

unesp 

BIBLIOTECA CENTRAL
Seção de Microfilmagem

Microfilmado em: 21/12/87

Redução: 21 x.

R.G. 33/87



A U T O R I Z A Ç Ã O

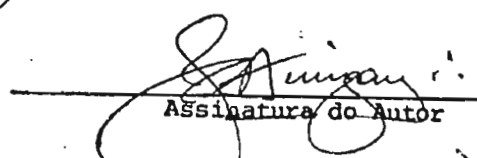
Autorizo a Biblioteca Central da UNESP, a proceder a microfilmagem da tese defendida por mim, para fins únicos e exclusivos de ensino, pesquisa e divulgação bem como, proceder a referencição bibliográfica para indexação nas principais bibliografias nacionais e internacionais através dos órgãos competentes.

Mestrado

Doutoramento

Livre-docência

Boticabal, 17 de novembro de 1986.



Assinatura do Autor

Julio Cesar Junqueira

Nome do Autor (por extenso)

Para uso da Seção de Microfilmagem

Qualidade da Impressão do Documento apresentado para Microfilmagem:

Boa Regular Prejudicada

Documento obtido:

No Acervo da BC Na Unidade de Origem

Registro Geral	<u>33/87</u>
Campus	<u>Jab.</u>
Número	<u>209</u>

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JULIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
"CAMPUS" DE JABOTICABAL

EFEITOS DA APLICAÇÃO EM PRÉ-COLHEITA DE DESSECANTE EM DUAS
CULTIVARES DE SOJA (*Glycine max* (L.) Merrill).

Julio Cezar Darijan
Eng.º Agr.º

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências
Agrárias e Veterinárias "Campus" de Jaboticabal
da UNESP, como parte das exigências para
obtenção do título de MESTRE EM CIÊNCIAS
Curso de Pós-Graduação em Produção Vegetal.

J A B O T I C A B A L
Estado de São Paulo - Brasil
julho, 1979

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
"CAMPUS" DE JABOTICABAL

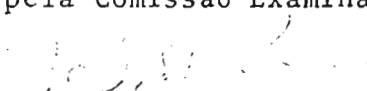
CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: EFEITOS DA APLICAÇÃO PRÉ-COLHEITA DE DESSECANTE EM SOJA (Gly
cine max (L.) Merril) DAS CULTIVARES SANTA ROSA E IAC-2.

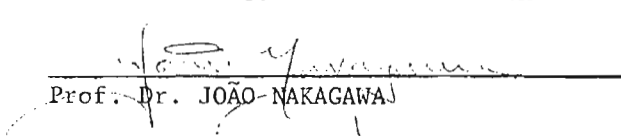
AUTOR: JÚLIO CEZAR DURIGAN

ORIENTADOR: Prof. Dr. NELSON MOREIRA DE CARVALHO

Aprovada como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE
EM CIÊNCIAS (PRODUÇÃO VEGETAL) pela Comissão Examinadora:



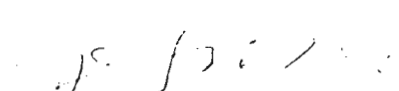
Prof. Dr. NELSON MOREIRA DE CARVALHO



Prof. Dr. JOÃO NAKAGAWA

Prof. Dr. TOMOMASSA MATUO

Data de realização: 20 / Julho / 1.979



Presidente da Comissão Examinadora
Prof. Dr. NELSON MOREIRA DE CARVALHO

Aprovada pela Câmara de Pós-graduação e Pesquisa:



Prof. Dr. MARCOS ANTONIO GIANNONI

À minha mãe

JOSEPIA, pelo amor

que sempre recebi

DEDICO.

Aos meus irmãos,

ã Rosangela e às

minhas cunhadas

OFEREÇO.

HOMENAGEM

Ao meu pai CYRO DURIGAN ("in memoriam")

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. NELSON MOREIRA DE CARVALHO, pela orientação segura e amizade;

Ao Prof. M.S. JOSÉ FERNANDO DURIGAN, pelo incentivo e realização das análises químicas;

Ao Prof. MODESTO BARRETO, pelo auxílio na identificação dos microrganismos;

Aos colegas do Departamento de Defesa Fitossanitária pelo apoio e amizade;

Ao Prof. M.S. JOSÉ CARLOS BARBOSA, pela ajuda nas análises estatísticas;

A Cia. IMPERIAL DE INDÚSTRIAS QUÍMICAS DO BRASIL, pelas análises de resíduo;

À Srta. MARIA ELIZA PANIZZI pelos serviços de dactilografia;

Aos funcionários dos Departamentos de Defesa Fitossanitária: JOSÉ FERREIRO PEREIRA, REINALDO APARECIDO LONGO, JOÃO BATISTA SOUZA DIAS e Fitotecnia: LÁZARO JOSÉ RIBEIRO DA SILVA;

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a execução deste trabalho.

ÍNDICE

Página

ÍNDICE DE QUADROS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
1.- RESUMO.....	1
2.- INTRODUÇÃO.....	4
3.- REVISÃO DE LITERATURA.....	6
4.- MATERIAL E MÉTODOS.....	19
4.1.- Local do ensaio.....	19
4.2.- Cultivares e semeadura.....	20
4.3.- Delimitação experimental.....	21
4.4.- Aplicação do produto.....	22
4.5.- Avaliações realizadas.....	23
4.5.1.- Produção de grãos.....	23
4.5.2.- Teor de umidade dos grãos.....	24
4.5.3.- Conteúdo de matéria seca dos grãos...	25
4.5.4.- Testes de germinação.....	25
4.5.5.- Peso de 1.000 sementes.....	26
4.5.6.- Composição química.....	27
4.5.7.- Fungos nas sementes.....	27
4.5.8.- Resíduo nos grãos.....	28

5.- RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	30
5.1.- Produção de grãos e peso de 1.000 sementes...	30
5.2.- Germinação e vigor das sementes.....	40
5.3.- Fungos nas sementes.....	43
5.4.- Composição química das sementes.....	48
5.5.- Resíduo nas sementes.....	50
6.- CONCLUSÕES.....	55
7.- SUMMARY.....	57
8.- LITERATURA CITADA.....	58
9.- APÊNDICE.....	70

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO		Página
1	Análise química do solo.(Seção de Fertilida <u>de do Solo da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal</u>).....	20
2	Produção de grãos (kg/ha) e peso de 1.000 sementes (g), em plantas de soja das cultivares Santa Rosa e IAC-2, dessecadas artificialmente ou não com paraquat, em diferentes épocas após o início do florescimento..	31
3	Médias do número de plantas na área útil da parcela e por metro linear para as cultivares Santa Rosa e IAC-2, avaliados na época da colheita.....	32

QUADRO	Página
4 Teores médios de umidade das sementes de <u>so</u> <u>ja</u> , obtidas de plantas artificialmente <u>des</u> <u>secadas</u> ou não com paraquat, em diferentes épocas após o início do florescimento, para as cultivares Santa Rosa e IAC-2.....	36
5 Características fisiológicas de sementes de soja, cultivares Santa Rosa e IAC-2, obti- das de plantas artificialmente dessecadas ou não com paraquat, em diferentes épocas após o início do florescimento.....	41
6 Número de sementes infectadas por 50 semen- tes e porcentagem de infecção, de plantas artificialmente dessecadas ou não com <u>para</u> <u>quat</u> , em diferentes épocas após o início do florescimento, nas cultivares Santa Rosa e IAC-2.....	44
7 Porcentual de sementes infectadas por micror <u>or</u> <u>ganismos</u> nas diferentes épocas, tratadas ou não com paraquat, da cultivar Santa Rosa....	45

QUADRO

Página

8	Porcentual de sementes infectadas por microrganismos nas diferentes épocas, tratadas ou não com paraquat, da cultivar IAC.....	46
9	Conteúdos protéico, lipídico e de cinzas, expressos em gramas por 100 gramas de matéria seca, de sementes de soja obtidas de plantas artificialmente desseccadas ou não com paraquat, em diferentes épocas após o início do florescimento, para as cultivares Santa Rosa e IAC-2.....	49
10	Resíduo do paraquat (ppm) em grãos de soja das cultivares Santa Rosa e IAC-2.....	52

APÊNDICE

I	Número de plantas na área útil da parcela, 15 dias após a semeadura, da cultivar Santa Rosa.	71
II	Número de plantas na área útil da parcela, 15 dias após a semeadura, da cultivar IAC-2.	71

QUADRO		Página
III	Número de plantas na área útil da parcela por época da colheita, da cultivar Santa Rosa.....	72
IV	Número de plantas na área útil da parcela, por época da colheita, da cultivar IAC-2...	72
V	Produção de grãos (kg/ha) da cultivar Santa Rosa, com base em 12% de umidade.	73
VI	Produção de grãos (kg/ha) da cultivar IAC-2, com base em 12% de umidade.....	73
VII	Peso de 1.000 sementes (g), com base em 12% de umidade, da cultivar Santa Rosa.....	74
VIII	Peso de 1.000 sementes (g) com base em 12% de umidade, da cultivar IAC-2.....	75
IX	Teores de umidade (%) das sementes no momento da aplicação, para a cultivar Santa Rosa.	76
X	Teores de umidade (%) das sementes no momento da aplicação, para a cultivar IAC-2..	76
XI	Teores de umidade (%) das sementes no momento da colheita, para a cultivar Santa Rosa.....	77

QUADRO	Página
XII Teores de umidade (%) das sementes no momento da colheita, para a cultivar IAC-2...	77
XIII Teores de umidade (%) das sementes depois de secas ao sol (e/ou estufa), para a cultivar Santa Rosa.....	78
XIV Teores de umidade (%) das sementes depois de secas ao sol (e/ou estufa), para a cultivar IAC-2.....	78
XV Teores de proteína, expressos em gramas de proteína por 100 gramas de matéria seca, da cultivar Santa Rosa.....	79
XVI Teores de proteína, expressos em gramas de proteína por 100 gramas de matéria seca, da cultivar IAC-2.....	79
XVII Teores de extrato etéreo, expressos em gramas de extrato etéreo por 100 gramas de matéria seca, da cultivar Santa Rosa.....	80
XVIII Teores de extrato etéreo, expressos em gramas de extrato etéreo por 100 gramas de matéria seca, da cultivar IAC-2.....	80

QUADRO		Página
XIX	Teores de cinzas, expressos em gramas de cinza por 100 gramas de matéria seca, da cultivar Santa Rosa.....	81
XX	Teores de cinzas, expressos em gramas de cinza por 100 gramas de matéria seca, da cultivar IAC-2.....	81
XXI	Porcentagens de germinação das sementes da cultivar Santa Rosa.....	82
XXII	Porcentagens de germinação das sementes da cultivar IAC-2.....	82
XXIII	Velocidades de germinação (V.G.), calculadas segundo CZABATTOR (1962), das sementes da cultivar Santa Rosa.....	83
XXIV	Velocidades de germinação (V.G.), calculadas segundo CZABATTOR (1962), das sementes da cultivar IAC-2.....	83
XXV	Número de sementes infectadas por microrganismos, em 50 sementes, da cultivar Santa Rosa.....	84

QUADRO		Página
XXVI	Número de sementes infectadas por microrganismos, em 50 sementes, da cultivar IAC-2..	84
XXVII	Dados meteorológicos diários do mês de novembro. Jaboticabal, 1977.....	85
XXVIII	Dados meteorológicos diários do mês de dezembro. Jaboticabal, 1977.....	86
XXIX	Dados meteorológicos diários do mês de janeiro. Jaboticabal, 1978.....	87
XXX	Dados meteorológicos diários do mês de fevereiro. Jaboticabal, 1978.....	88
XXXI	Dados meteorológicos diários do mês de março. Jaboticabal, 1978.....	89
XXXII	Dados meteorológicos diários do mês de abril. Jaboticabal, 1978.....	90

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURAS		Página
1	Aspectos das plantas, vagens e grãos da cultivar Santa Rosa, dessecada ou não com paraquat.....	37
2	Aspectos das plantas, vagens e grãos da cultivar IAC-2, dessecada ou não com paraquat.	38

1.- RESUMO

Plantas de soja das cultivares Santa Rosa e IAC-2 foram tratadas, em diferentes épocas após o início do florescimento, com o dessecante paraquat na dose de 2 l/ha do produto comercial.

Objetivou-se avaliar os possíveis efeitos sobre a produção de grãos, peso de 1.000 sementes, germinação e vigor das sementes, conteúdos protéico, lipídico e de cinzas e infecção das sementes por microrganismos prejudiciais à sua qualidade. Além disso realizaram-se análises de resíduo do paraquat nas sementes colhidas.

As aplicações do produto foram feitas semanalmente a partir dos 72 e 75 dias após o início do florescimento, para as cultivares IAC-2 e Santa Rosa, respectivamente. Para todas as épocas tratadas, existiam as suas respectivas comparações que não receberam o produto. As testemunhas foram colhidas seguindo-se os critérios usuais dos agricultores que trabalham com soja, aos 100 e 103 dias após o início do florescimento, para as cultivares IAC-2 e Santa Rosa, respectivamente.

A análise e a interpretação dos resultados obtidos, permitiram as seguintes conclusões:

a) aplicações do dessecante paraquat nas culturas de soja Santa Rosa e IAC-2, feitas a partir dos 75 e 72 dias após o início do florescimento, ou quando os grãos se encontravam com teores de umidade de 56,8 e 57,5% respectivamente, permitiram uma antecipação de 28 dias em relação à colheita normal, bem como não afetaram a capacidade de produção de grãos das plantas;

b) a redução dos teores de umidade dos grãos pelo dessecamento, a níveis que permitissem colheita mecânica (Santa Rosa = 14,9% e IAC-2 = 16,1%), ocorreu na segunda época de aplicação, ou seja, aos 82 dias após o início do florescimento para a Santa Rosa e aos 79 dias para a IAC-2;

c) a germinação e o vigor das sementes provenientes das plantas dessecadas foram sempre maiores, ainda que não significativamente, que os das sementes de plantas que não receberam o dessecante. A incidência de fungos prejudiciais à qualidade das sementes foi sempre menor para as parcelas que receberam dessecamento e aumentou com o retardamento da colheita, principalmente nas parcelas não tratadas;

d) a aplicação pré-colheita do dessecante, quando realizada a partir das primeiras épocas (75 e 72 dias após o início do florescimento, para a Santa Rosa e IAC-2, respectivamente) não modificaram os teores com que ocorreram normalmente proteína, extrato etéreo e cinzas nos grãos;

e) as análises do resíduo de paraquat nos grãos colhidos, mostraram claramente que não se deve recomendar tal

prática às lavouras de soja, cujo objetivo final seja o fornecimento de grãos para a alimentação humana e animal. Entretanto pode ser indicada, sem maiores restrições, aquelas cuja finalidade é a produção de sementes comerciais.

2.- INTRODUÇÃO

O cultivo da soja, que na antiguidade só era realizado pelos povos orientais, sofreu um grande incremento no começo deste século, expandindo-se para outras regiões do mundo, nas mais variadas condições de clima e solo.

Em algumas regiões onde a colheita muitas vezes coincide com condições de altas temperaturas e intensas precipitações pluviométricas, o retardamento na retirada do produto do campo pode levar a sérias perdas tanto na sua qualidade como na sua quantidade.

As sementes de soja estão fisiologicamente maduras quando atingem o máximo de matéria seca, com um teor de umidade ao redor de 50% (ANDREWS, 1966; JACINTO & CARVALHO, 1974). Nesta época porém, devido a grande quantidade de ramos e folhas verdes que ainda se encontram na planta, a colhedeira mecânica não pode desempenhar adequadamente a sua função.

A aplicação de um produto dessecante por época da maturidade fisiológica, além de facilitar e antecipar a colheita, minimizaria a exposição das sementes aos fatores que podem reduzir sua viabilidade, favorecendo a deterioração.

Este trabalho teve por objetivo determinar a época de aplicação do dessecante paraquat que permitiria um máximo de antecipação na colheita da soja, sem, ao mesmo tempo afetar a capacidade de produção de grãos e a qualidade fisiológica das sementes. Além disso fizeram-se análises para se verificar a possibilidade de ocorrência ou não de alterações na composição química (proteína, óleo e cinzas) dos grãos, resíduo do produto químico e de micorganismos.

3.- REVISÃO DE LITERATURA

O uso de produtos desfolhantes e dessecantes sin
téticos provavelmente não tem mais que trinta anos de idade,
apesar das idéias e testes a respeito de tal prática serem
bastante antigas. Um bom desfolhante é um produto que acce
ra a senescência sem, no entanto, prejudicar as característica
s normais da planta (OSBORNE, 1968), e os dessecantes, como
o paraquat e o diquat, levam a planta à morte por dessecamento
pois penetram na folha alterando a permeabilidade da membr
ana das células (CAMARGO, 1971).

O grau de dessecação está estreitamente relacionado
com a injúria causada pelo produto à membrana da célula,
permitindo uma rápida perda de água. Entre os fatores que in
fluenciam tal processo, o que aparece como principal é a umi
dade relativa do ar, ou seja, quanto maior ela for, menor e
menos rápida será a dessecação.

A diferença básica entre desfolha e dessecamento
está no grau de extensão da injúria produzida e depende basi
camente do produto usado, assim como da dose empregada (ADDI
COTT & LYNCH, 1957), pois um dessecante em doses menores, po
de funcionar como desfolhante, e um desfolhante em doses maiores
pode funcionar como dessecante.

