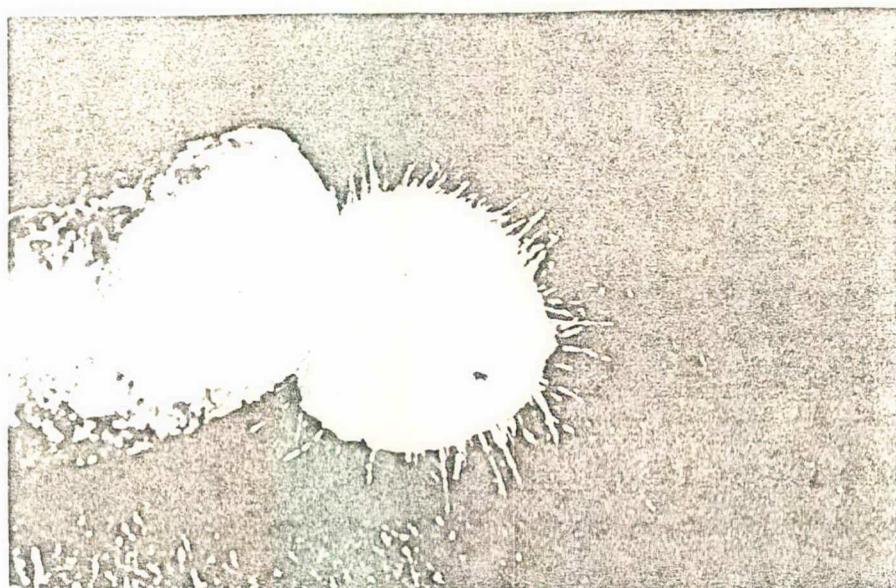


Fig. 2 - Cisto com fêmea emergente de Eurhizococcus brasiliensis
(Fonte: SORIA & GALLOTTI, 1986)

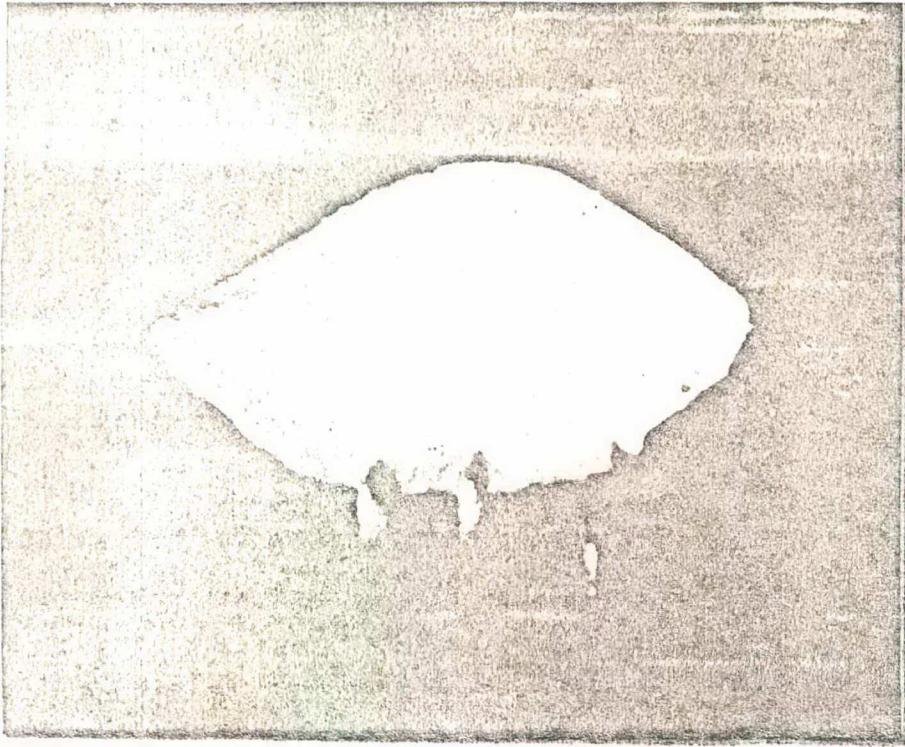


Fig. 3 - Larva de Eurhizococcus brasiliensis, primeiro instar, vista tangencial.
(Fonte: SORIA & GALLOTTI, 1986)

