

## ARTIGO DE REVISÃO

### CONTROLE DA COCHONILHA DO ABACAXIZEIRO *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell, 1893) (HEMIPTERA; STERNORRYNCHA; PSEUDOCOCCIDAE) NO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

NELSON SEBASTIÃO MODEL<sup>1</sup>

**RESUMO** – Este trabalho apresenta recomendações para o controle da cochonilha do abacaxizeiro e faz sugestões para adequar a época, o número de tratamentos e o volume de calda às condições do RS, bem como considerações sobre custo comparativo dos inseticidas recomendados, destino das caldas usadas, manejo da biomassa contaminada, estado sanitário e longevidade das lavouras e necessidades de pesquisa, objetivando reduzir perdas devido a esta praga que, em outras regiões, é controlada através do tratamento de mudas e/ou pulverizações preventivas das lavouras aos 60, 150 e 240 dias após o plantio, aplicando-se, respectivamente 30, 50 e 70 ml de solução/planta. Entretanto, estas recomendações estão baseadas em pesquisas feitas em e para regiões climaticamente diferentes daquelas reinantes no RS onde observações de lavoura e o comportamento da temperatura, precipitação e umidade do ar ao longo do ano, indicam que a população de cochonilhas cresce de setembro a maio e diminui no inverno. Em função disso, e levando-se em conta que no RS o abacaxizeiro apresenta crescimento mais lento, ciclo mais longo e menor produtividade de biomassa, é recomendável que as lavouras recebam de dois a quatro tratamentos anuais, preferencialmente no período de maior crescimento da praga e da cultura (setembro a maio), usando 70% do volume de calda dos produtos recomendados para outras regiões. Tratar ou não as mudas e a escolha do tratamento mais adequado depende do tipo de muda, preparo do solo, grau de contaminação e época do ano.

*Palavras-chave:* Ananas comosus, fitossanidade, pragas, murcha

### CONTROLLING THE PINEAPPLE MEALYBUG *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell, 1893) (HEMIPTERA; STERNORRYNCHA; PSEUDOCOCCIDAE) IN RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL

**ABSTRACT** – This paper shows recommendations for controlling the pineapple mealybug and gives suggestions to adapt to the season, the number of treatments and the volume of the mixture according to the conditions of the Rio Grande do Sul, as well as considerations about the comparative costs of the insecticides recommended, destiny of the mixture used, the managing of the contaminated biomass, sanitary situation and longevity of the crops and needs of research in the State with the objective of reducing losses due to the plagues which, in other regions, are controlled through of treatment of plants and/or preventive pulverizing of the crops 60, 150 e 240 days after the planting, applying, respectively 30, 50 and 70 ml of solution/plant. However, these recommendations are based on research made in and for areas climatically different from those which prevail in Rio Grande do Sul where observations of crop and the behavior of the temperature, precipitation and humidity of the air during the year indicate that the population of the mealybugs grows from September to May and decreases in the winter. In function of this, and taking in account that in Rio Grande do Sul the pineapple shows a slower growing rate, a longer cycle and less productivity of biomass, it is recommended that the crops receive from two to four treatments yearly, preferably in the period of the bigger growth of the plague and of the crop (September to Mai), using 70% of the volume of the mixture of the recommended products in other regions. The treating or not of the plants and

<sup>1</sup> Engº Agrº. M.Sc. – FEPAGRO, Rua Gonçalves Dias, 570, 90130 - 060. Porto Alegre, RS.  
Recebido em 06/10/2000.

the choice of the most adequate treatment depends on the type of scion, preparation of the ground, the grade of contamination and the season of the year.

**Key words:** Ananas comosus, phytotechny wilt

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 Apresentação do problema e objetivos

Em 1988, o Rio Grande do Sul produziu 4 921 t de abacaxi (KIST et al., 1991) mas somente através da CEASA-RS, foram comercializadas 10 378 t de frutos. No mesmo ano a indústria de conservas precisou importar mais 2 200 t. Então, sem considerar a quantidade de frutos consumidos no RS, tanto in natura quanto enlatados e que não são comercializadas pela CEASA, somente para atender a demanda da quantidade comercializada pela referida central de abastecimento, seria necessário aumentar em 55% a quantidade de abacaxi produzida no RS. Portanto há necessidade de expandir a produção de abacaxi no Estado, não só para atender, sem importar, a demanda do mercado interno, mas também por ser uma cultura de grande importância social por gerar empregos, receita e distribuir renda no meio rural. Para aumentar a produção e a produtividade são necessárias mais pesquisas para aprimorar técnicas de cultivo e manejo da cultura e também conhecimento mais detalhado para minimizar os problemas fitossanitários das lavouras, principalmente aqueles causados pela cochonilha do abacaxizeiro *Dysmicoccus brevipes* (Cockerel, 1893), que em outros estados causam perdas superiores a 30%, e que no RS, em algumas circunstâncias, podem causar perda total da lavoura.

Esse inseto é encontrado sugando a seiva das raízes e axilas foliares e, quando em altas infestações, nos frutos (HAMBLETON, 1935). O sintoma causado denomina-se murcha-do-abacaxi e é causado por um complexo "toxina da cochonilha + vírus latente", ainda não

totalmente esclarecido (CARTER, 1963). As mudas são o principal veículo de transmissão da praga, já que antes do plantio, nem sempre são tratadas porque os agricultores consideram esta operação cara e trabalhosa, preferindo em alguns casos fazer o controle da cochonilha através da aplicações de defensivos durante o desenvolvimento da cultura (SANTA CECÍLIA e REIS, 1985).