Há ainda grande relação entre o processo de desfolha e uma queda na concentração de auxina na folha, independente da página onde foi aplicado o produto e da espessura do mesófilo (SWETS & ADDICOTT, 1955).

Para as nossas condições, são poucos os autores que se preocuparam em estudar a possibilidade de antecipação da colheita através da aplicação de produtos desseccantes às plantas.

A inclusão dessa técnica no processo da colheita de grãos parece ser viável tendo em vista os resultados de vários trabalhos de pesquisa, que mostram ser a maturidade fisiológica desse órgão (considerando-se maturidade fisiológica como o máximo conteúdo de matéria seca) normalmente atingida antes que as plantas, a própria semente ou grão estejam em condições que permitam a colheita mecanizada. Vários trabalhos, em diferentes culturas, confirmam bem este fato: para a cevada (HARLAN, 1920), a soja (ANDREWS, 1966; BASTIDAS *et alii*, 1971; JACINTO & CARVALHO, 1974; THOMAS *et alii*, 1974), o trigo (CARVALHO & YANAI, 1976), o sorgo (CLEGG *et alii*, 1958; WIKNER & ATKINS, 1960; KERSTING *et alii*, 1961; COLLIER, 1963; DALTON, 1967; QUINBY, 1971; EASTIN *et alii*, 1973; DONNELLY *et alii*, 1977), o feijão (MACK & LANING, JR., 1959; NEUBERN & CARVALHO, 1976) e a mamoneira (KITTOCK & WILLIAMS, 1967).

Como indicam os resultados obtidos por esses autores, se o grão atinge seu máximo conteúdo de matéria seca antes que ele próprio e a planta se apresentem secos o suficiente para permitir a colheita mecânica, então a aplicação de um produto químico, que secasse a planta, por ocasião da maturidade fisiológica, deveria resultar em uma antecipação

na colheita bem como em maiores facilidades para sua realização, além de outras vantagens.

Vários autores já estudaram o ponto de maturidade fisiológica das sementes de soja, e alguns concluíram que tal ponto só é atingido quando o teor de umidade das mesmas é de aproximadamente 50% (ANDREWS, 1966; JACINTO & CARVALHO, 1974).

Por outro lado, alguns consideraram as características morfológicas das plantas para a identificação de tal estágio fisiológico. São feitas portanto, recomendações de aplicações quando as plantas têm 80% de vagens amarelas e 20% de secas, com folhas amarelas (BASTIDAS *et alii*, 1971), ou quando as vagens estão amarelado e 50% das folhas já estão amarelas (THOMAS *et alii*, 1974; FEHR *et alii*, 1977), ou ainda quando os ramos e vagens estão marrons e as folhas caídas (HAMMERTON, 1972).

Devem ser consideradas também as variações entre cultivares de crescimento determinado e indeterminado em relação às épocas e tempo de acúmulo de matéria seca, de um ano para outro, o que indica a necessidade de se conhecer bem o ponto de maturidade fisiológica da cultura que se quer tratar (EGLI & LEGGETT, 1973).

A colheita, feita depois deste ponto, poderia ser considerada, a rigor, como feita com atraso, e isto, também já demonstrado por diversos trabalhos de pesquisa (BOVEY & Mc CARTY, 1965; Mc NEAL *et alii*, 1973; WILCOX *et alii*, 1974; AZEVEDO, 1975), pode provocar severa redução na qualidade da semente.

Ao se fazer uma análise dos trabalhos revisados sobre a aplicação de desseccantes em diferentes culturas, eviden

cia-se claramente um maior número de vantagens que desvantagens (ADDICOTT & LINCH, 1957).

A maioria dos autores sempre estiveram mais preocupados em testar e comparar produtos e métodos de aplicação, além de tentarem tornar mais fácil e limpa a colheita mecânica para as diferentes culturas, como a do algodão e da batatinha (BOOCK, 1962; SCOTTI *et alii*, 1976; SANTOS *et alii*, 1976), a da soja (PEREIRA *et alii*, 1976) e as da beterraba e do feijão (WILTSE, 1956; GAAKEER, 1963; GALLWITZ, 1964; DE KONING, 1966; AUSTIN & LONGDEN, 1968).

No entanto, alguns procuraram verificar os possíveis efeitos sobre a produção e a qualidade do produto colhido. Puderam, então, indicar importantes vantagens desta prática, relacionadas com a queda acentuada que ela promove no teor de umidade do grão, da mesma forma que possíveis melhorias no poder germinativo das sementes (MC NEAL *et alii*, 1973). Mostraram também a possibilidade de antecipação e planejamento da colheita, o controle das plantas daninhas que prejudicarão posteriormente a ação da combinada, a uniformização da colheita de cultivares de maturação desuniforme e a diminuição das perdas por ataque de pássaros, insetos e doenças (ADDICOTT & LINCH, 1957; BOVEY & Mc CARTY, 1965; BASTIDAS *et alii*, 1971; BOVEY *et alii*, 1975; GIGAX & BURNSIDE, 1976).

Dentre as principais desvantagens do dessecamento destacam-se a possibilidade de ocorrer resíduo no produto colhido e a queda na germinação das sementes, dependendo do produto químico e das doses empregadas (METCALFE *et alii*, 1956; BOVEY *et alii*, 1975). A produção e a qualidade do produto colhido podem sofrer reduções se as aplicações ou as épocas do

tratamento estiveram erradas (ADDICOTT & LINCH, 1957; BASTIDAS *et alii*, 1971), ou seja, para a cultura da soja, a época da desfolha sempre foi mais importante que o grau de sua realização (HAMMERTON, 1972).

Segundo FEHR *et alii* (1977), a média de redução na produção, quando as desfolhas são precoces, sempre foi maior em cultivares de crescimento determinado (Hill e Lee) que para as de crescimento indeterminado (Hark e Beeson), com os valores respectivos de 59 e 39% para tais perdas. Para a cultivar Clark 63 somente não ocorreram efeitos negativos sobre a produção quando a desfolha ocorreu com as vagens amarelado e 50% das folhas amareladas (estágio caracterizado de acordo com o sistema fenológico de HANWAY & THOMPSON (1971), mas para todos os estágios anteriores as quedas na produção foram marcantes (THOMAS *et alii*, 1974).

O problema da época de aplicação também já foi estudado para a dessecação de outras culturas e mantém-se de forma idêntica à descrita para a soja. Na cultura da pecan (WORLEY, 1971), aplicações feitas 30 dias antes da época normal de maturação dos frutos levaram a uma redução na produção, de 4,5 kg por planta. Para a mamoneira (KITTOCK & WILLIAMS, 1967), pode-se constatar que a aplicação de dessecantes deve ser feita, no mínimo, após a maturidade dos ramos terciários. No feijão encontrou-se viabilidade para os tratamentos apenas cerca de 7 a 10 dias antes da época de colheita normal (WILTSE, 1956; PALEVITCH, 1970).

Na cultura do sorgo existe uma variação grande nas respostas dos diferentes cultivares aos efeitos da dessecação (GIGAX & BURNSIDE, 1976). Segundo BOVEY & Mc CARTY (1965), a

cultivar Martin mostrou-se muito mais susceptível ao dessecamento que a Combine Kafir-60, tida como mais resistente. Eles afirmam que isto pode ocorrer em função de diferenças estruturais (tais como cerosidade e pilosidade) existentes entre as plantas.

O trigo, por sua vez, só pode ser dessecado a partir da 5^a semana após o florescimento (Mc NEAL *et alii*, 1973) ou então quando os seus grãos atingiram de 35 a 40% no teor de umidade (SCHNEITER & FRENCH, 1969).

Dentre os principais produtos usados como dessecantes para as diferentes culturas, podemos destacar alguns, cujo efeito mostra-se bastante acentuado cerca de 2 a 7 dias após os tratamentos nas diferentes doses. São eles o paraquat, diquat, glyphosate, clorato de sódio e magnésio, dinoseb, PCP, MSMA, e ácido cacodílico (BOVEY & MILLER, 1968; AUSTIN & LONGDEN, 1968; BOVEY, 1969).

A viabilidade das sementes de plantas cultivadas pode alterar-se bastante de ano para ano, afetando o valor destas para o plantio. Sementes de soja deterioram-se facilmente após terem atingido a maturação se não forem colhidas rapidamente, em especial sob condições climáticas adversas. Revisões de literatura e estudos sobre a natureza da deterioração de sementes tem sido conduzidos por vários pesquisadores (GREEN *et alii*, 1966; DELOUCHE, 1972; MONDRAGON, 1972).

A maioria dos trabalhos apontam para o fato de que a aplicação de dessecantes (os produtos mais usados são o paraquat, diquat, glifosate e clorato de sódio), quando feita por ocasião da maturidade fisiológica, não somente não prejudica a germinação, como em alguns casos pode até mesmo melho

rã-la (BASTIDAS *et alii*, 1971; GIGAX & BURNSIDE, 1976; ANDREOLI, 1977). Isto também já havia sido constatado anteriormente por BOVEY & Mc CARTY (1965) na cultura do sorgo, quando encontraram maiores porcentagens de germinação nas sementes das parcelas tratadas do que nas testemunhas sem aplicação.

AUSTIN & LONGDEN (1968) obtiveram sementes de beterraba com poder germinativo e desenvolvimento de embrião, completamente normais em plantas que foram dessecadas com diquat e SMA. Foram feitas neste trabalho, aplicações a cada 10 dias por um determinado período antes do final do ciclo. Trabalho conduzido por CARVALHO *et alii* (1978a), em soja (cv. Viçoja), mostrou que o melhor resultado, quanto à germinação das sementes, foi obtido com a aplicação feita 75 dias após o florescimento, isto é, quando as sementes se encontravam com um teor de umidade de 50% e provavelmente já tinham atingido a sua maturidade fisiológica (cerca de 15 dias antes da época normal de colheita).

Os efeitos maléficos da adoção desta prática, em relação à perda do poder germinativo das sementes, também já foram mostrados por diversos autores. Nota-se porém, que os aspectos maturidade fisiológica e dose do produto químico sempre se mostraram cruciais para o surgimento de tais danos.

As alterações, de 15 para 30 l/ha na dose do endotal e de 0,2 para 0,4 l/ha na do dinoseb, baixaram o poder germinativo nas sementes de *Bromus inermis* de 74 para 42% e de 64 para 54%, respectivamente (METCALFE *et alii*, 1956).

O glyphosate nas doses de 2,24 e 4,48 kg/ha também pode ocasionar reduções na porcentagem de germinação e aumentar o número de "seedlings" anormais, enquanto que esse mesmo

produto, o paraquat e o clorato de sódio, na dose de 0,56 kg/ha não afetaram em nada a germinação das sementes de sorgo em plantas tratadas (BOVEY *et alii*, 1975). Resultados muito interessantes sobre este assunto foram obtidos por BAUR & BOVEY (1977), pois encontraram uma estreita relação entre o alto número de "seedlings" anormais e o tratamento com o glifosate (1,12; 2,24 e 4,48 kg/ha) aos 25 dias após o florescimento (30 a 40% de umidade), sendo que tal número foi caindo sensivelmente com aplicações aos 30, 35 e 40 dias após o florescimento.

Alguns autores não recomendam, taxativamente, o uso de desseccantes. ROBERTS & GRIFFITHS (1973) usaram o diquat em plantas de *Lolium perenne* com 45 e 38% de teor de umidade e obtiveram redução na porcentagem de germinação em torno de 30%, além de grande número de plântulas anormais. De acordo com tais pesquisadores, tal fato ocorreu devido à presença, em níveis altos, do produto na semente (principalmente naquelas colhidas pouco tempo após a aplicação).

Em algodão, CATHEY & BARRY (1977) relatam um efeito acentuadamente negativo sobre o vigor das sementes, provocado pela aplicação de glifosate misturado com DEF (s,s,s,tributil fosforotritioato), principalmente quando ocorria um intervalo muito grande entre a aplicação e a colheita das sementes.

O tratamento desseccante, às vezes, não traz alterações em nenhum sentido (MITIDIERI *et alii*, 1974), como foi mostrado nas aplicações 20 dias antes da época normal da colheita em plantas de batata, cujos tubérculos se destinavam ao plantio.

Alguns trabalhos, no entanto, são esclarecedores a respeito do assunto (MATTHEWS, 1973 a e b), pois, de acordo com este autor, sementes imaturas não suportam desidratação muito rápida e se isso acontecer, elas se tornam muito suscetíveis ao ataque de microrganismos do solo. KLEIN & POLLOCK (1968), afirmam que a fase de secagem lenta das sementes nas plantas é importante, porque induz à degradação de polissômos e outras modificações, tais como o desaparecimento da matriz mitocondrial, o que indicaria uma interrupção das atividades fisiológicas, considerada essencial para que as sementes possam suportar a fase posterior de desidratação mais rápida.

BAIN & MERCER (1966 a e b) verificaram, em sementes de ervilha, que durante a fase de lenta desidratação, o retículo endoplasmático, nos cotilédones, sofre uma degradação lenta e gradativa e que este mesmo sistema se recompõe na semente durante os cinco primeiros dias da germinação, agindo como um tecido de reserva e fornecendo sacarose, principalmente, ao tecido meristemático. Quando a secagem da semente, durante a fase de lenta desidratação, é acelerada por algum meio artificial, a fragmentação do retículo endoplasmático, também aconteceria de modo rápido e desorganizado, de sorte que quando a semente é posta para germinar tal retículo não se reorganiza direito. Resultaria disso, o não fornecimento de substâncias solúveis para o crescimento do tecido meristemático, e sim a liberação destas substâncias para o meio ambiente, num processo de lixiviação com o conseqüente estímulo ao desenvolvimento de fungos que causam o "damping-off".

Os efeitos da desfolha química com clorato de sódio e cianato de potássio foram estudados durante dois anos

por ABDULA (1965). Não se encontrou efeito de tais produtos no teor de nitrogênio protéico e no acúmulo de amido, em sementes de feijão das secas (*Phaseolus vulgaris* L.). A menos que aplicados em uma fase precoce do amadurecimento, os desfolhantes utilizados não causaram nenhuma mudança apreciável em outros importantes constituintes dos grãos.

Os produtos e as doses de desseccantes usados, normalmente não afetam os teores de proteína e óleo nos grãos de soja (TABLIN & SKALKI, 1972). Recentemente, mostrou-se que o paraquat não traz problemas aos teores de óleo, proteína e cinzas dos grãos de soja, quando aplicado depois de 54 dias após o florescimento (DURIGAN *et alii*, 1978). No entanto, afirmam tais autores que a aplicação não deve ser feita antes dos 75 dias, pois acarretaria problemas à quantidade total acumulada dos elementos citados anteriormente.

Estes dados mostram-se concordantes com os obtidos por RUEHL *et alii* (1972), que encontrou valores constantes para os teores de proteína, óleo e ácidos graxos aos 65 dias após o florescimento, em três cultivares comerciais de soja (Acne, Chuppewa e Harosey 63). Entretanto, segundo GARNER *et alii* (1914), nem sempre diferentes variedades de soja se comportam de maneira idêntica quanto ao acúmulo de óleo no grão. De acordo com o trabalho de Ivanov, citado por GARNER *et alii* (1914), há um período de intensa formação de óleo que corresponderia à fase medial entre o florescimento e a maturação final das sementes.

Os efeitos da umidade atmosférica sobre a qualidade do grão de soja, foram estudados por WOODWARD & BEGG (1976), que não encontraram resultados negativos sobre os teores de óleo

e proteína das sementes. O mesmo não pode ser dito em relação ao trigo, pois discute-se se os fatores ambientais prejudicam (SHAZKIN & KHIVAN, 1961) ou não prejudicam (SCHNEITER & FRENCH, 1969; Mc NEAL *et alii*, 1973).

A análise de resíduo do dessecante químico a plicado deve ser realizada principalmente quando o produto final colhido se destina a alimentação ou então, quando se trata de molécula com capacidade de translocação nas plantas tratadas. Plantas de algodão tratadas com uma mistura de 2,4D + PCP apresentaram resíduos nas sementes, que foram detectados a través de um extrato obtido destes órgãos e aplicados posteriormente em plântulas da mesma espécie (CORBETT & MILLER, 1966). Isto pode ser altamente prejudicial, pois os produtos hormonais podem levar ao aparecimento de plântulas anormais, provenientes das sementes de plantas anteriormente dessecadas.

Análises feitas em sementes de beterraba mostraram que as parcelas colhidas sete dias após a aplicação apresentaram 2 a 4 ppm de resíduo do ion diquat. Quando colhidas 14 dias após, as mesmas análises indicaram que estes valores já tinham caído pela metade (AUSTIN & LONGDEN, 1968). Uma das explicações para este fato foi apresentada por SLADE & SMITH (1967), que afirmaram ser principalmente a decomposição fotoquímica e outros fatores climáticos (chuvas, vento, temperatura e umidade relativa do ar) os responsáveis por este desgaste em tal concentração.

Os testes também já mostraram que dois dias após o tratamento com o diquat (4,2 l/ha) em pastagens (ROBERTS & GRIFFITHS, 1973), havia grande quantidade de resíduo do produto (200 ug/g semente), que foi diminuindo com o passar dos dias, até chegar a uma quantidade quase nula após 14 dias.