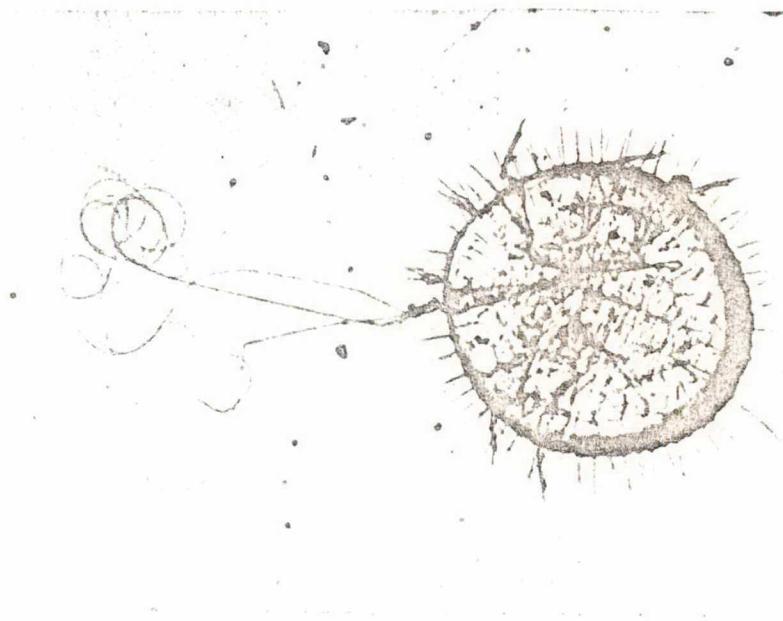


Fig. 4 - Larva de Eurhizococcus brasiliensis, primeiro instar, vista dorso-ventral.
(Fonte: SORIA & GALLOTTI, 1986)

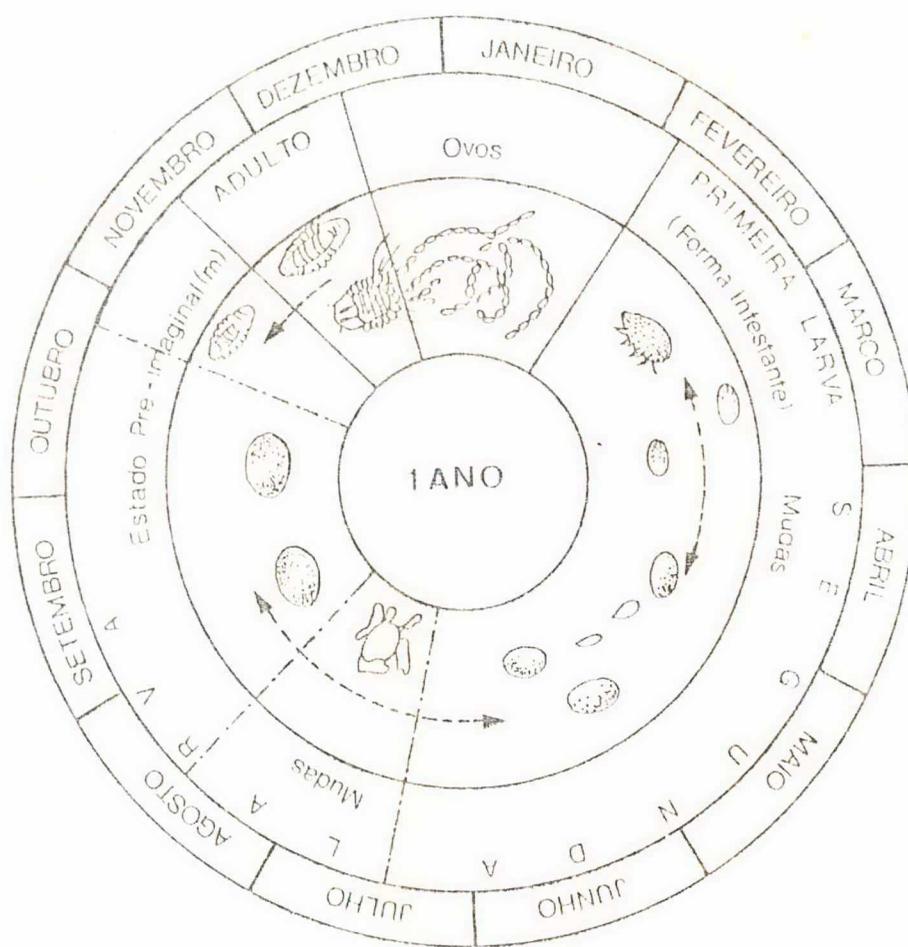


Fig. 5 - Diagrama esquemático do ciclo univoltino de *Eurhizococcus brasiliensis*
(Fonte: SORIA & GALLOTTI, 1986)