Este trabalho apresenta recomendações para o controle da cochonilha do abacaxizeiro feitas para outras regiões e faz sugestões para adequar a época, o número de tratamentos e o volume de calda às condições do Rio Grande do Sul, bem como considerações sobre o custo dos inseticidas recomendados, destino das caldas usadas, manejo da biomassa contaminada, estado sanitário e longevidade das lavouras e necessidades de pesquisa para o estado, com o propósito de diminuir as perdas devido a esta praga.

### 1.2 Dados descritivos e biológicos da cochonilha

As fêmeas adultas de *D. brevipes* apresentam cerca de 1,0 mm de comprimento, coloração rósea, corpo oval coberto por secreção pulverulenta branca que aumenta o tamanho de seu corpo em três vezes. Circundando o corpo do inseto existem 34 prolongamentos de tamanhos e espessuras aproximadamente iguais, exceto os oito posteriores que são maiores e mais robustos, porém sempre menores que a metade do tamanho do corpo (SANCHES, 1980).

Os machos adultos são totalmente diferentes das fêmeas: são menores, apresentam um par de asas, possuem um par de filamentos caudais longos, sendo sua longevidade bastante curta (normalmente apenas um dia), tempo suficiente para a cópula. Após esta, dentro de ovissacos, as fêmeas põem ovos com formato oval, córion liso e coloração amarelo-alaranjada. A reprodução da *D. brevipes* é sexuada e por ovoviparidade, sendo que após

a oviposição as formas jovens já se encontram formadas no interior dos ovos e em apenas 10-50 minutos depois da postura começam a eclodir as ninfas (MENESES, 1973).

As ninfas das fêmeas passam por três instares: no primeiro apresentam maior atividade e se locomovem mais rapidamente, podendo percorrer grandes distâncias. Porém no segundo e terceiro instares, apesar de não serem fixas, movimentam-se lentamente. Essas ninfas que originarão fêmeas passam por três instares durante o período ninfal. Já as ninfas dos machos passam por quatro instares, sendo que com exceção do primeiro, nos outros três eles vivem em casulos ceráceos constituídos pelas exúvias de segundo estágio, e a partir do terceiro instar não se alimentam. O período ninfal de ambos os casos é de aproximadamente 25 dias (MENESES, 1973). As fêmeas adultas fecundadas têm longevidade de aproximadamente 34 dias, enquanto que as virgens vivem maior período de tempo, pois não dispõem energia para a reprodução, podendo desta maneira aumentar a sua longevidade (MENESES, 1973).

Os períodos quentes e úmidos são favoráveis ao desenvolvimento da *D. brevipes* (ROCHA, 1960) enquanto que chuvas pesadas diminuem a população do inseto através do arrastamento (GIACOMELLI, 1969).

### 1.3 Plantas hospedeiras

A cochonilha do abacaxizeiro, também conhecida por pulgão branco, piolho branco, piolho farinhento e cochonilha pulverulenta do abacaxi, além do abacaxizeiro *Ananas comosus* (L.) Merrill, apresenta mais de 30 hospedeiros, dentre os quais destacam-se: tronco do abacateiro, raízes de algodoeiro, raízes de amendoim, raízes de arroz, raízes de amoreira, raízes de bananeira, raízes de cana-de-açúcar, raízes e internódios de milho, raízes de soja e tiritica (SILVA et al., 1968).

### 1.4 Protocooperação entre formigas e cochonilhas

As cochonilhas vivem em associação (protocooperação) com várias espécies de formigas. Estas se alimentam da excreção açucarada das cochonilhas e, em troca, protegem as colônias destes coccídios, cobrindo-as com terra e restos orgânicos, criando assim um microclima favorável à sua multiplicação em condições de maior proteção contra inimigos naturais e intempéries. Além disso, as formigas carregam em seu corpo as formas jovens da cochonilha servindo-lhe de veículo de disseminação de uma planta para outra. (SANCHES, 1980).

Segundo GUAGLIUME (1973) e SILVA et al., 1968 as espécies *Solenopsis saevissima*, *Brachymyrmex admotus*, *Camponotus cingulatus*, *Paratrechina fulva*, *Crematogaster quadriformis gracilior*, *Wasmannia auropunctata* e *Odontomachus haematoda* podem viver em associação com a *D. brevipes*, sendo a mais comum a *S. saevissima* ("lava-pés").

### 1.5 Sintomas de ataque de cochonilhas

A espécie *D. brevipes* vive em colônias, normalmente sugando a seiva das raízes e axilas foliares, porém quando em altas infestações pode aparecer nos frutos, depressões ou cavidades florais e na porção superior das folhas e em mudas (HAMBLETON, 1935; FONSECA, 1950).

Ao sugarem a seiva do abacaxizeiro as cochonilhas introduzem nas plantas toxinas de natureza desconhecida (SANCHES, 1978) que provocam alterações no metabolismo, podendo inclusive levar a planta à morte. Esta sucção e conseqüente introdução de substâncias tóxicas provoca na planta o sintoma conhecido popularmente por "murcha do abacaxi", a qual apresenta o seguinte quadro sintomatológico: inicialmente as folhas ficam avermelhadas e flácidas; posteriormente têm os seus bordos

tendendo a enrolarem-se e as extremidades curvam-se para baixo, sendo que nesta fase as folhas normalmente mostram-se com coloração vermelho-amarelada; progredindo na sintomatologia da murcha, observa-se que as folhas adquirem coloração parda, perdem a turgescência e secam; e finalmente, arrancando-se a planta, nota-se que o sistema radicular está totalmente anormal, exceto as raízes bem novas, que aparentemente estão sadias (FONSECA, 1950; MONTENEGRO et al., 1959; ABRAHÃO et al, 1961).