Vários produtos dessecantes foram testados por BASTIDAS *et alii* (1971) na cultura da soja e entre eles destacou-se o paraquat nas doses de 0,36 e 0,48 kg/ha, proporcionando uma antecipação na colheita de 10 a 15 dias. As análises revelaram a ausência total de resíduos químicos nas sementes. Soluções de nitrogênio a 32% também já foram testados como dessecantes em sorgo (DONNELLY *et alii*, 1977), pois não apresentam problemas de resíduo e ainda pode ocorrer um aproveitamento posterior deste fertilizante, tanto no solo como na matéria orgânica vegetal incorporada posteriormente.

O efeito do dessecamento sobre a incidência de patógenos nos grãos a serem colhidos, também deve ser estudado, pois muitas vezes tal tratamento pode eliminar as condições favoráveis ao desenvolvimento de determinadas doenças. Na cultura da mamoneira, a dessecação pode ser cogitada como uma das ferramentas para a diminuição da incidência do "mofo cinzento" (*Botrytis cinerea*), que é altamente prejudicial à produção (KITTOCK & WILLIAMS, 1967).

Na cultura da batatinha, aplicações de dessecantes como o diquat, ácido sulfúrico e clorato de sódio, proporcionaram menor potencial de inóculo para os tubérculos, constatando-se menor podridão de *Phoma exigua* var. *foveata* em plantas tratadas antes da colheita (LOGAN *et alii*, 1976). Menor incidência de vírus também já foi constatada em plantas cujas batatas eram provenientes de clones dessecados anteriormente (MITIDIERI *et alii*, 1974).

Pelos trabalhos revisados pode-se observar, principalmente para as condições brasileiras, que as informações referentes a época de se realizar o dessecamento e os possíveis

efeitos que esta prática traria em relação à quantidade e qualidade do produto colhido, ainda são escassas.

Existe, portanto, grande urgência da realização de pesquisas que integrem as diversas áreas envolvidas na solução do problema, para que a aplicação pré-colheita de dessecantes se torne uma prática viável economicamente e com amplo suporte técnico.

4.- MATERIAL E MÉTODOS

4.1.- Local dos ensaios

Os ensaios foram instalados em área experimental pertencente à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias "Campus" de Jaboticabal - UNESP, durante o ano agrícola de 1977/1978.

Segundo ALOISI & DEMATTÊ (1974), o solo do local dos ensaios pertence ao grande grupo Latossol Vermelho Escuro - fase arenosa, série Santa Tereza. A análise química do solo, de amostras retiradas a uma profundidade de 20cm, foi realizada pela Seção de Fertilidade do solo da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal e os resultados encontram-se no Quadro 1.

QUADRO 1 - Análise química do solo. (Seção de Fertilidade do Solo da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal).

pH (H ₂ O)	%C	IO ₄ ⁻³	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺
e. mg/100 ml de solo						
6,2	1,46	0,06	0,78	4,9	1,8	0,0

4.2.- Cultivares e semeadura

As cultivares utilizadas nos ensaios foram a Santa Rosa (crescimento determinado) e a IAC-2 (crescimento indeterminado), cujas sementes foram obtidas da firma Sementes Jaboticabal S/A do município de mesmo nome, e da DIRA de Ribeirão Preto (CATI), respectivamente.

A semeadura foi realizada no dia 23/11/1977 e para tal usou-se de um trator Agrale, com plantio de duas linhas por vez. A profundidade que foram colocadas as sementes esteve em torno de dois a três centímetros.

As sementes foram previamente tratadas como fungicida thiram, usando-se 200 gramas do produto comercial a 75% para cada 100 kg de sementes. A inoculação foi feita, colocando-se 200 gramas de inoculante para cada 60 kg de sementes e nesta mesma operação foi adicionado, na dose de 105 gramas por hectare, uma mistura de Cobalto, Molibdênio e outros elementos de bastante importância para uma boa nodulação posterior.

A contagem do "stand" inicial foi realizada quando as plantas já tinham emergido totalmente e procedeu-se o desbaste em algumas parcelas para que se obtivesse um número uniforme de plantas dentro da sua respectiva área.

A adubação foi realizada em função da análise do solo, usando-se cerca de 400 kg/ha da fórmula 4-37-11. Não houve necessidade de se fazer pulverizações para controle das pragas e doenças que normalmente atacam a cultura da soja. Para o controle das plantas daninhas realizou-se um cultivo no dia 15/12/1977 utilizando-se um cultivador à tração animal e no dia 20/12/1977 efetuou-se uma capina manual para complementação do trabalho anterior, principalmente nas linhas da cultura.

4.3.- Delimitação experimental

O delimitação experimental adotado para os experimentos, foi o de blocos ao acaso, com 9 tratamentos e 4 repetições. Cada parcela constou de 5 linhas de 5,0 metros de comprimento cada e espaçamento de 0,6 metro entre elas. A área útil ficou constituída das 3 linhas centrais com 4,0 metros de comprimento, de tal forma que foram eliminadas as duas linhas laterais (bordaduras), além de 0,5 metro em cada extremidade das principais.

Os tratamentos constaram de aplicações do produto dessecante, semanalmente, a partir dos primeiros 72 e 75 dias após iniciado o florescimento para as cultivares IAC-2 e Santa Rosa, respectivamente. Tais épocas foram estabelecidas em função dos teores de umidade dos grãos, que estavam ao re

dor de 56,8% para Santa Rosa e 57,5% para IAC-2. Cada tratamento semanal teve sua respectiva comparação (não tratado), e além disso houve a testemunha geral, ou seja, aquele tratamento no qual as plantas foram colhidas obedecendo-se o critério usual dos agricultores.

O início do florescimento para a cultivar Santa Rosa se deu no dia 21/01/1978 (59 dias após a semeadura) e para a IAC-2 isto ocorreu três dias depois.

4.4.- Aplicação do produto

O produto usado foi o paraquat (1,1' dimetil-4,4' bipyridilium-ion) 20%, Gramoxone, na dose de 2,0 litros do produto comercial por hectare. Para as aplicações utilizou-se um pulverizador costal com capacidade para 20 litros e o bico foi do tipo "Feejet" D₂25, com uma vazão de 180 litros por hectare, aplicado em duas passadas. Para favorecer a absorção de maior quantidade do herbicida pelos tecidos das plantas, foi adicionado um espalhante adesivo adequado (Agral 90), na proporção de 10 ml do produto para cada 20 litros de calda.

Durante a aplicação do produto (principalmente em dias de ventos mais fortes) as parcelas foram cercadas com um protetor de plástico de 1,5 metros de altura, evitando-se assim, que por deriva, as parcelas vizinhas fossem atingidas.

As aplicações, tanto para a cultivar Santa Rosa como para a IAC-2, foram realizadas nos dias 7, 14, 21 e 28/04/1978. As parcelas tratadas foram fotografadas, 3 dias após o tratamento com dessecante.

4.5.- Avaliações realizadas

4.5.1.- Produção de grãos

A colheita dos grãos das parcelas tratadas e das respectivas comparações era feita uma semana após a aplicação. Para isso, arrancavam-se todas as plantas das três linhas úteis de cada parcela, contava-se o número delas e tomavam-se, ao acaso, trinta plantas de cada linha, o que totalizava noventa plantas por parcela. Essas plantas eram colocadas dentro de sacos de estopa e levadas para um depósito onde se procedia rapidamente a retirada das vagens, as quais eram colocadas sobre bandejas e postas ao sol para secarem. À noite, ou em dias chuvosos, as vagens eram colocadas em uma estufa ventilada a uma temperatura de 50°C. Essa secagem durava de dois a três dias sendo encerrada quando se percebiam estarem as sementes bem duras. Depois disso determinava-se o teor de umidade dos grãos através do processo de estufa a 105°C por 24 horas. Ao mesmo tempo determinavam-se as produções de grãos por parcela e, conseqüentemente por unidade de área (ha), fazendo-se o ajuste dos pesos encontrados para 12% de umidade. A produção por parcela foi calculada a partir da produção das noventa plantas e do número total de plantas na área útil de cada uma.

A colheita do tratamento denominado testemunha geral foi realizada uma semana após o último tratamento com des

secante, ou seja, aos 103 e 100 dias após o florescimento, respectivamente para as cultivares Santa Rosa e IAC-2. Nesta época as plantas já estavam totalmente secas, num ponto em que normalmente não criariam problema algum para uma colhedeira mecânica.

A produção de grãos foi obtida debulhando-se 10% do peso das vagens das noventa plantas colhidas anteriormente na parcela.

4.5.2.- Teor de umidade dos grãos

O teor de umidade das sementes, em todos os tratamentos, foi determinado em três ocasiões: a primeira, no momento da aplicação do produto, a segunda no momento da colheita e a terceira, quando se considerava encerrada a secagem das vagens, ao sol e/ou na estufa.

Em todas estas ocasiões, o processo de determinação consistiu em se tomar quatro amostras de aproximadamente 15 gramas cada e submetê-las a uma temperatura de 105°C, durante 24 horas, em estufa de ventilação não forçada (BRASIL, 1967).

O teor de umidade foi calculado com base no peso úmido, como mostra a fórmula abaixo:

$$\text{Teor de umidade (\%)} = \frac{\text{peso úmido} - \text{peso seco}}{\text{peso úmido}} \times 100$$

4.5.3.- Conteúdo de matéria seca dos grãos

A primeira determinação do teor de umidade das sementes, ou seja, aquela feita no momento da aplicação do produto, serviu também ao propósito de se determinar o conteúdo de matéria seca das mesmas. O peso encontrado para as sementes, depois de terem permanecido na estufa, foi considerado como a quantidade de matéria seca acumulada até aquele momento.

4.5.4.- Testes de germinação

Os testes de germinação foram feitos após as sementes terem secado e consistiu em se tomar, ao acaso, de cada tratamento, quatro amostras de cinquenta sementes e, sem se fazer tratamento químico algum, submetê-las ao teste em substrato de areia. Caixas de plástico de aproximadamente 30 x 15 x 8 centímetros foram enchidas até 5 centímetros com areia grossa, lavada e esterilizada, e sobre a superfície as sementes foram distribuídas. A seguir colocou-se uma camada de areia de 2 centímetros, e a umidade do substrato foi padronizada para todos os tratamentos através da adição, em cada recipiente, da mesma quantidade de água. Essas caixas foram por sua vez, postas em um germinador mantido a uma temperatura constante de 30°C (BRASIL, 1967). A avaliação do número final e total de plântulas emergidas foi feita seis dias após a instalação do teste.

Os testes de germinação serviram também para se determinar o vigor das sementes, através do cálculo do valor germinativo segundo CZABATTOR (1962). As avaliações do número de plântulas de soja emergidas, iniciavam-se muitas vezes,

logo no segundo dia após a instalação do teste e estendiam-se normalmente até o sexto dia. A fórmula utilizada foi a seguinte:

$$V.G. = V.P. \times M.D.G.$$

onde:

V.G. - valor germinativo; tal parâmetro, em um lote de sementes varia direta e proporcionalmente com a velocidade de germinação, total de germinação ou ambos.

V.P. - valor pico; número máximo obtido da divisão do número de plântulas emergidas pelo número de dias após a instalação do teste. Representa a média diária de germinação do componente mais vigoroso do lote de sementes testadas.

M.D.G. - média diária de germinação, obtida da divisão do número de plântulas germinadas pelo número total de dias gastos para o teste.

4.5.5.- Peso de 1.000 sementes

Nesta avaliação efetuou-se, para cada tratamento, a pesagem de 100 sementes, repetida oito vezes, extraíndo-se posteriormente a média dos valores obtidos, a qual teve seu valor multiplicado por dez, proporcionando, portanto, o valor final esperado. Essa determinação seguiu a metodologia indicada pelas regras para análise de sementes (BRASIL, 1967).

4.5.6.- Composição química

Do total de grãos obtido em cada repetição, após a debulha de 10% do peso das vagens das noventa plantas colhidas anteriormente na parcela, tomou-se uma amostra representativa que foi enviada para análises no laboratório de Tecnologia dos Produtos Agropecuários da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal.

Cada uma dessas amostras foi moída em moinho de laboratório, até a finura de 80 mesh, e com o material assim preparado, foram determinados os teores de proteína, extrato etéreo e cinzas.

O teor protéico (%) foi calculado através da multiplicação do teor (%) de nitrogênio total pelo fator 6,25 (A.O.A.C., 1970). O teor de nitrogênio total foi determinado pelo método microkjeldahl e para tal baseou-se nos métodos propostos pela A.O.A.C. (1970) e por SARRUGE & HAAG (1974).

Para a determinação do extrato etéreo, utilizou-se a extração direta com éter de petróleo num extrator Soxhlet, conforme metodologia proposta pela A.O.A.C. (1970). O teor (%) de cinzas também foi determinado conforme metodologia proposta por essa mesma associação.

4.5.7.- Fungos nas sementes

Em cada placa de Petri, cujo fundo havia sido anteriormente forrado com três unidades de papel de filtro do mesmo tamanho, foram colocadas vinte e cinco sementes bem distribuídas.

Para cada tratamento foram feitas quatro repetições com cinquenta sementes cada uma, ou seja, foram necessárias duas placas por repetição.

Tanto as placas quanto a água usada para umidecer os papéis de filtro, foram previamente esterilizadas. As sementes foram depositadas dentro das placas usando-se da melhor técnica de assepsia possível, além de todo processo ter ocorrido em condições de câmara asséptica.

O teste teve duração de sete dias e durante esse tempo alternaram-se doze horas de escuro e doze horas de luz (a uma altura de 50 centímetros), fazendo-se as identificações dos fungos existentes, no último dia. Todas as sementes de cada placa foram observadas e, quando não foi possível a identificação visual do gênero do fungo através da sua frutificação, procedia-se a preparação de lâminas e observação em microscópio.

4.5.8.- Resíduo nos grãos

Para a realização das análises foram tomadas amostras compostas de cada época que recebeu aplicação, assim como das testemunhas.

O material foi enviado para o laboratório responsável pelas análises de resíduo do paraquat, pertencente à Cia. Imperial de Indústrias Químicas (ICI) e sediado na Jeallot's Hill Research Station, cidade de Bracknell, Inglaterra.

As análises foram realizadas cinco meses após a colheita, considerando-se este tempo como um período de armazenamento normal de grãos ou sementes comerciais.

O aparelho utilizado para estas análises apresentava uma sensibilidade para detecção de até 0,05 ppm do paraquat. A taxa de recuperação obtida para o método empregado, foi de 51% para um padrão de 0,5 ppm e de 54 a 61% para o de 1,0 ppm.

5.- RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1.- Produção de grãos e peso de 1.000 sementes

Os resultados obtidos em relação à produção de grãos e peso de 1.000 sementes, para as duas cultivares estudadas, acham-se reunidos no Quadro 2.

Pode-se verificar que as produções não diferiram significativamente em nenhuma das épocas, tanto para os tratamentos que receberam a aplicação do dessecante como para aqueles que não o receberam, nas duas cultivares.

Através do Quadro 3 pode-se observar que não ocorreram diferenças significativas no número de plantas da área útil da parcela, entre os diferentes tratamentos, para as duas cultivares em estudo.

Os teores de umidade na época da primeira aplicação eram de 56,8 e 57,5%, respectivamente para a Santa Rosa e a IAC-2. Provavelmente, nessa ocasião as sementes já tinham atingido a maturidade fisiológica, com produção de matéria seca tão grande quanto as outras épocas e a testemunha.

Estes resultados mostram-se bastante coerentes com os obtidos por JACINTO & CARVALHO (1974) que trabalharam com

QUADRO 2 - Produção de grãos (kg/ha) e peso de 1.000 sementes (g), em plantas de soja das cultivares Santa Rosa e IAC-2, dessecadas artificialmente ou não com paraquat, em diferentes épocas após o início do florescimento.

Tratamentos (dias após o florescimento)			Produção (kg/ha) ⁽¹⁾		Peso de 1.000 sementes (g) ⁽¹⁾	
Sta.Rosa	IAC-2		Sta.Rosa	IAC-2	Sta.Rosa	IAC-2
75	72	T	2.983,2	3.467,1	171,2	174,2
		NT	2.961,4	3.163,7	169,5	163,5
82	79	T	2.987,4	2.752,2	179,6	174,1
		NT	2.772,3	3.185,1	187,2	175,5
89	86	T	3.155,6	2.012,8	182,6	171,1
		NT	2.869,4	2.703,6	184,6	174,6
96	93	T	2.854,7	2.574,4	183,6	168,4
		NT	2.807,3	2.877,0	173,1	168,0
103 (Test)	100		2.788,2	2.736,0	173,5	171,5
F			0,23 ^{ns}	2,29 ^{ns}	2,04 ^{ns}	1,16 ^{ns}
C.V. (%)			17,79	12,94	7,29	6,09

(1) - com base em 12% de umidade nos grãos.

ns - não significativo

T - Tratado

NT - Não tratado

QUADRO 3 - Médias do número de plantas na área útil da parcela e por metro linear para as cultivares Santa Rosa e IAC-2, avaliadas na época da colheita.