8. BIBLIOGRAFIA

- BORROR, D.J. & DELONG, D.M. Introdução ao estudo dos insetos.
s.l. USAID, Programa de publicações didáticas, 1969. 653p.
- COSTA, R.G. Mais uma contribuição para o estudo da *Margarodes
brasiliensis* Hemp. Revista Agronômica, 1(7):336-8, 1937.
- FOLDI, I. & SORIA, S. de J. 1989. Les cochenilla nuisibles a
la vigne en Amerique du Sud (Homoptera: Coccoidea). Annales
de la Sociéte Entomologique de France (N.5), 25(4):441-430.
- GALLO, Domingos et alii. Manual de entomologia agrícola. São
Paulo, Ed. Agronômica Ceres, 1978.
- GALLOTTI, R.J. Contribuição para o estudo da biologia e para
o controle químico do Eurhizococcus brasiliensis (Hempel
1922). Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 63p. (Tese
de mestrado).
- CHIMIDT, I.H. Pérola da terra: saiba como combater. Paraná
Agrícola, 1(2):13-4, 1981.
- KALVELAGE, Horst. Ciclo de vida da Deois (Pandysia) schach
(Fabricius, 1787) (Homoptera, Cercopidae), a duas temperatu-

- ras. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 1984. 121p.
(Tese de mestrado).
- REIS, Paulo Rebelles & MELO, Luiz Antonio Silveira. Pragas da videira. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.10, n.117, p.68-69, set. 1984.
- KURTZ, J. O. et alii. A peróla da terra. Agrisul, p.24-8, fev. 1966.
- MARICONI, F.A.M. & ZAMITH, A.P.L. Contribuição para o conhecimento dos margarodidae (Homoptera, Margarodidae) que ocorrem no Brasil. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil. 2(1):86-101, 1973.
- PANIZZI, A.R. & NOAL, A.C. Eurhizococcus brasiliensis (Hempel, 1922): Disseminação no Município de Passo Fundo. Estudos e pesquisas, p.1-34, 1971 (11 ref.)
- PEREIRA, José Francisco Martins; RASEIRA, Ailton & FINARDI, Nelson Luiz. Poda, Pelotas, EMBRAPA-CNPFT, 1984. Separata da EMPRESA BRASILEIRA de PESQUISA AGROPECUÁRIA, Centro Nacional de Pesquisa de Fruteiras de Clima Temperado, Pelotas, RS. A cultura do pessegueiro. Pelotas, Comitê de Publicações, 1984. p.57-62 (EMBRAPA-CNPFT. Circular técnica, 10)
- ORTH, Afonso Inácio; RIBEIRO, Luiz Gonzaga Filho & REIS, Wilson. Manejo de Pragas. Manual da cultura da macieira. Florianópolis, 1986. p.341-379.
- RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL DO CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DA UVA E DO VINHO - 1984 e 1985. Bento Gonçalves, RS, EMBRAPA-CNPUV, 1986. Anual.
- SIMÃO, Salim. Manual de fruticultura. São Paulo, Ceres, 1971. 530p.
- SORIA, Saulo de Jesus & GALLOTTI, Bonifácio José. O margarodes da videira Eurhizococcus brasiliensis (Homoptera, margarodi-

- dae): Biologia, ecologia e controle no sul do Brasil. Bento Gonçalves: EMBRAPA - CNPUV, 1986, 22p. (Circular técnica, 13).
- SORIA, Saulo de Jesus; FOLDI, Imré & KLERK, André de. Observações sobre o desenvolvimento pós-embrionário de Eurhizococcus brasiliensis (Hempel in Wille, 1922). Ciência e Cultura, São Paulo, v.42, n.7, p.527-529, jul. 1990.
- SOUSA, Júlio Seabra Inglês de. Poda das plantas frutíferas. São Paulo, Nobel, 1976. 224p.
- WINKLER, A.J. Viticultura. 6.ed. México: Companhia Editorial Continental S.A., 1980. 792p.
- SOUSA, Júlio Seabra Inglês de, 1915. Uvas para o Brasil; com a colaboração de: Edyl de Domênico Pinheiro e Antônio Ambrósio Amaro... (São Paulo). Melhoramentos, (1969), p. 456.