### 1.6 Prejuízos causados pela cochonilha

Os prejuízos causados pela murcha do abacaxizeiro devem-se à redução da colheita por morte de plantas sem que tenham frutificado, ou por impedirem a frutificação normal, provocando elevado número de frutos atrofiados e murchos, impróprios para o consumo (BATISTA, 1947).

O tempo decorrido entre a infestação e o aparecimento dos sintomas varia de acordo com a idade e o vigor da planta (PIZZA JR., 1969). Em plantas infestadas aos cinco meses após o plantio, os sintomas aparecem três meses depois, enquanto que aquelas infestadas aos nove meses, os sintomas só aparecem quatro meses e meio após. Devido a longa defasagem entre a infestação e o aparecimento dos sintomas, recomenda-se o controle preventivo em áreas normalmente infestadas.

## 2. Flutuação populacional provável no RS em função do clima e idade da planta

As condições ambientais favoráveis ao desenvolvimento da *D. brevipes* são os períodos quentes e úmidos (ROCHA, 1960), enquanto que chuvas de grande intensidade diminuem a população do inseto através do arrastamento (GIACOMELLI, 1969).

Na região produtora de Minas Gerais, durante três ciclos do abacaxizeiro, foi estudado o efeito dos fatores climáticos e da época de plantio sobre a infestação da praga (SANTA CECÍLIA, 1990). A cochonilha ocorreu durante todo o ciclo da cultura, variando a intensidade da infestação mas sempre crescente com o desenvolvimento das plantas. As maiores infestações ocorreram nas épocas secas. A precipitação pluviométrica foi o fator que mais afetou a infestação da praga, geralmente com efeito adverso. Temperatura máxima e umidade relativa também estiveram associados; quando em altos índices propiciaram um decréscimo na infestação. Em função dos resultados obtidos, os autores sugerem o controle da praga na fase vegetativa das plantas.

Em outro trabalho SANTA CECÍLIA e ROSSI, 1991 observaram que a partir do décimo mês após o plantio, os tratamentos deixaram de agir eficientemente no controle da praga, embora tenha ocorrido decréscimo na sua população no décimo terceiro mês após o plantio. Além da precipitação, temperatura e umidade, também a idade da planta parece influir sobre a população de cochonilhas.

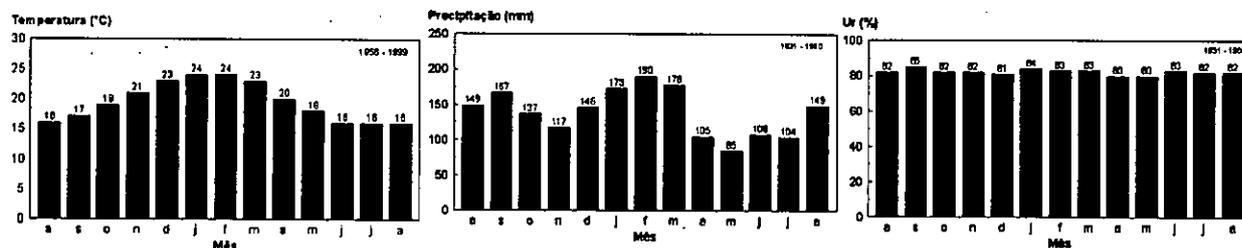


Figura 1. Normais de temperatura, precipitação e umidade relativa do ar ao longo do ano no litoral norte do RS (Maquiné-RS).

O comportamento da temperatura, precipitação e umidade relativa do ar ao longo do ano em Maquiné-RS (Figura 1) indicam que naquela região os meses entre setembro e maio são os que apresentam temperaturas mais favoráveis ao desenvolvimento da praga. Dentro deste período, janeiro, fevereiro e março são os que podem impor alguma restrição (arrastamento) por serem os mais chuvosos do ano. A umidade relativa do ar alta (80%) e constante ao longo do ano, é bastante favorável ao desenvolvimento da cochonilha.

Não se conhece trabalhos que tenham investigado a flutuação populacional da cochonilha do abacaxizeiro ao longo do ano no Rio Grande do Sul, mas com base no comportamento dos elementos meteorológicos (Fig. 1) e pesquisas feitas em outras regiões, além de observações colhidas em lavouras deste estado, é possível afirmar que no RS, a população de cochonilhas diminui bastante no inverno (junho, julho e agosto) devido as baixas temperaturas. Volta a aumentar a partir de setembro quando, em condições favoráveis e sem controle, pode multiplicar-se exponencialmente, atingindo o pico em abril e especialmente maio, que é um mês seco (MODEL, 1999a), constituindo-se assim no período mais favorável às maiores infestações e grandes prejuízos para o abacaxizeiro.

Em função disso, a época e o número de tratamentos recomendados para outras regiões, devem ser adequados ao comportamento do clima e da cultura no estado do RS, bem como devem ser aperfeiçoadas as formas de controle depois do primeiro ciclo. No entanto, os maiores prejuízos pelo ataque de cochonilhas ocorrem até a primeira colheita, pois além de reduzi-la, comprometem também a sanidade e o vigor das plantas que darão origem aos rebentões que definirão o potencial produtivo das colheitas seguintes (MODEL e SANDER, 1999a).

### 3. Ocorrência da cochonilha em função do preparo do solo

MODEL e SANDER (1999b), pesquisando o efeito do preparo de solo e de técnicas de plantio sobre o rendimento do abacaxizeiro em Maquiné-RS, observaram que a ocorrência e os prejuízos causados pela cochonilha no plantio direto e no cultivo mínimo foram maiores do que no plantio convencional. Neste, o revolvimento do solo e a ausência de cobertura dificultam o desenvolvimento de formigas e cochonilhas. Aqueles, por não mobilizarem o solo e manterem sobre ele maior porcentagem de cobertura, criam um ambiente mais favorável a ambas, especialmente para as cochonilhas, que ficam melhor protegidas contra as intempéries e inimigos naturais, fornecendo secreção açucarada às formigas que disseminam a praga carregando em seu corpo as formas jovens de uma planta para outra.