Tratamentos		Cultivares				
(dias após o florescimento)		Santa Rosa		IAC-2		
Sta. Rosa	IAC-2	Área útil da parcela ⁽¹⁾	Metro linear de sulco	Área útil da parcela ⁽¹⁾	Metro linear de sulco	
75	72	T	197,5	16,5	167,1	14,0
		NT	195,5	16,3	153,5	12,8
82	79	T	196,7	16,4	155,7	13,0
		NT	192,2	16,0	172,2	14,4
89	86	T	194,7	16,2	156,7	13,0
		NT	181,2	15,1	160,5	15,4
96	93	T	191,5	16,0	165,7	13,8
		NT	198,7	16,6	171,0	14,2
103 (Test)	100		189,7	15,8	169,0	14,1
F		0,86 ^{ns}		0,33 ^{ns}		
C.V. (%)		10,70		13,12		

(1) - corresponde às 3 linhas centrais da parcela, com 4m de comprimento

T - Tratado

NT - Não tratado

ns - Não significativo

a cultivar Viçoja e verificaram que a maturidade fisiológica das sementes foi atingida ao redor de 72 dias após o início do florescimento, com um teor de umidade de 58%, tendo encontrado ainda um coeficiente de correlação negativo, altamente significativo ($r = 0,81$), entre os conteúdos de umidade e de matéria seca das sementes.

Para a cultivar Viçoja, de acordo com CARVALHO *et alii* (1978b), a aplicação do paraquat, se feita a partir dos 75 dias após o início do florescimento, ou quando os grãos se encontram com um teor de umidade aproximado de 50%, não afeta a capacidade de produção de grãos das plantas.

Podem-se concluir então, pelos resultados de produção, que a primeira aplicação foi feita após a maturidade fisiológica para as duas cultivares e os dados sobre o peso de 1.000 sementes vêm ratificar tal conclusão, pois não mostraram diferenças significativas para nenhuma das épocas, tanto nas parcelas tratadas como nas não tratadas.

Vários trabalhos na cultura da soja, têm mostrado perdas em peso nas sementes de plantas desseccadas antes da maturidade fisiológica (HAMMERTON, 1972; FEHR *et alii*, 1977), sendo que o mesmo não tem ocorrido quando estas aplicações se processam na época certa (BASTIDAS *et alii*, 1971). O problema surge de forma idêntica para outras culturas já estudadas, tais como a mamoneira (KITTOCK & WILLIAMS, 1967) ou o trigo (McNEAL *et alii*, 1973; GIGAX & BURNSIDE, 1976).

Para a prática da desfolha ou do dessecação da cultura da soja, a identificação da maturidade fisiológica é pré-requisito fundamental para que não se incorra em perdas na produção (BASTIDAS *et alii*, 1971) como já foi confirmado

por diversos autores (HAMMERTON, 1972; ENYI, 1975; GALVEZ *et alii*, 1977). Em trigo, o dessecamento feito 4, 5 e 6 semanas após a emissão da espiga, levou a perdas na produção de 25, 3 e 0%, respectivamente (Mc NEAL *et alii*, 1973). Ainda, de acordo com BOVEY & Mc CARTY (1965), ocorreram perdas tanto no peso hectolítrico quanto na produção de grãos, quando o dessecamento foi feito em plantas de trigo, cujos grãos estavam com 40 a 50% de teor de umidade, e o mesmo não ocorreu quando estes se encontravam com 30%.

As cultivares em estudo, não obstante terem hábitos de crescimento diferentes, praticamente atingiram juntas o máximo de matéria seca (maturidade fisiológica) e isto facilita as recomendações para as aplicações de dessecantes em tais cultivares, principalmente quando plantadas juntas em uma mesma área e época. Pode-se entender ainda melhor tal situação se o agricultor possuir uma grande área de plantio e tiver interesse na aplicação de dessecantes por via aérea.

EGLI & LEGGETT (1973) estudaram, durante dois anos, as cultivares D66-5566 (crescimento determinado) e Kent (crescimento indeterminado) e verificaram que, no início do florescimento a D66-5566 tinha produzido maior porcentagem de matéria seca (78,4%) do que a Kent (57,8%), porém, no final do desenvolvimento das vagens, as duas já tinham quase se igualado com 87,4 e 91,6%, respectivamente.

Entretanto, diferenças nas respostas à dessecação entre cultivares de crescimento determinado e indeterminado foram obtidas por FLHR *et alii* (1977), que consideraram como época de maturidade fisiológica quando 50% das folhas estavam amarelas; estes mesmos autores, contudo, concordaram que a época escolhida foi muito prematura.

Pelo exposto anteriormente, pode-se entender o quanto é difícil e arriscado a indicação para a aplicação de um dessecante baseando-se somente nas características morfológicas das plantas. A determinação do ponto de maturidade fisiológica das cultivares mais cultivadas, nas mais diferentes condições ambientais, torna-se fundamental para a obtenção de sucesso com futuras recomendações do dessecamento na cultura da soja.

Pelas Figuras (1A) e (2A), pode-se notar que as plantas de soja, para as duas cultivares, apresentavam apenas cerca de 50% de folhas amarelas e mesmo assim não ocorreram de crêscimo nas produções para essas primeiras épocas consideradas. Além de folhas amarelas, apresentavam ainda uma grande massa de folhas verdes e os grãos com altos teores de umidade (Quadro 4). Nessas condições, portanto, seria praticamente impossível a uma combinada, pelo menos com os modelos disponíveis atualmente, realizar a colheita.

O produto usado provocou rápida morte das plantas, nas duas cultivares. Através das Figuras (1C) e (2C) pode-se observar que, após três dias da data de aplicação, as plantas estavam completamente secas e quase totalmente desfolhadas, tanto para a Santa Rosa como para IAC-2. Infelizmente não foi possível, neste experimento, acompanhar-se diariamente o teor de umidade dos grãos depois da aplicação do dessecante, de tal forma que a capacidade do produto aplicado em reduzir o teor de umidade com o passar dos dias não pode ser realmente aquilatada.

Pelo Quadro 4, observa-se ainda que na primeira época o paraquat não reduziu o teor de umidade dos grãos para

QUADRO 4 - Teores médios de umidade das sementes de soja, obtidas de plantas artificialmente dessecadas ou não com paraquat, em diferentes épocas após o início do florescimento, para as cultivares Santa Rosa e IAC-2.

Tratamentos (dias após o florescimento)			Teor de umidade das sementes (%)			
			No momento da aplicação do produto		No momento da colheita (1)	
Sta.Rosa	IAC-2		Sta.Rosa	IAC-2	Sta.Rosa	IAC-2
75	72	T	56,8	57,5	31,0	47,5
		NT			55,5	57,4
82	79	T	35,9	44,8	14,9	16,1
		NT			30,6	34,3
89	86	T	25,4	25,4	14,6	15,0
		NT			17,9	18,5
96	93	T	16,2	16,9	11,4	11,4
		NT			11,0	11,4
105 (Test)	100		11,5	11,6	11,5	12,0

(1) - Determinação feita uma semana após a aplicação do produto nas diferentes épocas, e aos 100 e 103 dias, respectivamente para as testemunhas das cultivares IAC-2 e Santa Rosa.

T - Tratado

NT - Não tratado

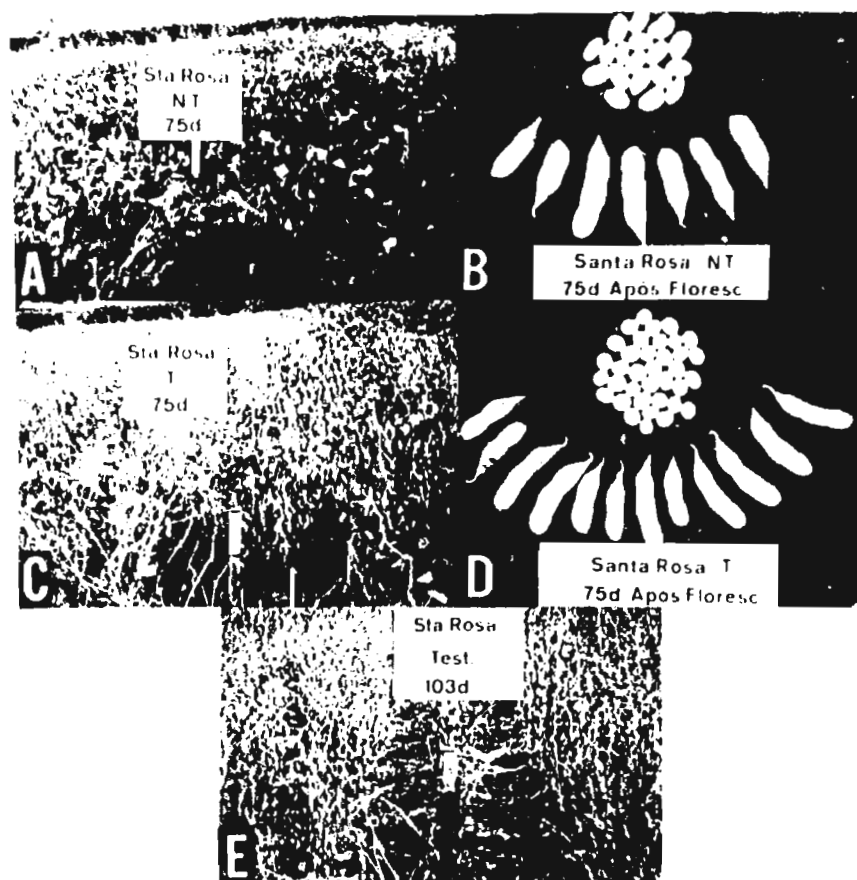


FIGURA 1 - Aspectos das plantas, vagens e grãos da cultivar Santa Rosa, dessecada ou não com paraquat:

- (A) plantas da cultivar Santa Rosa, 75 dias após o início do florescimento;
- (B) vagens e grãos das plantas mostradas em (A);
- (C) plantas da cultivar Santa Rosa, 3 dias após a dessecação com paraquat aos 75 dias após o início do florescimento;
- (D) vagens e grãos das plantas mostradas em (C);
- (E) testemunha (não tratada) colhida na época normal: 103 dias após o início do florescimento.

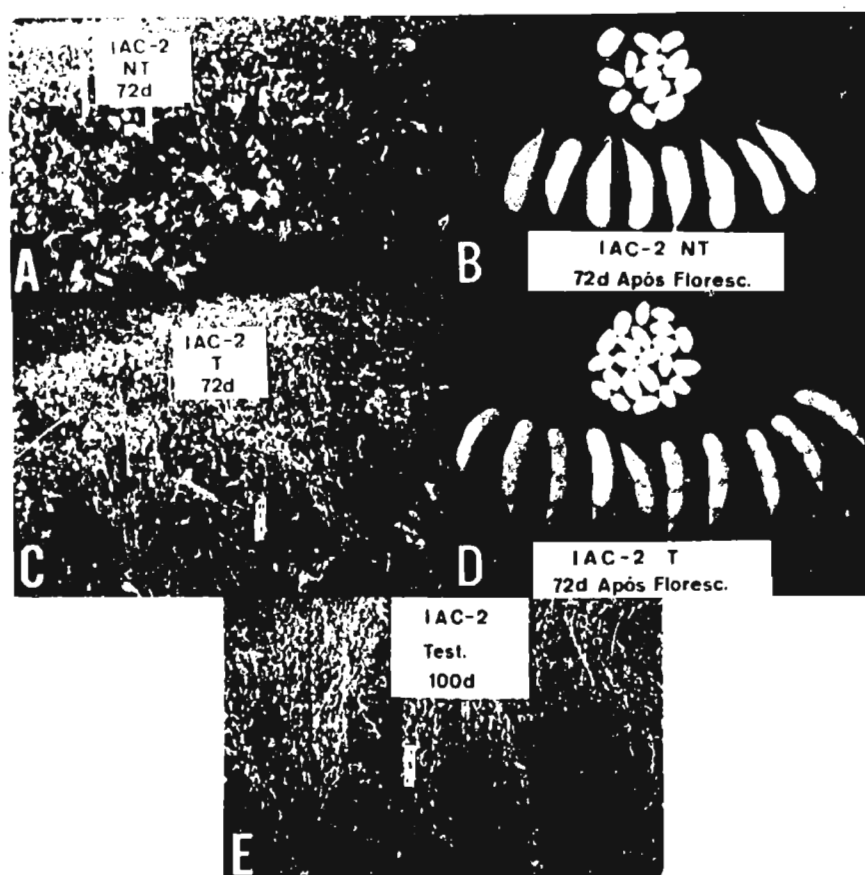


FIGURA 2 - Aspectos das plantas, vagens e grãos da cultivar IAC-2, dessecada ou não com paraquat:

- (A) plantas da cultivar IAC-2, 72 dias após o início do florescimento;
- (B) vagens e grãos das plantas mostradas em (A);
- (C) plantas da cultivar IAC-2, 3 dias após a dessecação com paraquat aos 72 dias após o início do florescimento;
- (D) vagens e grãos das plantas mostradas em (C);
- (E) testemunha (não tratada) colhida na época normal: 100 dias após o início do florescimento.

valores que permitissem a colheita mecânica sem problemas: esses teores no momento da colheita estavam em torno de 31,0 e 47,5%, respectivamente para a Santa Rosa e a IAC-2. No entanto, para a segunda época o dessecante baixou os teores de umidade que eram de 35,9 e 44,8% para valores ainda mais baixos do que seria necessário para a entrada da combinada (14,9 e 16,1%).

Nota-se ainda, que a menor perda de umidade pelas plantas na primeira época ocorreu devido a características exclusivamente pertinentes a elas, pois em nenhuma destas duas primeiras épocas houve precipitação pluviométrica* e a umidade relativa do ar* esteve em média ao redor de 70%. A terceira aplicação evidencia a eficiência de ação do produto, pois conseguiu diminuir de 10% o teor de umidade dos grãos no período de uma semana, mesmo tendo ocorrido precipitações* de 21,8 milímetros neste intervalo de tempo.

BASTIDAS *et alii* (1971), usando o paraquat na dese de 2 l/ha, obtiveram 100% de desfolha e a colheita mecânica foi feita dez dias após a aplicação. CARVALHO *et alii* (1978b) em trabalho com a cultivar Viçoja, conseguiram em aproximadamente uma semana, reduzir o teor de umidade de 50 para 20%, com aplicações feitas 75 dias após o início do florescimento.

Em outras culturas, nas quais se usou o diquat ou paraquat para a dessecação pré-colheita, os dados mostraram-se coerentes com os obtidos no presente experimento. WILTSE (1956), em vários ensaios realizados com diferentes cultivares de feijão, verificou que a colheita podia sempre ser feita 4 a 14 dias após a aplicação do produto, dependendo do estágio de maturação da cultura e das condições climáticas reinantes na época. Para a secagem completa dos rãcemos da mamonei-

* - Os dados de precipitação pluviométrica e umidade relativa do ar, durante o período das aplicações, encontram-se no Quadro XXXII do apêndice.

ra, necessitou-se dez dias após a aplicação do diquat, segundo KITTOCK & WILLIAMS (1967).

Para a colheita mecânica das sementes de beterraba, bastaram sete dias após a aplicação do paraquat (AUSTIN & LONGDEN, 1968). No trigo, o diquat a 0,56 e 1,12 kg/ha levou a quedas de 18 a 30% no teor de umidade dos grãos em apenas uma semana e para o sorgo, o paraquat reduziu os teores de umidade de 30 para 17% neste mesmo tempo (BOVEY *et alii*, 1975 ; GIGAX & BURNSIDE, 1976).

5.2.- Germinação e vigor das sementes

Encontram-se no Quadro 5 os resultados obtidos para a germinação e o vigor das sementes. De uma maneira geral este quadro evidencia que o dessecamento proporcionou uma melhoria na qualidade das sementes, analisadas tanto pelo teste de germinação como pelo de vigor, em todas as épocas de aplicação, para as duas cultivares.

O aumento não significativo na germinação das sementes da cultivar Santa Rosa e significativo na da cultivar IAC-2, nas últimas três épocas de aplicação, devido ao efeito do dessecante, associado ao fato de que as épocas de aplicação do produto não diferiram entre si, confirmam mais uma vez que a partir da primeira época, as sementes das duas cultivares já se encontravam fisiologicamente maduras.

Os resultados obtidos são coerentes como os apresentados por BOVEY & Mc CARY (1965), AUSTIN & LONGDEN (1968), BASTIDAS *et alii* (1971), BOVEY *et alii* (1975), GIGAX & BURNSIDE (1975) e CARVALHO *et alii* (1978a). No trabalho de CARVALHO

QUADRO 5 - Características fisiológicas de sementes de soja, cultivares Santa Rosa e IAC-2, obtidas de plantas artificialmente dessecadas ou não com paraquat, em diferentes épocas após o início do florescimento.

Tratamentos (dias após o florescimento)		Nível de qualidade das sementes				
		germinação ⁽¹⁾ (arc sen x)		velocidade de ⁽¹⁾ germinação		
Sta.Rosa	IAC-2	Sta.Rosa	IAC-2	Sta.Rosa	IAC-2	
75	72	T	68,7 a	63,9 abc	77,6 abc	71,0 ab
		NT	60,1 ab	57,7 c	63,0 cd	66,0 b
82	79	T	69,0 a	68,9 a	94,5 a	67,6 b
		NT	60,4 ab	59,8 bc	74,5 abc	72,0 ab
89	86	T	62,7 ab	68,0 ab	72,4 abc	68,9 b
		NT	56,9 b	55,9 c	51,8 cd	48,8 b
96	93	T	64,2 ab	71,1 a	90,1 ab	98,9 a
		NT	56,8 b	57,3 c	64,9 bcd	67,1 b
103 (Test) 100			58,0 b	58,8 c	45,5 d	49,4 b
F.			5,92**	9,27**	3,95**	5,66**
d.m.s. a 5%			9,25	9,06	26,02	29,45
C.V. (%)			6,21	6,04	15,35	18,07

(1) - Valores dispostos na mesma coluna, seguidos da mesma letra, não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade, de acordo com o teste de Tukey.