Em função disso, sempre que o abacaxizeiro for cultivado em plantio direto ou cultivo mínimo, devem ser aumentados os cuidados com a sanidade das mudas e da lavoura, pois nestes preparos o desenvolvimento da cochonilha é facilitado.

### 4. Controle

#### 4.1 Controle biológico

No controle biológico estabelece-se a praga chave do agroecossistema do abacaxizeiro, neste caso a cochonilha. É feito o reconhecimento dos inimigos naturais da praga chave que habitam a cultura. Por outro lado, tratando-se de manejo integrado, ao se utilizar a praga principal ou chave para efeito de amostragem, é importante o reconhecimento dos inimigos naturais, tanto da praga chave como das secundárias, com o objetivo de preservá-las, não permitindo que a praga secundária atinja o nível da primária.

Em trabalho com controle biológico BARLET, 1939 constatou que a cochonilha *Dismicococcus brevipes* (Cockerell, 1893) (Hemiptera; Pseudococcidae) era parasitada por *Anagyrus coccidivorus* Dozier (Hymenoptera; Encyrtidae) e *Hambletonia pseudococcina* Compere, 1936 (Hymenoptera; Encyrtidae). A espécie *H. pseudococcina* foi referida (PLANK, 1940) como já estabelecida nas regiões de Lagas e Arecibo, Porto Rico. MENESES (1973), constatou que a cochonilha *D. brevipes* é parasitada por *Anagyrus sp.* (Hymenoptera; Encyrtidae) e *Baeoplatycerus viriosus* De Santis. O autor faz ainda referência a esta praga como sendo predada por larvas de *Pseudiasata brasiliensis* Lima, 1937 (Diptera; Drosophilidae) e larvas e adultos de *Cryptolaemus montrouzieri*, Mulsant.

Em estudo dos parasitoides da cochonilha-do-abacaxi no município de Piumhi-Mg, durante a ano agrícola de 1985-86 (Pizza Jr., 1969), as espécies encontradas foram: *H. pseudococcina* (Compere, 1936) e *Anagyrus ananatis*, 1949 (Hymenoptera, Encyrtidae).

A realização de mais pesquisas nas condições de lavoura do Estado do RS, aumentam as perspectivas de criação e liberação de inimigos naturais da cochonilha do abacaxizeiro visando o seu controle com menor custo ambiental.

## 4.2 Controle químico

### 4.2.1 Tratamento de mudas

#### 4.2.2 Imersão completa

Neste tratamento as mudas são acondicionadas em balaio ou outro recipiente com capacidade para 100 a 150 mudas. Ambos são completamente mergulhados em outro recipiente maior (normalmente caixas de 250 ou 500 l) cheio de calda (inseticida-acaricida recomendado) onde ficam imersas por um período de três a cinco minutos. Mudas e

recipiente ao serem retirados deverão ser deixados em condições que facilite a drenagem e a coleta do excesso de calda e o secamento das mudas.

Este método é relativamente trabalhoso e demorado pois as mudas devem ser previamente acondicionadas em balaio ou sacos antes de serem mergulhadas na calda. Não é um tratamento recomendável quando se deseja tratar quantidades inferiores a 2 000 a 3 000 mudas, pois exige grande volume de calda que depois fica como resíduo. Apesar disso apresenta a vantagem de atingir todas as partes das mudas causando uma desinfestação mais completa que os demais tratamentos.

#### 4.2.3 Imersão parcial

Na imersão parcial pode ser usado o mesmo recipiente (caixas de amianto) utilizadas para a imersão completa com menor quantidade de calda inseticida-acaricida (15-20 cm de lâmina no fundo da caixa), suficiente para molhar a base das mudas, onde concentram-se as cochonilhas. Para acondicioná-las de pé, uma ao lado da outra, usa-se recipientes (balaio semi-metálico) com a base circular plana com capacidade para 50 mudas. Como há molhamento apenas parcial de balaio e mudas, requer menor quantidade de calda do inseticida recomendado sendo mais econômico que o tratamento anterior. As mudas depois de tratadas precisam de menos tempo para drenar o excesso de calda e isto facilita o manuseio e o plantio das mesmas logo após o tratamento. Indicado para tratar menores quantidades de mudas.

#### 4.2.4. Pulverização das mudas antes da sua colheita

Neste tratamento as mudas são pulverizadas diretamente ainda sobre a planta-mãe após a colheita dos frutos. Quando possível faz-se a colheita das mudas após um dos tratamentos feitos contra cochonilhas ou broca. Apresenta o inconveniente de ser difícil atingir todas as partes da muda com o inseticida. É

uma operação rápida que pode ser concomitante aos tratamentos gerais da lavoura feitas para controlar a cochonilha ou a broca do fruto.

#### **4.2.5 Pulverização das mudas depois de colhidas**

Depois de colhidas, as mudas devem ser deixadas durante aproximadamente uma semana sobre a planta-mãe, onde poderão ser pulverizadas ou posteriormente colocadas sobre uma lona, justapostas em posição invertida com a base voltada para cima e aspergidas (pulverizador costal) com calda inseticida-acaricida. Posteriormente devem ser colocadas na posição em que são plantadas e pulverizadas novamente. Dependendo do produto usado a lona pode ser fechada com as mudas dentro para melhorar a eficiência do tratamento. Recomendado para pequenas quantidades de mudas: é prático, econômico e não deixa calda como resíduo. Exceptuando-se o tratamento de imersão completa os demais podem ser complementados com pulverização das mudas no campo logo depois de plantadas.

#### **4.3 Produtos recomendados para o tratamento de mudas**

O tratamento de mudas não tem sido estimulado no Brasil e vem sendo recomendado apenas nos casos de grandes infestações, isto é, quando o número de colônias de cochonilhas é muito elevado (CUNHA et al., 1994a). Neste caso as mudas devem ser mergulhadas em uma solução inseticida-acaricida de etion (75ml/100 litros de água), paration metílico ou diazinon (90ml/100 litros de água), dimetoato (50ml/100 litros de água) durante três a cinco minutos, findos os quais são elas retiradas, deixando-se escorrer o líquido excedente. A seguir as mudas são colocadas em posição vertical, para que a solução atinja bem a parte basal das folhas.

#### **4.4 Demais práticas (controle cultural) para o controle da cochonilha**

Um bom preparo de solo, a completa destruição dos restos do cultivo anterior e as ervas daninhas que podem ser hospedeiras da praga, o combate eficiente às formigas (pré e pós-plantio), e a utilização de mudas sadias constituem-se medidas auxiliares eficazes no controle desta praga.

#### **5. Época e número de tratamentos para o controle da cochonilha em lavouras estabelecidas**

Segundo CUNHA et al. (1994a), o controle da cochonilha pode ser feito com parathiom metílico CE 60 (150 mililitros/100 litros de água), dimetoato CE 40 (150 mililitros/100 litros de água) e vamidotion 300 CE (100 mililitros/100 litros de água). Deve-se pulverizar preventivamente, aos 60, 150 e 240 dias após o plantio, aplicando, respectivamente, cerca de 30, 50 e 70 mililitros da solução por planta. Em períodos chuvosos, podem ser empregados produtos granulados (aldicarbe e dissulfotom), aplicando 0,5 e 1 grama do produto comercial por planta, respectivamente, embora não sejam mais recomendados (AGROFIT, 1998). Para evitar que haja maior disseminação da cochonilha, é necessário combater também as formigas doceiras, como as lava-pés. Um bom preparo de solo é suficiente para amenizar este último problema.

#### **5.1 Época e número de tratamentos para as condições do Rio Grande do Sul**

As recomendações para o controle da cochonilha do abacaxizeiro são feitas com base em pesquisas realizadas em regiões cujas condições climáticas são diferentes daquelas reinantes no estado. No Rio Grande do Sul comportam-se de maneira diferente a temperatura, a umidade do ar, a quantidade e

a distribuição das chuvas ao longo do ano. Isto afeta a ocorrência e a flutuação populacional das cochonilhas ao longo do ciclo do abacaxizeiro, que no RS apresenta crescimento mais lento, menor produtividade de biomassa e ciclo mais longo. Assim, produtos, datas e número de tratamentos recomendadas para outras regiões devem ser adaptados às peculiaridades do clima e da cultura no estado.

Para os plantios feitos em setembro e abacaxizeiros induzidos naturalmente no segundo inverno e ciclo de 30 meses (condição predominante no RS), três pulverizações podem não ser suficientes para um controle eficiente da cochonilha. Para as condições do Rio Grande do Sul, provavelmente o número adequado de tratamentos dependa da sanidade das mudas usadas, época de plantio, comprimento do ciclo e demais condições que afetam o desenvolvimento da cultura.

Para os plantios feitos em setembro, com muda tratada em solo preparado

convencionalmente, o primeiro tratamento pode ser feito 3-4 meses depois (dez-jan). O segundo pode ser feito no início de março e o terceiro no final de abril. Como há tendência da cochonilha crescer exponencialmente de setembro até maio, é conveniente diminuir os intervalos de aplicações na medida em que setembro se distancia e maio se aproxima. Na exploração da soca, depois da primeira colheita, talvez seja possível diminuir o número de tratamentos feitos para controlar cochonilhas, porém não se deve correr riscos para economizar em um item de custo (inseticida) que representa 1% do custo total de um hectare de abacaxizeiros cultivados no nível tecnológico médio (MODEL, 1999b).

Como no RS, em média o tamanho da planta e do fruto produzido são menores do que aqueles produzidos em outras regiões, as quantidades de calda a serem pulverizadas também podem ser menores (70%) e devem ir aumentando proporcionalmente ao acúmulo de biomassa pela cultura.

**Tabela 1. Sugestão de datas e quantidade de calda para os tratamentos contra cochonilhas e broca do fruto do abacaxizeiro cultivado no Rio Grande do Sul.**

Ano	Mês	Dia	Tratamento	Calda - ml/planta
<b>Ano 1</b>				
	Setembro	15	Plantio - muda tratada	
	Outubro			
	Novembro			
	Dezembro	15	Primeiro tratamento	COCHONILHA 20
	Janeiro			
	Fevereiro			
	Março	01	Segundo tratamento	COCHONILHA 35
	Abril			
	Mai	01	Terceiro tratamento	COCHONILHA 50
	Junho			
	Julho			
	Agosto			
<b>Ano 2</b>				
	Setembro	15	Quarto tratamento	COCHONILHA e broca 50
	Outubro	01		broca do fruto
	Outubro	15		broca do fruto
	Novembro	01		broca do fruto
	Novembro	15	Quinto tratamento	COCHONILHA e broca 50
	Dezembro			
	Janeiro			
	Fevereiro			
	Março	01	Sexto tratamento	COCHONILHA 50
	Abril			
	Mai	01	Sétimo tratamento	COCHONILHA 50

## 6. Escolha do tratamento em função do tipo de muda, grau de contaminação e época do ano

O sucesso de um empreendimento abacaxícola depende muito da sanidade das mudas usadas no plantio. O tratamento das mudas por imersão é o tratamento mais eficaz e seguro mas, segundo CUNHA et al. (1994a), só é recomendado nos casos de alta infestação, talvez porque os agricultores considerem esta operação trabalhosa e cara. No entanto, a opção de tratar as mudas antes ou depois do plantio e, mesmo qual o tratamento a ser usado, depende do manejo dado à lavoura antes da colheita das mudas, da época do ano, tipo de muda e grau de contaminação das mesmas.