T - Tratado

NT - Não tratado

** - significativo ao nível de 1% de probabilidade.

et alii (1978a), feito com a cultivar Viçoja, obteve-se melhor índice de germinação nas sementes das plantas tratadas aos 75 dias após o início do florescimento. Estas sementes tinham um teor de umidade de 50% e já eram fisiologicamente maduras.

Alguns pesquisadores (ROBERTS & GRIFFITHS, 1973; BOVEY *et alii*, 1975; BAUR & BOVEY, 1977) encontraram efeitos negativos do dessecação pré-colheita na germinação das sementes. Nestes trabalhos os resultados negativos talvez sejam consequência da aplicação feita muito precocemente (antes da maturidade fisiológica) ou de doses muito elevadas dos produtos utilizados. Esta colocação é corroborada pelos trabalhos de EVETTS & BURNSIDE (1972) e MATTHEWS (1973a e b).

O vigor das sementes não foi prejudicado, mostrando-se sempre melhor ou não afetado pela aplicação do dessecante.

Na terceira época de aplicação o vigor para as duas cultivares, tratadas ou não, foi bastante prejudicado, provavelmente devido à chuva* (20,2mm) que ocorreu dois dias após a aplicação.

No Quadro 5 se observa que as velocidades de germinação das sementes não diferiram significativamente quanto à época de aplicação do paraquat. Estes dados diferem dos obtidos por ANDREOLI (1977) que encontrou maior vigor nas sementes de plantas que foram desseçadas assim que as suas sementes atingiram a maturidade fisiológica. Esta diferença pode ter ocorrido por causa do uso de cultivares diferentes e cultivo sob condições totalmente diversas das deste trabalho.

* - Os dados de precipitação para as diferentes épocas de aplicação, encontram-se no Quadro XXXII do apêndice.

Apesar de não significativa estatisticamente, a superioridade das sementes obtidas de plantas dessecadas talvez tenha ocorrido por causa da menor incidência de fungos em tais tratamentos, como pode ser observado no Quadro 6. Estas diferenças poderiam ser agravadas se as condições climáticas fossem mais adversas que as do período de aplicação (abril*), pois possibilitaria uma ocorrência ainda maior de microrganismos durante o período de pós-dessecamento e pré-colheita nos grãos das plantas não dessecadas (GREEN *et alii*, 1966; DELOUCHE, 1972; MONDRAGON, 1972; BOVEY *et alii*, 1975; GIGAX & BURNSIDE, 1976).

Dos dados obtidos e das considerações feitas pode-se concluir que a aplicação do dessecante paraquat em plantas de soja, visando antecipar e facilitar a sua colheita, não prejudica a qualidade fisiológica das sementes quando feita, no mínimo 72 e 75 dias após o início do florescimento, para as cultivares IAC-2 e Santa Rosa, respectivamente.

5.3.- Fungos nas sementes

Os diferentes gêneros de fungos que infectaram as sementes, assim como as porcentagens de infecção, encontram-se nos Quadros 7 e 8, respectivamente para as cultivares Santa Rosa e IAC-2.

Todos os tipos de fungos identificados podem trazer prejuízos à qualidade das sementes através das lesões e do apodrecimento que causam. Além disso, os gêneros *Phomopsis*, *Ascochyta blight* e *Ascochyta blight* são patógenos que podem ser transmitidos através das sementes, para as plantas delas provenientes.

* - Os dados meteorológicos do mês de abril, encontram-se no Quadro XXVII do apêndice.

QUADRO 6 - Número de sementes infectadas por 50 sementes e porcentagem de infecção, de plantas artificialmente dessecadas ou não com paraquat, em diferentes épocas após o início do florescimento, nas cultivares Santa Rosa e IAC-2.

Tratamentos (dias após o florescimento)		Santa Rosa		IAC-2		
Sta. Rosa	IAC-2	nº(1)	% infec.	nº(1)	% infec.	
75	72	T	6,0 d	12,0	5,0 c	10,0
		NT	7,2 cd	14,4	8,2 bc	16,4
82	79	T	8,7 cd	17,4	4,2 c	8,4
		NT	16,7 ab	33,4	10,7 abc	21,4
89	86	T	12,0 bc	24,0	5,5 c	11,0
		NT	17,2 ab	34,4	12,2 abc	24,4
96	93	T	12,2 bc	24,4	8,0 bc	16,0
		NT	18,5 a	37,0	14,5 ab	29,0
103 (Test)	100		20,0 a	40,0	16,7 a	33,4
F		19,34**		6,65**		
d.m.s. a 5%		5,64		8,19		
C.V. (%)		17,77		35,97		

(1) - Valores dispostos na mesma coluna, seguidos da mesma letra, não diferem estatisticamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade, de acordo com o teste de Tukey.

T - Tratado

NT - Não tratado

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade

QUADRO 7 - Percentual de sementes infectadas por microrganismos nas diferentes épocas, tratadas ou não com paraquat, da cultivar Santa Rosa.

Tratamentos (dias após o florescimento)	Rhizopus	Monilia	Aspergillus	Fusarium	Trichothium	Colletotrichum	Cercospora	Cladosporium	Phoma	Alternaria	Monosporium	Bacterias	Não identif.	Total
75	T	1,0	0,5	2,0	1,5	1,0	0,0	2,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	10,0
	NT	0,0	1,0	2,0	4,5	2,5	0,5	3,0	0,5	2,5	0,0	0,0	0,0	16,5
82	T	0,0	2,0	2,5	2,5	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	8,5
	NT	0,0	5,0	1,5	14,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	21,5
89	T	0,0	1,0	7,0	2,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0
	NT	0,0	1,0	4,5	7,0	2,5	1,0	6,0	0,0	2,0	0,5	0,0	0,0	24,5
96	T	0,0	2,5	1,5	1,5	2,5	0,0	1,5	0,0	2,0	0,0	1,0	0,0	16,0
	NT	2,0	4,0	7,0	7,0	2,5	0,0	2,5	2,0	3,5	0,0	0,5	1,0	29,0
103 (Test)		5,5	5,5	7,0	7,0	1,5	0,0	6,5	0,0	2,0	0,0	1,0	0,0	33,5

T - Tratado
NT - Não tratado

QUADRO 8 - Percentual de sementes infectadas por microorganismos nas diferentes épocas, tratadas ou não com paraquat, da cultivar IAC-2.

Tratamentos (dias após o florescimento)	Microorganismos												Total			
	<i>Rhizopus</i>	<i>Curvularia</i>	<i>Aspergillus</i>	<i>Fusarium</i>	<i>Penicillium</i>	<i>Colletotrichum</i>	<i>Cercospora</i>	<i>Cladosporium</i>	<i>Phoma</i>	<i>Alternaria</i>	<i>Nigrospora</i>	Bactérias		Não identif.		
72	T	0,0	6,5	2,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	12,9	
	NT	1,0	4,0	3,0	0,5	3,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	14,5
79	T	0,0	7,5	3,0	2,5	1,5	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	11,5
	NT	0,0	10,0	3,5	10,0	1,5	3,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	33,5
86	T	2,5	6,0	6,0	1,5	3,5	1,5	2,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,0
	NT	2,0	4,5	15,5	4,0	3,5	1,5	2,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	34,5
93	T	0,0	9,0	4,0	0,5	3,5	0,5	1,5	1,5	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,5
	NT	0,0	6,5	4,5	6,0	6,0	5,0	5,0	0,0	1,0	0,0	1,5	0,0	1,5	0,0	37,0
100 (Test)		0,0	10,5	3,0	1,5	5,0	1,5	7,5	1,5	1,5	4,0	0,5	1,0	2,5	40,0	

T - Tratado

NT - Não tratado

Os gêneros identificados no presente trabalho foram também encontrados em sementes de soja por BOLKAN *et alii* (1976) e FULCO *et alii* (1979).

Verifica-se, através dos dados do Quadro 6 que a incidência dos microrganismos aumentou com o atraso na colheita, e de maneira muito mais evidente para as parcelas que não foram dessecadas.

Vários autores já concluíram que as sementes mais atingidas pelo ataque de microrganismos sempre germinam menos e que uma das principais razões do aumento de infecção de sementes é o atraso da colheita em relação à época normal (SHERWIN & KREITLOW, 1952; SAHARAN & GUPTA, 1972; CHAMBERLAIN & GRAY, 1974; ELLIS *et alii*, 1974a e b; WILCOX *et alii*, 1974; GOMEZ, 1975; NOGUEZ & ROSSETO, 1975; POPINIGIS, 1975; SINCLAIR, 1976; FULCO *et alii*, 1979). ELLIS *et alii* (1974b), PASCHAL (1976) identificaram, além disso, uma forte componente varietal influenciando na intensidade de contaminação fúngica das sementes. Nesse sentido, inclusive, constatou-se que a cultivar Santa Rosa sempre mostrou-se mais suscetível ao ataque de fungos que a IAC-2, em todos os tratamentos realizados, com porcentagem de infecção total sempre maior.

A diferença de sensibilidade da cultivar Santa Rosa em relação às outras cultivares também já foi demonstrada por FIGRA *et alii* (1979). Estes autores encontraram nela, uma maior porcentagem de infecção de *Phomopsis sojae*, *Cercospora kikuchii* e *Fusarium semitectum*, do que nas cultivares UFV-2, UFV-72-3 e UFV-72-4.

5.4.- Composição química das sementes

Os dados sobre os conteúdos protéico, lipídico e de cinzas, expressos em gramas por 100 gramas de matéria seca, para as duas cultivares, encontram-se no Quadro 9.

Os teores dos constituintes analisados nos grãos não diferiram significativamente em nenhuma das épocas, tanto nas parcelas tratadas como nas não tratadas, para as duas cultivares.

Esses resultados concordam com os obtidos por RUBEL *et alii* (1972), que encontraram valores constantes e iguais aos obtidos no final, para os teores de proteína, óleo e ácidos graxos, aos 65 dias após o florescimento, em tres cultivares comerciais de soja (Acne, Chippewa e Harosoy 63).

Trabalho realizado por DURIGAN et alii (1978) mostrou claramente que aplicações feitas muito precocemente (antes da maturidade fisiológica) podem acarretar reduções drásticas na quantidade de produto colhido, sem afetar sua qualidade, ou seja, o dessecante paraquat, quando foi aplicado 54 dias após o início do florescimento (na cultivar Viçoja), não modificou os teores com que normalmente ocorrem esses consti-tuintes nos grãos. Entretanto, o tratamento não foi indicado para antes dos 75 dias após o início do florescimento, pois isto provocou uma redução na quantidade total acumulada destes componentes.

As duas cultivares testadas apresentaram teores dos constituintes analisados dentro do padrão esperado para cada uma e de valores parecidos entre ambas.

QUADRO 9 - Conteúdos protéico, lipídico e de cinzas, expressos em gramas por 100 gramas de matéria seca, de sementes de soja obtidas de plantas artificialmente dessecadas ou não com paraquat, em diferentes épocas após o início do florescimento, para as cultivares Santa Rosa e IAC-2.

Tratamentos (dias após o florescimento)		Frações (g/100 g de matéria seca)					
		proteína		extrato etéreo		cinzas	
Sta. Rosa	IAC-2	Sta. Rosa	IAC-2	Sta. Rosa	IAC-2	Sta. Rosa	IAC-2
75	T 72	58,7 39,8	57,1 56,6	20,9 21,5	22,1 22,2	4,9 5,2	5,4 4,7
82	T NT 79	57,4 38,7	56,9 58,9	21,3 20,1	21,4 20,3	4,8 5,0	5,3 5,1
89	T NT 86	57,7 57,5	56,6 26,9	21,3 20,9	21,2 22,6	4,9 5,0	5,2 5,2
96	T NT 93	58,9 58,2	57,1 56,5	21,4 19,6	21,5 21,0	5,0 5,1	4,9 5,2
103 (Test)	100	38,7	37,8	20,3	21,4	5,0	4,6
F		0,80 ^{ns}	0,88 ^{ns}	1,61 ^{ns}	1,11 ^{ns}	0,50 ^{ns}	0,90 ^{ns}
C.V. (%)		4,56	4,52	5,21	6,50	9,01	10,89

T - Tratado
NT - Não tratado
ns - Não significativo

O não interrelacionamento entre os processos de acúmulo lipídico e protéico foi mostrado por GARNER *et alii* (1914), que afirmaram ser estes constituintes acumulados si multaneamente em determinada época do ciclo, porém, não encontraram evidência da existência de uma relação direta entre tais mecanismos.

Sabe-se ainda, de acordo com trabalho de Ivanov citado por GARNER *et alii* (1914), que existe um período de intensa formação de óleo durante o ciclo, que corresponderia à metade entre o florescimento e a maturação final das sementes. Para o trabalho em questão, estas épocas estariam em torno de 51 e 52 dias após o início do florescimento, respectivamente para as cultivares Santa Rosa e IAC-2.

As aplicações feitas na primeira época, embora bem precoces, provavelmente ocorreram após a semente já ter atingido os seus teores finais dos componentes analisados no presente ensaio.

Pode-se concluir, em vista dos dados, que a técnica do dessecamento pré-colheita, desde que realizada no mínimo 75 e 72 dias após o início do florescimento (respectivamente para a cultivar Santa Rosa e IAC-2), não afetará os conteúdos protéico, lipídico e cinzas das sementes.

5.5.- Resíduo nas sementes

Pode-se observar pelo Quadro 10, que as quantidades de resíduo do paraquat, detectadas através das análises, mostram-se bastante superiores ao limite máximo de resíduo estabele

cido pela W.H.O./F.A.O. (1973) em relação a este produto, na cultura da soja. Para os grãos, na forma em que se encontram ao término da colheita, o limite máximo estabelecido pelas organizações anteriormente citadas é de 0,1 mg/kg.

Para todas as épocas de aplicação, nas duas cultivares estudadas, a quantidade residual detectada foi sempre maior do que o limite permitido, chegando a 20 vezes mais, como ocorreu para a primeira época de aplicação na cultivar IAC-2.

Os resultados obtidos no mundo, por diversos autores, mostram-se bastante contraditórios, de tal forma que esse tipo de avaliação se reveste, a cada dia que passa, de crescente importância, visando-se a obtenção de produtos agrícolas totalmente isentos de resíduos tóxicos de qualquer natureza.

GIGAX & BURNSIDE (1976) com aplicações de 1,12 kg/ha do paraquat em sorgo, detectaram resíduos nos grãos que variaram entre 0,08 e 0,36 ppm. De acordo com HILTON (1974) estes níveis de resíduos estão muito abaixo da quantidade necessária para causar toxicidade crônica em cães, que é de 85 ppm na ração diária.

A importância de se fazer essas avaliações foi bem ressaltada por ROBBERTS & GRIFFITHS (1975) que encontraram cerca de 240 ppm do ion residual do diquat, dois dias após o tratamento com 4,2 l/ha do produto comercial. Entretanto, alguns autores afirmam terem obtido ausência total de tais resíduos tóxicos em experimentos da mesma natureza (WILTSE, 1956; BASTIDAS *et alii*, 1971). Existem ainda, alguns que mostram ser

QUADRO 10 - Resíduo do paraquat (mg/kg) em grãos de soja das cultivares Santa Rosa e IAC-2.

Tratamentos (dias após o florescimento)		épocas		Resultados (mg/kg)		
Sta.Rosa	IAC-2	aplicação	colheita (1)	análise (2)	Sta.Rosa	IAC-2
75	72	07/04/1978	14/04/1978	10/09/1978	0,42	2,00
82	79	14/04/1978	21/04/1978	10/09/1978	0,38	1,50
89	86	21/04/1978	28/04/1978	10/09/1978	0,46	0,55
96	93	28/04/1978	05/05/1978	10/09/1978	0,23	0,15
103 (Teste)100		-	05/05/1978	10/09/1978	menos que 0,05	menos que 0,05

(1) - realizada uma semana após a aplicação

(2) - realizada cerca de 5 meses após as aplicações

temporária a presença destes resíduos, os quais se dissipariam rapidamente após a colheita (AUSTIN & LONGDEN, 1968).

Alguns trabalhos já realizados anteriormente, tiveram por objetivo, esclarecer o assunto. FUNDERBURK & LAWRENCE (1964) e SLADE (1966), concluíram que o paraquat é pouco degradado pelo metabolismo das plantas, considerando-se a rápida destruição dos tecidos com os quais entra em contato e também a sua forma característica de ação, ou seja, os herbicidas bipiridílios sofrem uma redução a radicais livres através de elétrons captados do processo fotossintético, seguindo-se uma rápida oxidação para a molécula original.

No entanto, SLADE (1966) e SLADE & SMITH (1967), mostraram que ocorre degradação do paraquat pela luz, com maior intensidade, nos locais onde os tecidos já tenham sido mortos e que o produto não pode se translocar para o interior da planta, saindo do contato direto com os raios solares.