Nas lavouras mantidas em bom estado fitossanitário e onde o controle da broca dos frutos foi feito com produtos que também controlam a cochonilha, as mudas tendem a apresentar menor grau de infestação. Há tendência do grau de contaminação das mudas aumentar de setembro até maio devido ao aumento da temperatura. Normalmente no Rio Grande do Sul o abacaxi é plantado em setembro, época em que as mudas estão menos contaminadas do que aquelas plantadas em meses posteriores favoráveis ao plantio. Porém, nos plantios de setembro as mudas terão pela frente um período favorável ao desenvolvimento da praga e da cultura o que não acontece nos plantios feitos em meses anteriores ao período frio e desfavorável a ambas.

Em termos gerais o grau de contaminação das mudas aumenta de cima para baixo: mudas de pedúnculo são menos contaminadas que mudas filhote-rebentão e estas menos atacadas que os rebentões.

### 7. Custo comparativo de alguns produtos recomendados

A escolha do inseticida para o controle

de cochonilhas deve levar em conta, além da sua eficiência contra a praga alvo, também a sua toxicidade ao homem e ao ambiente, bem como a dose recomendada e o preço. Tomando-se as doses e os preços dos produtos recomendados por CUNHA et al. (1994) como referência e, supondo-se que apresentam eficiência semelhante para o mesmo volume de calda aplicado, pode-se fazer a seguinte comparação do custo do primeiro tratamento.

**Tabela 2. Custo comparativo do primeiro tratamento para lavouras com 50 000 plantas/ha visando o controle da cochonilha usando produtos e doses recomendadas (CUNHA et al., 1994a).**

Produto	Recomendação ml/L de água	Custo L/PC	Custo p/ml	Custo p/costal	Costais p/ha	Custo do tratamento
a-Dimetoato CE 40	1,5 ml	R\$ 17,00	0,017	R\$ 0,34	75	R\$ 25,50
b-Par. Metílico CE 60	1,5 ml	R\$ 22,00	0,022	R\$ 0,44	75	R\$ 33,00
c-Vamidotion CE 30	3,3 ml	R\$ 38,00	0,038	R\$ 0,76	75	R\$ 57,00

Considerando-se a recomendação de colocar 30ml de calda por planta, gastaríamos 1 500 litros/ha de calda, ou seja 75 costais de 20 l com um custo de R\$ 25,50; R\$ 33,00 e 57,00 para fazer o primeiro tratamento, usando-se os produtos a, b e c, respectivamente.

### 8. Conveniência de utilização de produtos que sejam eficientes também para o controle de outras pragas

Em muitas situações o controle da cochonilha pode ser feito com inseticidas que também controlam outras pragas, especialmente a broca do fruto, broca do colo e ácaros, cujo maior período de ocorrência (setembro a maio) é concomitante aos períodos de maior ocorrência da cochonilha. Este procedimento diminui os custos de produção da lavoura, economiza tempo, mão-de-obra e

produto, além de poupar o homem e o ambiente.

Para as lavouras onde o abacaxizeiro é induzido naturalmente, o primeiro tratamento contra a broca do fruto deve ser feito no mês de setembro, ocasião em que as inflorescências são pulverizadas. Nesta oportunidade podem ser usados produtos que controlam também as cochonilhas e, neste caso, além da inflorescência, a planta inteira deve ser pulverizada.

Como são feitos aproximadamente quatro tratamentos para o controle da broca, e como é desejável que decorra um longo período entre a última aplicação de qualquer produto e a colheita dos frutos em janeiro e fevereiro (verão), em algumas circunstâncias, é possível fazer coincidir o último tratamento para o controle da broca com o primeiro tratamento para o controle de cochonilhas em lavouras de segundo ano.

## **9. Destino das caldas usadas para o tratamento de mudas**

As caldas usadas para o tratamento de mudas perdem a sua eficácia depois de um determinado período e devem ter um destino de maneira que liberem o recipiente onde estão armazenadas para outro uso com o menor custo ambiental possível.

Quando o período de armazenamento não expirar o período de validade, podem ser usadas para novos tratamentos de mudas ou aspergidas sobre lavoura já estabelecida para o controle de cochonilhas ou outra praga que controle com eficiência. Podem ainda veicular outras aplicações com inseticidas ou macro e micronutrientes em adubações foliares.

## **10. Manejo da biomassa contaminada e instalação de novos plantios em lavouras velhas**

A destruição de abacaxizeiros velhos pode ser feita mecanicamente com implementos trituradores seccionadores especiais de vários tipos, alguns dos quais são capazes de executar o trabalho de modo a facilitar consideravelmente o enterrio posterior dos restos da cultura, como acontece por ex. no Havaí. CHAIRY (1984) afirma ainda que, embora discutível, a queima dos restos culturais muitas vezes é praticamente inevitável, especialmente no caso de lavouras excessivamente praguejadas.