O diquat normalmente é mais rapidamente degradado pela luz do sol que o paraquat, devido aos diferentes espectros de absorção do ultra-violeta pelos dois compostos, visto que já se obteve perdas de 75% do primeiro, quando pulverizado em gramíneas, após um período de apenas quatro dias (BLACK *et alii*, 1966; CALDERBANK, 1968).

Também já foram obtidos o 4-carboxy-1-metilpiridílium-ion e a metilamina, como principais compostos resultantes da fotodegradação do paraquat (SLADE, 1965; DERRY & HAYOR, 1969), ficando as piridonas como um produto mais secundário em tal processo, as quais logo a seguir se decompõem em fragmentos voláteis (ELLIS *et alii*, 1956; DUNN *et alii*, 1966).

O escuro tem-se mostrado como condição propícia para uma maior movimentação do ion paraquat na planta (BALDWIN, 1963; WOOD & GOSNELL, 1965), assim como as altas umidades relativas facilitam e promovem uma maior absorção (THROWER *et alii*, 1965; BRIAN, 1966; BRIAN & WARD, 1967).

As condições de luminosidade que ocorreram durante o mês de abril*, no transcorrer das diversas aplicações, deveriam levar a uma mais rápida e maior degradação do produto nas plantas de soja, proporcionando maior dificuldade para que o princípio ativo em questão viesse a atingir os grãos.

Com base nos resultados obtidos, nota-se claramente que não se deve proceder à recomendação de tal prática em lavouras de soja, cujo objetivo final do produto colhido seja a alimentação humana e/ou animal; pelo menos até o surgimento de provas para uma elucidação final e conclusiva do problema. Entretanto, o dessecamento pré-colheita pode continuar a ser indicado sem maiores restrições, às lavouras de soja para produção de sementes comerciais.

Este problema existe, e as próprias recomendações feitas pelos estudiosos do mundo todo, nos boletins elaborados na Reunião Conjunta W.H.O./F.A.O. (1973), mostram ser desejável o estudo comparativo detalhado de toxicidade e metabolismo para elucidar a razão da comparativamente alta sensibilidade do homem a este composto, além de estudos que relacionem a concentração no pulmão e toxicidade.

* - Os dados de insolação, encontram-se no Quadro XXXII do apêndice.

6.- CONCLUSÕES

A análise e a interpretação dos resultados obtidos neste trabalho quanto ao uso do paraquat como dessecante pré-colheita nas cultivares IAC-2 e Santa Rosa, de soja, permitem as seguintes conclusões:

a) a aplicação do dessecante paraquat nas cultivares de soja Santa Rosa e IAC-2, se feita a partir dos 75 e 72 dias após o início do florescimento, ou quando os grãos se encontravam com teores de umidade de 56,8 e 57,5% respectivamente, permitiu uma antecipação de 21 dias em relação à colheita normal, bem como não afetou a capacidade de produção de grãos das plantas;

b) a redução dos teores de umidade dos grãos pelo dessecamento, a níveis que permitissem colheita mecânica (Santa Rosa = 14,9% e IAC-2 = 16,1%) ocorreu na segunda época de aplicação, ou seja, aos 82 dias após o início do florescimento para Santa Rosa e aos 79 dias para IAC-2;

c) a germinação e o vigor das sementes provenientes das plantas dessecadas foram sempre maiores, às vezes

não significativamente, que os das sementes de plantas que não receberam o dessecante. A incidência de fungos prejudiciais à qualidade das sementes foi sempre menor para as parcelas que receberam dessecamento e aumentou com o retardamento da colheita, principalmente nas parcelas não tratadas, para as duas cultivares estudadas ;

d) a aplicação pré-colheita do dessecante, quando realizada a partir das primeiras aplicações (75 e 72 dias após o início do florescimento para a Santa Rosa e IAC-2, respectivamente) não modificou os teores normais de proteína, extrato etéreo e cinzas nos grãos;

e) as análises do resíduo de paraquat nos grãos colhidos, mostraram claramente que não se deve recomendar tal prática às lavouras de soja destinadas ao fornecimento de grãos para a alimentação humana e animal. Entretanto pode ser indicada, sem maiores restrições, àquelas cuja finalidade é a produção de sementes comerciais.

7.- SUMMARY

This work showed that the application of paraquat to either determinate or indeterminate cultivars of soybean when the seeds have reached physiological maturity does not affect either yield or seed planting quality, besides allowing an anticipation of 28 days in the harvest date. The chemical composition was not affected either but it was verified that the levels of paraquat residue in the grains was too high for the material to be recommended for human or animal consumption.

8.- LITERATURA CITADA

- ABDULLA, E.H. *The effect of chemical and mechanical defoliation on some chemical constituents of dry beans (Phaseolus vulgaris)*. Cornell, Cornell University. 1965. (Tese de PhD.).
- ADDICOTT, F.T. & LYNCH, R.S. Desiccation: basic and general aspects. *Advances in Agronomy*, 9:83-91, 1957.
- ALOISI, R.R. & DEMATTE, J.L.I. Levantamento de solos da área onde se localiza a Faculdade de Medicina Veterinária e Agronomia de Jaboticabal. *Científica*, 2(2):123-126, 1974.
- ANDREOLI, C. *Effects of preharvest desiccation on yield and seed quality of soybean (Glycine max (L.) Merrill)*. North Dakota, State University, 1977. 75p, (Tese de Mestrado).
- ANDREWS, C.H. *Some aspects of pod and seed development in Lee soybeans*. Mississippi, State University, 1966. 75p. (Tese de Doutorado).
- A.O.A.C. *Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. 11a. ed.. Washington, A.O.A.C., 1970. 1015p.

- AUSTIN, R.B. & LONGDEN, P.C. The yield and quality of red beet seed as affected by dessiccant sprays and harvest date. *Weed Research*, 6:336-345, 1968.
- AZEVEDO, J.J.S. *Effects of delayed harvest upon soybean seed quality*. Mississippi, State University, 1975. 48p. (Tese de Mestrado).
- BAIN, J.M. & MERCER, F.V. Subcellular organization of the developing cotyledons of *Pisum sativum* L.. *Australian J. Biol. Sci.*, 19:49-67, 1966a.
- BAIN, J.M. & MERCER, F.V. Subcellular organization of the cotyledons in germinating seeds and seedlings of *Pisum sativum* L.. *Australian J. Biol. Sci.*, 19:69-84, 1966b.
- BALDWIN, B.C. Translocation of diquat in plants. *Nature*, 198: 872-873, 1963.
- BASTIDAS, G. ; FRANCO, H. ; CRUZ, R. de la. Defoliantes en soya (*Glycine max* L. Merrill). *Acta Agronomica*, 21(2):51-58, 1971.
- BAUR, J.R. & BOVEY, R.W. Effects of preharvest desiccation with glyphosate on grain sorghum seed. *Agron. J.*, 69(6):1015 - 1018, 1977.
- BLACK, W.J.M. ; CALDERBANK, A. ; DOUGLAS, G. ; MCKENNA, R.H. Foto decomposition of bipiridilium herbicides. *J. Sci. Food. Agric.*, 17:506-509, 1966.
- BOLKAN, H.A. ; SILVA, A.R. ; CUPERTINO, F.P. Fungos associados a sementes de soja e de feijão e seu controle, no Distrito Federal, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 9º, Campinas (SP), 1976. *Resumos*. v. 9, p. 14.

- BOOCK, O.J. Emprego de desfolhantes na cultura da batatinha. *Bragantia*, 21:875-885, 1962.
- BOVEY, R.W. Effects of foliarly applied desiccants on selected species under tropical environment. *Weed Sci.*, 17(1):79-83, 1969.
- BOVEY, R.W. & McCARTY, M.K. Effect of preharvest desiccation on grain sorghum. *Crop. Sci.*, 5(5):523-526, 1965.
- BOVEY, R.W. & MILLER, F.R. Desiccation and defoliation of plants by different herbicides and mixtures. *Agron. J.* 60(6):700-702, 1968.
- BOVEY, R.W.; MILLER, F.R.; BAUR, J.R. Preharvest desiccation of grain sorghum with glyphosate. *Agron. J.*, 67(5):618-621, 1975.
- BRASIL, Ministério da Agricultura. Regras para análise de sementes. Mimeografado. 120p., 1967.
- BRIAN, R.C. The bipyridylum quaternary salts. The effect of atmospheric and soil humidity on the uptake and movement of diquat and paraquat in plants. *Weed Res.*, 6:92-303, 1966.
- BRIAN, R.C. & WARD, J. The influence of environment on potato haulm killed by diquat and its residue in the tubers. *Weed Res.*, 7:17-130, 1967.
- CALDERBANK, A. The bipyridylum herbicides. *Advances in Pest Control Res.*, 8:127-235, 1968.
- CAMARGO, P.N. *Texto básico de controle químico de plantas daninhas*. 3.ed. Piracicaba, ESALQ-USP, 1971. 431p.

- CARVALHO, N.M.; DURIGAN, J.C.; BARRETO, M.; DURIGAN, J.F. Aplicaçãõ prẽ-colheita de dessecante em soja (*Glycine max* (L.) Merrill do cultivar "Viçoja". I - Efeitos sobre a produçãõ de grãõs. *Científica*, 6(1):75-79, 1978b.
- CARVALHO, N.M.; DURIGAN, J.C.; DURIGAN, J.F.; BARRETO, M. Aplicaçãõ prẽ-colheita de dessecante em soja (*Glycine max* (L.) Merrill) cultivar "Viçoja": II - Efeitos imediatos sobre a germinaçãõ das sementes. *Científica*, 6(2):209-215, 1978a.
- CARVALHO, N.M. & YANAI, K. Maturaçãõ de sementes de trigo (*Triticum aestivum* L.). *Científica*, 4(1):33-38, 1976.
- CATHEY, G.W. & BARRY, H.R. Evaluation of glyphosate as a harvest-aid chemical on cotton. *Agron. J.*, 69(1):11-14, 1977.
- CHAMBERLAIN, D.W. & GRAY, L.E. Germination, seed treatment, and microorganisms in soybean seed produced in Illinois. *Plant Disease Reporter*, 58:50-54, 1974.
- CLEGG, M.D.; WEBSTER, O.J.; GRAUBOUSKI, P.H. Performance of rain sorghum hybrids and varieties in Nebraska. *Outstate Testing Circ.*, 67:1957, 1958.
- COLLIER, J.W. Caryopsis development in several grain sorghum varieties and hybrids. *Crop Sci.*, 3(3):419-422, 1963.
- CORBETT, J.R. & MILLER, C.S. The persistence of 2,4D in cotton when applied with desiccants. *Weeds*, 14(1):34-37, 1966.
- CZABATOR, F.J. Germination value: an index combining speed and completeness of pine seed germination. *Forest Sci.*, 8(4):386-396, 1962.
- DALTON, L.G. A positive regression of yield on maturity in sorghum. *Crop Sci.*, 7(2):271, 1967.

- DE KONING, K. A new method of harvesting beet seed. *Landbouwkundige Mechanisatie*, 17:389-394, 1966.
- DELOUCHE, J.C. Harvesting, handling, and storage of soybean seed. In: SHORT COURSE FOR SEEDSMEN. Mississippi, 1972. *Proceedings*. Mississippi State University, 1972. v. 15, p. 31.
- DERRY, J.E. & HAMOR, T.E. Photodegradation of bipiridiliums herbicides. *Nature*, 221:464-468, 1969.
- DHINGRA, O.D.; SEDIYAMA, T.; REIS, M.S.; SILVA, J.G. Variability in soybean cultivars to seed infection by *Phomopsis sojae* and other fungi. *Fitopatol. Bras.*, 4(1):1-4, 1979.
- DONNELLY, K.J.; VANDERLIP, R.L.; MURPHY, L.S. Desiccation of grain sorghum by foliar application of nitrogen solution. *Agron. J.*, 69(1):33-36, 1977.
- DUNN, M.J.; MARTIN, R.J.; ROBERTS, N.L.; SLADE, P.; STANDEN, H.; WALKER, P. Degradation of paraquat. *J. Chem. Soc.*, 46:1468, 1966.
- DURIGAN, J.F.; CARVALHO, N.M.; DURIGAN, J.C.; BARRETO, M. Aplicação pré-colheita de dessecante em soja (*Glycine max* (L.) Merrill) do cultivar "Viçoja". III - Efeitos sobre os conteúdos protéico, lipídico e de cinzas. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS, 12º, Fortaleza (CE), 1978. *Resumos*. p. 114.
- EASTIN, J.D.; HULTQUIST, J.H.; SULLIVAN, C.Y. Physiologic maturity in grain sorghum. *Crop. Sci.*, 13(1):175-177, 1973.
- EGLI, D.B. & LEGGETT, J.E. Dry matter accumulation patterns in determinate and indeterminate soybeans. *Crop Sci.* 13(2):220-222, 1973.

- ELLIS, M.A.; ILYAS, M.B.; SINCLAIR, J.B. Effect of cultivar and growing region on internally seedborne fungi and *Aspergillus melous* pathogenicity in soybean. *Plant Disease Reporter*, 58:332-334, 1974b.
- ELLIS, M.A.; MACHADO, C.C.; PRASARTSE, C.; SINCLAIR, J.B. Occurrence of *Diaporthe phaseolorum* var. *soje* and *Phomopsis* sp. in various soybean seed lots. *Plant Disease Reporter*, 58:173-176, 1974a.
- ELLIS, P.; WILKINS, R.G.; WILLIAMS, J.G. Formation of piridonas from paraquat herbicide. *J. Chem. Soc.*, 79:3975-3979, 1956.
- ENYI, B.A.C. Effects of defoliation on growth and yield in groundnut (*Arachis hypogaea*), cowpeas (*Vigna unguiculata*), soybean (*Glycine max*) and green gram (*Vigna aurens*). *Ann. Appl. Biology*, 79:55-66, 1975.
- EVETTS, L.L. & BURNSIDE, O.C. Sorghum desiccation with glyphosate and paraquat. *North Cent. Weed Control Conf. Research Rep.*, 29:263-265, 1972.
- FEHR, W.R.; CAVINESS, C.E.; VORST, J.J. Response of indeterminate and determinate soybean cultivars to defoliation and half-plant cut-off. *Crop Sci.*, 17(6):913-917, 1977.
- FULCO, W.S.; LEHMAN, P.S.; CRESPO, A.T. Épocas de colheita de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) como fator de qualidade de semente. *Fitopatol. Bras.*, 4(1):25-39, 1979.
- FUNDELBURK, H.H. & LAWRENCE, J.M. Mode of action and metabolism of Alquat and paraquat. *Weeds*, 12:259-264, 1964.
- GAAKEER, J. Pre-harvest desiccation and combine harvesting of some crops for seed. *Meded. Proefstn Akker Weided*, 80:19, 1963.

- GALLWITZ, K. The defoliation of sugar beet for combine seed harvesting. *Meded. Landb. Hoogeschool. Opzoekstns Gent*, 29: 1181-1188, 1964.
- GALVEZ, G.E.; GALINDO, J.J.; ALVAREZ, G. Defoliación artificial para estimar pérdidas por danos foliares en frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). *Turrialba*, 27(2):143-146, 1977.
- GARNER, W.W.; ALLARD, H.A.; FOUBERT, C.L. Oil content of seeds as affected by the nutrition of the plant. *J. Agric. Res.*, 3(3):227-249, 1914.
- GIGAX, D.R. & BURNSIDE, O.C. Chemical desiccation of grain sorghum. *Agron. J.*, 68(4):645-649, 1976.
- GOMES, J.C. Fungos associados à mancha purpúrea da soja e variação de germinação. In: REUNIÃO CONJUNTA DE PESQUISA DE SOJA, RS/SC, 5a., Porto Alegre, 1975. Trabalho apresentado. p. 90.
- GREEN, D.C.; CAVANAH, L.E.; PINNELL, E.L. Effects of seed moisture content, field weathering, and combine cylinder speed on soybean seed quality. *Crop. Sci.*, 6(1):7-10, 1966.
- HAMMERTON, J.L. Effects of weed competition, defoliation and time of harvest on soybeans. *Expl. Agric.*, 8:333-338, 1972.
- HANWAY, J.J. & THOMPSON, H.E. How a soybean plant develops. Iowa State University, 1971. 17p. *Coop. Ext. Serv. Spec. Rep.*, 53. (Revisão).
- HARLAN, H.V. Daily development of kernels of Hannchen barley from flowering to maturity at Aberdeen, Idaho. *Journal Agric. Research*, 19(9):393-429, 1920.

- HILTON, J.L. *Herbicide handbook of the Weed Science Society of America*. 3a. ed. Champaign, Weed Sci. Society of America Champaign, 1974. p. 292-296.
- JACINTO, J.B.C. & CARVALHO, N.M. Maturação de sementes de soja (*Glycine max* L.). *Científica*, 1(1):81-88, 1974.
- KERSTING, J.F.; STICKLER, F.C.; PAULI, A.W. Grain sorghum caryopsis development: I - Changes in dry weight, moisture percentage, and viability. *Agron. J.*, 53(1):36-38, 1961.
- KITTOCK, D.L. & WILLIAMS, J.H. Castorbean production as related to length of growing season. I - Effect of date of plant desiccation. *Agron. J.*, 59(5):438-440, 1967.
- KLEIN, S. & POLLOCK, B.M. Cell fine structure of developing lima bean seed as related to seed desiccation. *Amer. J. Bot.* 55:658-672, 1968.
- LOGAN, C.; COPELAND, R.B.; LITTLE, G. The effects of various chemical and physical haulm treatments on the incidence of potato gangrene. *Ann. Appl. Biol.*, 84:221-229, 1976.
- MACK, H.J. & LANING JR., E.R. Basal defoliation effects on pole beans. *Amer. Soc. Hort. Sci.*, 74:597-599, 1959.
- MATTHEWS, S. Changes in developing pea (*Pisum sativum*) seeds in relation to their ability to withstand desiccation. *Ann. Appl. Biol.*, 75(1):93-105, 1973a.
- MATTHEWS, S. The effect of time of harvest on the viability and pre-emergence mortality in soil of pea (*Pisum sativum*) seeds. *Ann. Appl. Biol.*, 75(2):211-219, 1973b.