Porém, quando se planta novamente em uma área já cultivada com abacaxizeiros, será que o fracionamento e o enterrio da biomassa contaminada por pragas e moléstias é suficiente para desinfestar a área? Será que o efeito desta prática no sentido de diminuir o nível de infestação de pragas e moléstias é maior do que aquele conseguido deixando-se os resíduos do cultivo anterior na superfície (mantendo a umidade e controlando as plantas daninhas e a erosão) exposto ao sol e aos tratamentos fitossanitários?

No RS, devido a maior ocorrência de geada nas áreas baixas, planta-se o abacaxizeiro também em locais de relevo íngreme. Isto impede o uso de máquinas para fracionar e enterrar a biomassa do cultivo anterior através da lavração. Mesmo quando o agricultor dispõe de outra área para fazer novos plantios, o simples abandono da área não garantirá a descontaminação da biomassa da lavoura antiga e o seu uso para novos plantios. Em função disso, e também naqueles casos em que o potencial produtivo da lavoura foi comprometido pelo ataque de pragas (cochonilhas) ou pelas colheitas sucessivas, considerando que a estrutura já está montada (cercas, estradas, água, solo corrigido etc.), pode ser necessário e conveniente fazer plantios sucessivos na mesma área, o que gera a necessidade de criar alternativas para, sem lavrar, descontaminar a biomassa das lavouras antigas para estabelecer sucessivos plantios na mesma área.

Havendo escassez de mudas a lavoura pode ser recuperada plantando-se aos poucos, no meio das filas antigas, nas partes mais altas para evitar recontaminação com as cochonilhas arrastadas pela água. Esses plantios, sempre que possível, devem ser feitos em épocas que permitam usar a lavoura antiga para proteger o solo contra a erosão e colher os frutos que ainda pode estar produzindo. A época mais adequada é aquela que permite bom estabelecimento inicial das mudas plantadas dentro da lavoura antiga (nov.) e que não precisem conviver com a lavoura velha durante muito tempo, devido as dificuldades para se controlar daninhas em lavouras com o dobro da população original de plantas. Plantando-se em novembro, por ocasião da colheita dos frutos da lavoura antiga, as mudas já estarão pegadas e bem desenvolvidas, tornando possível arrancar, desinfestar e dispor as plantas antigas no meio das filas da lavoura nova - servirão como cobertura para controlar a erosão e as ervas daninhas e manter maior umidade no solo.

## 11. Estado fitossanitário e longevidade das lavouras

Em algumas regiões do Brasil e do mundo, em função do agravamento dos problemas fitossanitários da lavoura, há tendência de serem feitas apenas duas colheitas e, em algumas situações apenas uma. Porém, considerando-se os altos custos de implantação da lavoura e a redução dos custos de manutenção nas colheitas seguintes (MODEL, 1999b), pode ser conveniente manejá-las para que se possa aumentar o número de colheitas em um mesmo plantio mediante a exploração da soca. Para isso, é muito importante que se tenham cuidados, principalmente até a primeira colheita pois o estado da lavoura neste período definirá a longevidade da lavoura e o potencial produtivo das colheitas seguintes. Esses cuidados referem-se a escolha da melhor época e técnica de plantio, espaçamento, tamanho e sanidade das mudas, tratamentos fitossanitários, nutrição e controle de invasoras. A qualidade dos rebentões, que são os responsáveis pela produção nas colheitas seguintes, dependem do vigor e sanidade das plantas que lhe dão origem (MODEL e SANDER, 1999a). Em função disso, tudo aquilo que prejudicar as plantas no primeiro ciclo comprometerá as colheitas seguintes.

## 12. Necessidade de pesquisa para o controle da cochonilha no Estado do RS

a) Desenvolver pesquisas para conhecer melhor como a temperatura, umidade, precipitação e a idade da planta afetam a flutuação populacional da cochonilha ao longo do ano no RS.

b) A partir destas informações adequar produtos, número e intervalo entre tratamentos, bem como a melhor época para sua aplicação.

c) Pesquisar inseticidas e técnicas de manejo que também sejam eficientes para o

controle da cochonilha quando se adota o cultivo mínimo e o plantio direto.

e) Para fazer novos plantios, onde não é possível lavar, desenvolver técnicas de manejo que permitam descontaminar a biomassa de lavouras velhas.

f) Fazer pesquisas que dêem suporte para fazer controle biológico da cochonilha.

g) Desenvolver sistema de monitoramento climático que permita prever e controlar possíveis infestações.

## 13. Conclusões

- As recomendações para o controle da cochonilha estão baseadas em pesquisas feitas em e para regiões climaticamente diferentes daquelas reinantes no RS.

- O comportamento da temperatura, precipitação e umidade do ar ao longo do ano, bem como observações feitas em lavouras do estado indicam que no RS, a população de cochonilhas diminui bastante no inverno; volta a aumentar a partir de setembro e cresce até maio, sendo este o período mais favorável ao seu desenvolvimento.

- Em função disso e levando-se em conta que no RS o abacaxizeiro apresenta crescimento mais lento, ciclo mais longo e menor produtividade de biomassa, é recomendável que as lavouras recebam de dois a quatro tratamentos anuais, preferencialmente no período de maior crescimento da praga e da cultura (setembro a maio), usando 70% do volume de calda dos produtos recomendados para outras regiões.