- McNEAL, F.H.; HODGSON, J.H.; McGUIRE, C.F.; BERG, M.A. Chemical desiccation experiments with hard red spring wheat (*Triticum aestivum* L.). *Agron. J.*, 65(3):451-453, 1973.
- METCALFE, D.S.; WIGGANS, S.C.; THOMPSON, H.E. Desiccant sprays for bromegrass seed harvest, *Agron. J.*, 48(2):429, 1956.
- MITIDIERI, A.; CLAVER, F.K.; BIANCHINI, P.R. Evaluation de cosechas anticipadas, desecación del follaje y substancias que estimulan la brotación en la papa-simiente utilizada en la segunda plantación de la zona de Rosario. *R. Fac. Agron.*, 50(1-2):49-59, 1974.
- MONDRAGON, R.L. *Field determination of soybean seed exposed to different environments*. Mississippi, State University, 1972. 90p. (Tese de Mestrado).
- NEUBERN, R.G. & CARVALHO, N.M. Maturação de sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). *Científica*, 4(1):28-32, 1976.
- NOGUEZ, M.A. & ROSSETO, E. Redução do poder germinativo de sementes de soja provocada por *Trichotecium roseum* Link. In: REUNIÃO CONJUNTA DE PESQUISA DA SOJA, 3a., Porto Alegre, 1975. Trabalho apresentado. p.42.
- OSBORNE, J.D. Defoliation and defoliants. *Nature*, 219:564-567, 1968.
- PALEVITCH, D. Defoliation of snap beans with preharvest treatments of 2-chloroethylphosphonic acid. *Hort. Sci.*, 5(4):224-226, 1970.
- PASCHAL II, E.H. *Variability for resistance to seedborne pathogens in tropical soybean germplasm*. Urbana, University of Illinois, 1976. p. 201-202. (INTSOY Publication Series, 10).

- PEREIRA, J.L.; HONDA, A.I.; SARTORI, S. Efeito da dessecação pré-colheita nos grãos de soja. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS, 11º., Londrina, 1976. *Resumos*. p. 116-117.
- POPINIGIS, F. *Curso para técnicos responsáveis por lavouras de produção de sementes*. Pelotas, Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel", 1975. 11p. 191-207.
- QUINBY, J.R. Time of physiologic maturity of sorghum parents and hybrids. *Sorghum Newsletter*, 14:98, 1971.
- ROBERTS, H.M. & GRIFFITHS, D.J. Pre-harvest desiccation of herbage seed crops and its effect on seed quality. *J. Br. Grassld Soc.*, 28:189-192, 1973.
- RUBEL, A.; RINNE, R.W.; CAVIN, D.T. Protein, oil, and fatty acid in developing soybean seeds. *Crop Sci.*, 12(6):739-741, 1972.
- SAHARAN, G.S. & GUPTA, V.K. Pod rot and collar rot of soybean caused by *Fusarium semitectum*. *Plant Disease Reporter*, 56: 693-694, 1972.
- SANTOS, D.; SCOTT, C.A.; YAMADA, R.S.; PIRES, J.R. Emprego do etileno na desfolha e controle da brotação secundária do algodoeiro (Nota prévia). In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS, 11º., Londrina, 1976. *Resumos*. p. 33.
- SARRUGE, J.R. & HAAG, H.P. *Análises químicas em plantas*. Piracicaba, ESALQ-USP, 1974. 56p.
- SCHNEITER, A.A. & FRENCH, E.W. Guidelines for swathing hard red spring and durum wheats. *North Dak. Farm Research*, 26(6):3-5, 1969.

- SCOTTI, C.A.; SANTOS, W.J.; PIRES, J.R.; YAMAOKA, R.J. Estudos de produtos desfolhantes em algodoeiro no Estado do Paraná. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS, 11ª. Londrina, 1976. *Resumos*. p.31.
- SHAZKIN, F.D.; KHIVAN, A.V. The effect of grain during seed maturation on the quality and yield of grain. *Doklady Akademii Nauk.*, 140:244-246, 1961.
- SHERWIN, H.S. & KREITLOW, K.W. Discoloration of soybean seeds by the frog-eye fungus, *Cercospora sojina*. *Phytopathology*, 42:569-572, 1952.
- SINCLAIR, J.B. Seedborne bacteria and fungi in soybeans and their control. *World Soybean Research*, 12(9):471-478, 1976.
- SLADE, P. Sub-products of paraquat photodegradation. *Nature*, 270:515-520, 1965.
- SLADE, P. The fate of paraquat applied to plants. *Weed Res.*, 6:158-167, 1966.
- SLADE, P. & SMITH, A.E. Photochemical degradation of diquat. *Nature*, 213:919-920, 1967.
- SWETS, W.A. & ADDICOTT, F.T. Experiments on the physiology of defoliation. *Amer. Soc. Hort. Sci.*, 65:291-295, 1955.
- TABIN, S. & SKALSKI, J. Influence of some defoliants on time of maturation and yield of soybean seeds. *Ann. Univ. Mariae Curie skłodowska*, 27:1-19, 1972.
- THOMAS, G.D.; IGNOFFO, C.M.; BIEVER, K.D.; SMITH, D.B. Influence of defoliation and depodding on yield of soybeans. *J. Econ. Entomol.* 67(5):683-685, 1974.

- THROWER, S.L.; HALLAM, N.D.; THROWER, L.B. Movement of diquat (1,1'-ethylene-2,2'-dipyridylum) dibromide in leguminous plants. *Annals Appl. Biol.*, 55:253-260, 1965.
- WHO/FAO. *Pesticide residues in food. Report of the 1972 Joint Meeting of the FAO working Party of Experts on Pesticide Residues and of the WHO Expert Committee on Pesticide Residues.* Geneva, WHO, FAO, 1973. 48 p. (FAO Agricultural Studies, 90). WHO-Tech. Rep. Series, 525 .
- WIKNER, I. & ATKINS, R.E. Drying and maturity of grain sorghum as affected by water loss from plant parts. *Iowa State J. Sci.*, 35:25-40, 1960.
- WILCOX, J.R.; LAVIOLETTE, F.A.; ATHOW, K.L. Deterioration of soybean seed quality associated with delayed harvest. *Plant Dis. Reporter*, 58:130-133, 1974.
- WILTSE, M.G. Chemical defoliation of Michigan field beans. *Dow to Earth*, 2(4):12-13, 1956.
- WOOD, G.H. & GOSNELL, J.M. Some factors affecting the translocation of radioactive paraquat in *Cyperus* species. *Proc. South Afr. Sugar Technol. Ass.*, p. 7, 1965.
- WOODWARD, R.G. & BEGG, J.E. The effect of atmospheric humidity on the yield and quality of soybean. *Austr. Journal. Agric. Res.*, 27(4):501-508, 1976.
- WORLEY, R.E. Effects of defoliation date on yield, quality nutlet set, and foliage regrowth for pecan. *Hort. Sci.*, 6(5):446-447, 1971.

9. - APÉNDICE

QUADRO I - Número de plantas na área útil da parcela, 15 dias após a semeadura, da cultivar Santa Rosa.

Tratamentos (dias após o florescimento)		B l o c o s				
Sta. Rosa	IAC-2		A	B	C	D
75	72	T	163	240	246	191
		NT	202	207	201	209
82	79	T	201	206	208	208
		NT	203	187	206	208
89	86	T	200	200	203	203
		NT	216	179	185	151
96	93	T	201	193	200	210
		NT	216	140	260	216
103 (Test)	100		203	205	204	201

T - Tratado NT - Não tratado

QUADRO II - Número de plantas na área útil da parcela, 15 dias após a semeadura, da cultivar IAC-2.

Tratamentos (dias após o florescimento)		B l o c o s				
Sta. Rosa	IAC-2		A	B	C	D
75	72	T	180	180	172	170
		NT	171	189	111	154
82	79	T	144	138	169	182
		NT	185	159	207	153
89	86	T	181	109	186	173
		NT	155	167	175	154
96	93	T	174	175	168	155
		NT	156	170	194	176
103 (Test)	100		169	176	182	167

T - Tratado NT - Não tratado

QUADRO III - Número de plantas na área útil da parcela, por época da colheita, da cultivar Santa Rosa.

Tratamentos (dias após o florescimento)			B l o c o s			
Sta. Rosa	IAC-2		A	B	C	D
75	72	T	160	220	230	180
		NT	195	197	190	200
82	79	T	197	194	200	196
		NT	196	180	193	200
89	86	T	190	197	197	195
		NT	215	176	184	150
96	93	T	191	185	190	200
		NT	209	139	240	207
103 (Test)	100		193	191	190	185

T - Tratado

NT - Não tratado

QUADRO IV - Número de plantas na área útil da parcela, por época da colheita, da cultivar IAC-2.

Tratamentos (dias após o florescimento)			B l o c o s			
Sta. Rosa	IAC-2		A	B	C	D
75	72	T	175	174	162	160
		NT	168	185	109	152
82	79	T	140	138	165	180
		NT	184	156	200	149
89	86	T	180	102	175	170
		NT	155	165	170	152
96	93	T	171	170	162	160
		NT	155	168	191	170
103 (Test)	100		165	173	179	162

T - Tratado

NT - Não tratado

QUADRO V - Produção de grãos (kg/ha) da cultivar Santa Rosa, com base em 12% de umidade.

Tratamentos (dias após o florescimento)		B l o c o s				
Sta. Rosa	IAC-2		A	B	C	D
75	72	T	1.950,07	2.893,71	3.932,64	3.156,39
		NT	3.026,29	3.316,44	2.995,40	2.507,44
82	79	T	3.109,37	3.078,87	3.011,51	2.749,86
		NT	2.783,99	2.284,11	3.215,32	2.805,83
89	86	T	3.331,92	3.281,78	2.418,36	3.590,50
		NT	3.393,35	2.006,01	3.710,89	2.367,43
96	93	T	3.265,65	2.611,69	2.998,94	2.542,65
		NT	3.683,58	2.437,56	2.567,27	2.540,89
103 (Test)	100		2.623,17	3.023,01	2.748,85	2.757,78

T - Tratado

NT - Não tratado

QUADRO VI - Produção de grãos (kg/ha), da cultivar IAC-2, com base em 12% de umidade.

Tratamentos (dias após o florescimento)		B l o c o s				
Sta. Rosa	IAC-2		A	B	C	D
75	72	T	3.784,18	3.661,71	3.196,07	3.226,61
		NT	3.535,44	3.893,28	2.293,87	2.932,24
82	79	T	2.713,08	2.429,54	3.182,89	2.683,17
		NT	3.872,18	3.009,21	3.507,10	2.351,81
89	86	T	3.314,64	3.040,83	2.762,08	2.533,83
		NT	2.853,85	2.314,81	2.846,92	2.798,99
96	93	T	2.713,92	2.203,22	2.855,15	2.525,31
		NT	2.731,90	2.813,74	2.980,93	2.981,44
103 (Test)	100		3.038,21	2.798,65	2.550,39	2.556,65

T - Tratado

NT - Não tratado

QUADRO VII - Peso de 1.000 sementes (g) com base em 12% de umidade, da cultivar Santa Rosa.

Tratamentos (dias após o florescimento)		B l o c o s							
Sta. Rosa	IAC-2	A	B	C	D	E	F	G	H
75	72	T 172,0	181,0	157,0	168,0	168,0	181,0	182,0	161,0
		NT 168,0	182,0	161,0	167,0	167,0	165,0	162,0	184,0
82	79	T 178,0	182,0	184,0	179,0	182,0	178,0	177,0	177,0
		NT 184,0	185,0	209,0	188,0	168,0	204,0	182,0	178,0
89	86	T 149,0	177,0	179,0	208,0	178,0	176,0	175,0	219,0
		NT 174,0	184,0	184,0	181,0	251,0	174,0	170,0	179,0
96	93	T 178,0	204,0	176,0	184,0	181,0	179,0	181,0	186,0
		NT 140,0	189,0	182,0	169,0	169,0	168,0	184,0	184,0
103 (Test)	100		182,0	181,0	164,0	181,0	179,0	172,0	164,0

T - Tratado

NT - Não tratado

QUADRO VIII - Peso de 1.000 sementes (g) com base em 12% de umidade, da cultivar IAC-2.

Tratamentos (dias após o florescimento)		B l o c o s							
Sta. Rosa	IAC-2	A	B	C	D	E	F	G	H
75	72	T 185,0	164,0	164,0	192,0	193,0	166,0	165,0	165,0
		NT 168,0	161,0	157,0	164,0	171,0	158,0	160,0	169,0
82	79	T 171,0	179,0	178,0	171,0	176,0	170,0	179,0	169,0
		NT 180,0	167,0	184,0	178,0	169,0	168,0	174,0	184,0
89	86	T 164,0	176,0	182,0	154,0	184,0	180,0	165,0	164,0
		NT 175,0	165,0	198,0	166,0	182,0	166,0	176,0	169,0
96	93	T 174,0	167,0	148,0	171,0	169,0	164,0	163,0	191,0
		NT 162,0	174,0	164,0	168,0	160,0	181,0	166,0	169,0
103 (rest)	100	T 178,0	181,0	170,0	169,0	145,0	170,0	164,0	195,0

T - Tratado

NT - Não tratado

QUADRO IX - Teores de umidade (%) das sementes no momento da aplicação, para a cultivar Santa Rosa.

Tratamentos (dias após o florescimento)		B l o c o s			
Sta.Rosa	IAC-2	A	B	C	D
75	72	57,2	56,3	57,4	56,2
82	79	39,9	35,5	30,8	37,7
89	86	24,4	25,5	25,7	26,2
96	92	15,9	16,4	15,9	16,8
103 (Test)	100	12,0	11,0	11,5	11,5

QUADRO X - Teores de umidade (%) das sementes no momento da aplicação, para a cultivar IAC-2.

Tratamentos (dias após o florescimento)		B l o c o s			
Sta.Rosa	IAC-2	A	B	C	D
75	72	59,7	54,5	57,6	58,3
82	79	47,2	34,8	45,7	51,3
89	86	25,4	25,4	25,4	25,5
96	93	16,9	16,9	17,1	16,9
103 (Test)	100	11,6	11,5	11,7	11,6

QUADRO XI - Teores de umidade (%) das sementes no momento da colheita, para a cultivar Santa Rosa.

Tratamentos (dias após o florescimento)		B l o c o s				
Sta.Rosa	IAC-2		A	B	C	D
75	72	T	30,5	27,0	30,2	36,3
		NT	56,3	55,7	55,5	54,5
82	79	T	15,2	15,3	14,5	14,5
		NT	27,2	31,1	33,0	31,2
89	86	T	14,1	14,5	15,0	14,8
		NT	17,7	18,2	17,7	18,1
96	93	T	11,7	11,4	11,3	11,2
		NT	11,0	11,3	11,0	10,7
103 (Test)	100		12,0	11,0	11,5	11,5

T - Tratado

NT - Não tratado

QUADRO XII - Teores de umidade (%) das sementes no momento da colheita, para a cultivar IAC-2.

Tratamentos (dias após o florescimento)		B l o c o s				
Sta.Rosa	IAC-2		A	B	C	D
75	72	T	45,5	47,4	48,9	48,4
		NT	57,5	57,8	56,6	57,6
82	79	T	15,7	16,1	15,9	16,3
		NT	34,8	34,3	33,6	34,5
89	86	T	14,7	14,9	15,4	14,9
		NT	19,0	18,7	17,8	18,5
96	93	T	11,5	11,3	11,1	11,6
		NT	11,2	11,4	11,7	11,1
103 (Test)	100		11,6	11,5	11,7	11,6

T - Tratado

NT - Não tratado

QUADRO XIII - Teores de umidade (%) das sementes depois de se-
cas ao sol (e/ou estufa), para a cultivar Santa
Rosa.

Tratamentos (dias após o flores- cimento)			B l o c o s			
Sta.Rosa	IAC-2		A	B	C	D
75	72	T	7,8	8,7	8,8	9,3
		NT	14,5	12,0	14,2	14,8
82	79	T	8,5	9,0	8,9	9,2
		NT	9,6	10,1	10,9	10,6
89	86	T	7,0	7,2	7,5	7,8
		NT	8,4	8,3	9,1	9,1
96	93	T	8,0	9,0	8,5	8,5
		NT	8,9	9,0	9,1	9,0
103 (Test)	100		7,5	7,5	8,0	7,0

T - Tratado

NT - Não tratado

QUADRO XIV - Teores de umidade (%) das sementes depois de
secas ao sol (e/ou estufa), para a cultivar
IAC-2.