- Tratar ou não as mudas e a escolha do tratamento mais adequado depende do tipo de muda, preparo do solo, grau de contaminação e época do ano.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHÃO, J.; TORRES, S. C. A.; ANDRADE, A. C. Decadência do abacaxi causada pelo piolho branco. **O Biológico**, São Paulo, v. 27, n.10, p.237-241, 1961.
- BARLET, K. A. Introduction and colonization of two parasites of the pineapple mealy bug. **Journal of Agriculture**, Puerto Rico, v. 23, n.2, p. 67-72, 1939.
- BATISTA, C. A. "A murcha de Pseudococcus" ameaça permanente das plantações de abacaxi. **Boletim da Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio de Pernambuco**, Recife, v.14 , n.3, p. 279-284, 1947.
- CARTER, W. Mealybug wilt of pineapple: a reappraisal. **Annals of the New York Academy of Sciences**, New York, v.105, p.741-764, 1963.
- CHOAIRY, S. A. **O abacaxizeiro**. João Pessoa: EMEPA-PB, 1984, 93p (EMEPA-PB. Documentos, 2)
- CUNHA, G. A. P. da; MATOS, A. P. de; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, L. F. da S.; SANCHES, N. F.; REINHARDT, D. H. R. C. Brasília: EMBRAPA - SPI, 1994a. 41p. (Série publicações Técnicas FRUPEX, 11).
- CUNHA, G. A. P. da; MATOS, A. P. de; SOUZA, L. F. da S.; SANCHES, N. F.; REINHARDT, D. H. R. C.; CABRAL, J. R. S. **A cultura do abacaxi**. Brasília: EMBRAPA - SPI, 1994b. (Coleção Plantar, 12).
- FONSECA, J. P. da. Murcha do abacaxi, sua causa e combate. **O Biológico**, São Paulo, v.16, n. 6, p. 115-16, 1950.
- GIACOMELLI, E. J. **Curso de abacaxicultura em nível de pós-graduação: resumo das aulas teóricas**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 1969. 89p. (Mimeografado).
- GUAGLIUME, P. **Pragas da cana-de-açúcar, Nordeste do Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto do Açúcar e do Alcool, 1973. 622p. (Coleção Canavieira,10).
- HAMBLETON, E. J. Notas sobre pseudococcinae de importância econômica no Brasil com descrição de quatro espécies novas. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.6, n.13, p. 105-120, 1935.
- KIST, H. G. K.; MÂNICA, I.; GAMA, F. S. N.; ACCORSI, M. R. Influência de densidade de plantio do abacaxi cv. smooth cayenne. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 26, n.93, p.325-330. 1991.
- MENESES, E. B. **Bioecologia e controle da cochonilha farinhosa do abacaxi, Dysmicoccus brevipes (Cockerell, 1893)** Ferris, 1950 (Homoptera - Pseudococcidae). Piracicaba: ESALQ-USP, 1973. 77p. (Dissertação de Mestrado).
- MODEL, N. S. Água no solo e conveniência de irrigação do abacaxizeiro no litoral norte do RS. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v.5, n.2. p.229-239, 1999a.
- MODEL, N. S. Rentabilidade da cultura do abacaxizeiro cultivado no Rio Grande do Sul sob diferentes níveis tecnológicos. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v.5, n.2. p. 217-228, 1999b.
- MODEL, N. S.; SANDER, G. R. Nutrientes na biomassa, rendimento e qualidade de abacaxi na segunda colheita em função do preparo do solo e técnicas de plantio. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**. Porto Alegre, v.6, n.1, p.7-18, 2000a.
- MODEL, N. S.; SANDER, G. R. Produtividade e características do fruto de abacaxizeiro em função do preparo do solo e técnicas de plantio. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v.5, n.2. p.209-216, 1999b.

- MONTENEGRO, H. W. S.; GALLO, D.; ROCHA, J. M. **O emprego de novos inseticidas no controle da cochonilha do abacaxi** (*Pseudococcus brevipes* Ckell). Piracicaba: ESALQ - USP, 1959. 9p. (Boletim, 15).
- PIZZA J. R.; C. T. **Cultura do abacaxi**. Campinas: CATI, 1969. 25p.
- PLANK, H. K. A survey of the pineapple mealy bug in Puerto Rico and preliminary studies of its control. **Jornal de Agricultura**, Puerto Rico, v. 24, p. 49-75, 1940.
- ROCHA, J. M. Combate às pragas do abacaxi. **São Paulo Agrícola**, São Paulo, v. 2, n.17, p.12, 1960.
- SANCHES, N. F. Pragas do abacaxi. In: ENCONTRO NACIONAL DE ABACAXI, 1., Feira de Santana, BA, 1978. 12p.
- SANCHES, N. F. **A acarofauna do abacaxizeiro** (*Ananas comosus* L. Merrill) na Bahia e sua entomofauna. Piracicaba: ESALQ - USP, 1980. 99p. (Dissertação de Mestrado).
- SANTA-CECÍLIA, L. V. C. **Efeitos de fatores climáticos e da época de plantio do abacaxizeiro sobre a cochonilha pulverulenta** *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell, 1893) - Homoptera: Pseudococcidae) nas principais regiões produtoras do Estado de Minas Gerais. Lavras: Escola Superior de Agricultura de Lavras, 1990. 114p. Dissertação (Mestrado).
- SANTA-CECÍLIA, L. V. C.; REIS, P. R. A cochonilha e a murcha-do-abacaxizeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.11, n.130, p.37-41, 1985.
- SANTA-CECÍLIA, L. V. C.; ROSSI, M. M. Eficiência comparativa de alguns inseticidas e métodos de aplicação no controle da cochonilha-do-abacaxi. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.26, n.6, p.843-848, 1991.
- SILVA, A. G. D. A.; GONÇALVES, C. R.; GALVÃO, D. M.; GONÇALVES, A. A. J. L.; GOMES, J.; SILVA, M. N.; SIMONI, L. de. **Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil, seus parasitos e predadores**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1968. v.4.