Tratamentos (dias após o flores- cimento)			B l o c o s			
Sta.Rosa	IAC-2		A	B	C	D
75	72	T	10,8	11,1	11,3	11,7
		NT	15,2	15,9	15,3	14,5
82	79	T	9,8	10,3	9,8	10,3
		NT	11,4	11,4	11,0	11,1
89	86	T	8,2	8,5	8,4	8,9
		NT	9,6	9,8	9,5	8,8
96	93	T	7,5	8,0	7,5	7,5
		NT	8,7	9,0	8,4	8,7
100 (Test)	100		7,9	8,3	8,1	8,1

T - Tratado

NT - Não tratado

QUADRO XV - Teores de proteína, expressos em gramas de proteína por 100 gramas de matéria seca, da cultivar Santa Rosa.

Tratamentos (dias após o florescimento)		B l o c o s				
Sta.Rosa	IAC-2		A	B	C	D
75	72	T	40,23	37,96	39,53	37,26
		NT	40,41	38,48	39,78	40,41
82	79	T	37,78	40,58	35,86	35,33
		NT	40,41	36,73	37,26	40,41
89	86	T	39,91	37,96	36,03	36,73
		NT	39,88	37,26	34,98	37,78
96	93	T	41,28	38,18	38,48	37,78
		NT	37,78	41,11	36,73	37,37
103 (Test)	100		37,96	36,03	39,36	41,28

T - Tratado NT - Não tratado

QUADRO XVI - Teores de proteína, expressos em gramas de proteína por 100 gramas de matéria seca, da cultivar IAC-2.

Tratamentos (dias após o florescimento)		B l o c o s				
Sta.Rosa	IAC-2		A	B	C	D
75	72	T	38,48	34,98	37,61	37,26
		NT	37,78	36,73	37,73	34,11
82	79	T	38,48	40,23	35,68	33,23
		NT	41,28	39,88	36,28	38,13
89	86	T	38,48	36,73	34,46	36,73
		NT	39,36	34,98	36,73	36,73
96	93	T	37,26	40,23	36,73	34,11
		NT	35,86	37,61	36,73	34,98
103 (Test)	100		37,85	37,61	37,61	37,96

T - Tratado NT - Não tratado

QUADRO XVII - Teores de extrato etéreo, expressos em gramas de extrato etéreo por 100 gramas de matéria seca, da cultivar Santa Rosa.

Tratamentos (dias após o florescimento)		B l o c o s				
Sta.Rosa	IAC-2		A	B	C	D
75	72	T	20,07	21,91	21,38	20,40
		NT	22,22	22,16	20,81	20,82
82	79	T	20,77	20,88	21,95	21,48
		NT	19,36	19,47	21,89	19,57
89	86	T	20,43	23,17	18,92	22,78
		NT	20,20	21,26	21,46	20,90
96	95	T	20,11	21,43	21,31	22,95
		NT	19,67	19,89	19,03	19,68
103 (Test)	100		18,38	22,28	19,35	21,08

T - Tratado NT - Não tratado

QUADRO XVIII - Teores de extrato etéreo, expressos em gramas de extrato etéreo por 100 gramas de matéria seca, da cultivar IAC-2.

Tratamentos (dias após o florescimento)		B l o c o s				
Sta.Rosa	IAC-2		A	B	C	D
75	72	T	21,78	23,12	21,37	22,18
		NT	22,35	23,19	22,15	21,32
82	79	T	22,17	23,41	18,85	21,18
		NT	20,88	18,06	19,66	22,50
89	86	T	19,06	22,96	21,83	20,86
		NT	24,34	22,73	22,10	21,38
96	93	T	21,20	22,48	21,74	20,43
		NT	20,11	20,26	21,91	21,87
103 (Test)	100		21,79	20,11	21,79	21,79

T - Tratado NT - Não tratado

QUADRO XIX - Teores de cinzas, expressos em gramas de cinza por 100 gramas de matéria seca, da cultivar Santa Rosa.

Tratamentos (dias após o florescimento)		B l o c o s				
Sta. Rosa	IAC-2		A	B	C	D
75	72	T	5,42	5,48	4,39	4,41
		NT	5,85	5,68	4,66	4,69
82	79	T	4,97	4,80	4,99	4,41
		NT	4,82	5,45	4,49	4,07
89	86	T	4,90	5,11	5,32	4,34
		NT	5,16	4,36	5,10	4,20
96	93	T	5,43	5,19	4,46	4,96
		NT	4,37	5,12	5,49	5,49
103 (Test)	100		4,82	5,43	4,80	4,82

T - Tratado NT - Não tratado

QUADRO XX - Teores de cinzas, expressos em gramas de cinza por 100 gramas de matéria seca, da cultivar IAC-2.

Tratamentos (dias após o florescimento)		B l o c o s				
Sta. Rosa	IAC-2		A	B	C	D
75	72	T	5,61	4,50	5,64	5,66
		NT	4,72	4,76	4,72	4,68
82	79	T	5,54	5,57	4,43	5,57
		NT	4,51	5,64	5,62	4,50
89	86	T	5,45	5,46	5,46	4,39
		NT	5,53	4,43	5,52	5,48
96	93	T	5,43	4,30	5,43	4,30
		NT	4,35	5,48	5,48	5,52
103 (Test)	100		4,36	4,35	5,45	4,35

T - Tratado NT - Não tratado

QUADRO XXI - Percentagens de germinação das sementes da cultivar Santa Rosa.

Tratamentos (dias após o florescimento)			B l o c o s			
Sta.Rosa	IAC-2		A	B	C	D
75	72	T	78	84	96	86
		NT	76	80	66	78
82	79	T	90	90	80	88
		NT	80	76	70	76
89	86	T	78	80	80	78
		NT	68	68	78	66
96	93	T	84	82	82	76
		NT	62	74	72	72
103 (Test)	100		72	68	76	72

T - Tratado NT - Não tratado

QUADRO XXII - Percentagens de germinação das sementes da cultivar IAC-2.

Tratamentos (dias após o florescimento)			B l o c o s			
Sta.Rosa	IAC-2		A	B	C	D
75	72	T	80	78	86	78
		NT	70	72	72	72
82	79	T	90	88	84	86
		NT	82	80	82	52
89	86	T	84	86	88	86
		NT	70	68	70	66
96	93	T	88	90	92	88
		NT	74	82	66	60
103 (Test)	100		80	72	70	70

T - Tratado NT - Não tratado

QUADRO XXIII - Velocidades de germinação (V.G.), calculadas segundo CZABATTOR (1962), das sementes da cultivar Santa Rosa.

Tratamentos (dias após o florescimento)		B l o c o s				
Sta.Rosa	IAC-2		A	B	C	D
75	72	T	56,88	80,63	98,64	74,07
		NT	67,54	75,57	44,00	65,00
82	79	T	105,00	97,50	77,84	97,71
		NT	82,24	71,72	66,05	78,05
89	86	T	71,50	66,70	75,57	75,86
		NT	45,36	45,36	65,00	51,32
96	93	T	98,00	93,37	91,04	78,05
		NT	51,70	65,83	70,02	72,00
103 (Test)	100		40,80	42,53	50,64	48,00

T - Tratado NT - Não tratado

QUADRO XXIV - Velocidades de germinação (V.G.), calculadas segundo CZABATTOR (1962), das sementes da cultivar IAC-2.

Tratamentos (dias após o florescimento)		B l o c o s				
Sta.Rosa	IAC-2		A	B	C	D
75	72	T	73,37	73,65	76,50	60,65
		NT	66,05	64,02	64,02	70,02
82	79	T	76,88	69,64	61,25	62,74
		NT	88,79	82,24	91,04	25,98
89	86	T	64,75	81,24	60,47	69,33
		NT	49,56	58,57	48,56	38,50
96	93	T	92,87	97,50	107,38	97,71
		NT	74,04	91,04	53,19	50,00
103 (Test)	100		63,37	51,00	44,72	38,48

T - Tratado NT - Não tratado

QUADRO XXV - Número de sementes infectadas por microrganismos, em 50 sementes, da cultivar Santa Rosa.

Tratamentos (dias após o florescimento)			B l o c o s			
Sta.Rosa	IAC-2		A	B	C	D
75	72	T	3	7	8	6
		NT	7	7	9	6
82	79	T	9	10	8	8
		NT	17	17	12	21
89	86	T	10	10	14	14
		NT	15	16	16	22
96	93	T	14	12	13	10
		NT	19	15	19	21
103 (Test)	100		18	21	22	19

T - Tratado NT - Não tratado

QUADRO XXVI - Número de sementes infectadas por microrganismos, em 50 sementes, da cultivar IAC-2.

Tratamentos (dias após o florescimento)			B l o c o s			
Sta.Rosa	IAC-2		A	B	C	D
75	72	T	2	9	6	3
		NT	9	8	10	6
82	79	T	1	10	2	4
		NT	9	12	10	12
89	86	T	5	8	4	5
		NT	5	18	16	10
96	93	T	11	2	8	11
		NT	17	10	14	17
103 (Test)	100		16	16	18	17

T - Tratado NT - Não tratado

QUADRO XXVII - Dados meteorológicos diários do mês de novembro.
Jaboticabal, 1977.

DIA	TEMPERATURA (°C)			UR (%)	Precipitação (mm)	Insolação (horas)
	Max.	Min.	Média			
01	34,1	22,4	26,0	63,5	3,7	9,0
02	30,0	19,4	24,1	76,7	-	8,6
03	35,0	20,3	26,8	60,7	-	9,7
04	34,5	20,3	26,7	64,0	-	10,5
05	34,0	17,9	25,6	60,8	-	11,8
06	29,2	18,3	22,5	69,0	-	1,8
07	30,8	17,3	23,5	66,0	-	5,6
08	31,5	17,8	24,7	56,5	-	11,2
09	33,2	18,9	25,2	58,0	-	9,9
10	34,1	21,6	27,2	50,2	-	10,6
11	32,8	21,4	25,2	64,6	25,7	2,8
12	30,2	20,4	23,8	84,2	0,7	8,7
13	30,7	19,6	24,0	80,0	-	3,9
14	27,3	18,2	21,6	90,7	13,6	0,8
15	29,6	19,5	22,8	86,5	10,0	2,0
16	24,4	19,6	21,1	93,7	57,7	0,8
17	27,4	19,3	22,6	89,2	1,8	3,3
18	21,8	19,5	20,8	95,2	19,3	0,0
19	25,9	19,3	21,5	90,0	7,4	0,9
20	28,0	19,3	22,4	90,8	7,2	2,8
21	30,0	18,7	23,4	78,3	4,0	10,1
22	27,8	19,8	23,1	82,8	-	8,3
(a) 23	30,7	19,4	23,7	77,0	-	8,5
24	31,4	19,4	25,4	73,0	24,3	9,6
25	27,2	20,0	23,6	85,8	-	1,2
26	30,9	19,7	23,8	77,8	-	7,8
27	28,0	20,0	23,6	87,3	16,2	6,6
28	30,0	21,2	24,6	86,0	7,5	3,7
29	30,5	20,9	23,9	89,5	29,6	3,5
30	27,0	21,1	23,0	97,0	50,1	0,9
Média	30,0	19,7	23,9	74,6	-	-
Total	-	-	-	-	258,8	168,9

(a) - semeadura

QUADRO XXVIII-Dados meteorológicos diários do mês de dezembro.
Jaboticabal, 1977.

DJA	TEMPERATURA (°C)			UR (%)	Precipitação (mm)	Insolação (horas)
	Max.	Min.	Média			
01	25,0	20,3	22,6	91,0	26,3	0,0
02	24,8	20,0	21,9	93,3	54,3	0,2
03	27,9	20,0	23,7	83,0	30,2	1,8
04	27,7	19,7	22,3	90,3	27,7	1,8
05	29,1	18,7	23,4	80,3	34,2	3,3
06	30,4	18,4	23,8	76,0	-	8,3
07	31,6	19,2	23,4	86,5	11,6	4,1
08	29,8	19,2	23,5	82,3	0,8	6,2
09	29,9	18,7	24,3	74,5	16,3	6,0
10	25,2	19,5	20,9	93,7	90,6	0,5
11	28,2	18,6	22,9	75,3	-	9,8
12	30,0	16,5	22,9	72,8	-	11,6
13	31,0	17,8	23,9	67,8	-	11,6
14	30,7	17,4	23,3	69,0	0,3	9,0
(b)15	29,6	18,0	23,6	66,0	-	9,3
16	30,0	16,8	23,2	56,3	-	11,2
17	31,9	17,2	23,9	56,3	0,3	11,7
18	29,6	19,2	22,5	79,3	1,6	4,3
19	24,8	19,8	21,9	89,3	17,0	0,0
(c)20	26,4	19,6	22,7	83,0	3,8	0,7
21	26,9	19,8	23,0	93,3	8,8	0,5
22	26,0	20,3	28,0	96,0	24,9	0,0
23	22,0	20,3	20,9	97,0	17,1	0,0
24	25,2	17,6	20,4	87,5	-	0,3
25	27,1	17,4	22,5	76,0	-	5,3
26	29,8	17,9	23,9	72,8	-	11,4
27	30,0	18,5	24,0	67,7	-	10,9
28	30,8	17,6	19,2	63,2	-	10,9
29	31,9	18,2	25,1	62,5	-	10,8
30	32,1	19,7	25,3	66,0	-	10,5
31	32,5	21,9	25,8	73,2	4,3	7,5
Média	28,6	18,8	23,2	80,7	-	-
Total	-	-	-	-	370,1	179,5

(b)- cultivo a tração animal

(c)- capina de complementação

QUADRO XXIX - Dados meteorológicos diários do mês de janeiro.
Jaboticabal, 1978.

DIA	TEMPERATURA (°C)			UR (%)	Precipitação (mm)	Insolação (horas)
	Max.	Min.	Média			
01	31,2	21,0	24,0	91,5	29,6	1,1
02	24,9	19,3	20,5	84,7	2,9	0,1
03	27,5	16,8	21,1	83,5	-	3,0
04	24,8	17,1	21,4	95,2	17,8	0,0
05	29,2	19,2	23,9	87,5	8,8	3,9
06	29,5	20,2	23,5	84,2	26,3	5,8
07	27,2	20,1	22,3	89,6	0,6	2,4
08	30,0	20,6	24,8	83,5	12,1	7,5
09	28,7	20,6	22,8	88,5	30,3	2,7
10	25,7	18,6	21,8	92,7	16,5	0,0
11	26,6	20,2	23,0	93,5	8,1	0,3
12	29,6	19,3	22,9	84,2	15,3	6,4
13	29,4	20,4	23,8	75,0	3,9	3,6
14	28,2	21,2	24,3	88,7	9,3	2,2
15	30,7	20,8	24,0	83,7	-	6,2
16	27,2	20,8	21,9	82,7	12,6	1,1
17	30,4	19,5	25,0	80,2	-	7,8
18	31,6	18,2	25,2	63,7	-	11,3
19	33,0	20,4	21,5	63,7	-	11,9
20	33,0	21,6	26,7	75,0	-	2,5
(d) 21	32,3	21,7	24,2	77,0	23,8	5,5
22	33,2	19,4	26,0	79,7	-	10,5
23	33,0	20,0	26,6	69,2	-	11,0
(e) 24	33,5	21,2	27,1	59,0	-	12,0
25	33,8	19,2	27,0	59,2	-	12,0
26	34,2	21,1	27,2	58,5	-	12,0
27	33,4	18,9	24,5	74,2	3,4	9,7
28	32,5	19,5	25,9	69,2	-	10,2
29	32,0	26,7	27,1	61,2	-	12,0
30	33,7	20,2	25,9	63,5	-	10,3
31	33,0	19,5	26,5	61,7	-	11,9
Média	30,4	19,9	24,3	77,3	-	-
Total	-	-	-	-	221,3	196,9

(d) - início do florescimento para a variedade Santa Rosa.

(e) - início do florescimento para a variedade IAC-2.

QUADRO XXX - Dados meteorológicos diários do mês de fevereiro. Jaboticabal, 1978.

DIA	TEMPERATURA (°C)			UR (%)	Precipitação (mm)	Insolação (horas)
	Max.	Min.	Média			
01	32,7	19,5	26,5	55,2	-	12,0
02	33,4	19,6	26,4	52,0	-	11,0
03	33,8	20,0	25,8	56,7	-	11,0
04	33,6	19,0	25,8	57,0	-	10,5
05	33,3	20,1	24,6	75,0	0,4	5,7
06	27,4	20,4	22,9	82,7	-	0,2
07	31,2	19,6	19,3	81,0	3,2	7,1
08	30,7	17,3	24,2	70,5	-	11,5
09	31,5	18,0	24,3	65,2	-	11,3
10	32,7	18,4	25,5	61,2	-	11,3
11	33,6	19,4	24,5	65,2	0,4	8,6
12	31,4	15,0	24,4	75,5	0,3	7,4
13	32,9	18,7	25,3	78,7	-	8,1
14	34,2	19,2	26,7	64,7	-	11,3
15	34,1	20,6	25,2	73,2	18,4	10,7
16	30,4	20,4	24,2	80,5	-	6,1
17	31,4	20,0	22,9	78,5	5,7	8,3
18	32,4	19,0	24,1	75,3	-	9,4
19	33,2	20,1	25,1	76,2	-	10,6
20	33,4	20,2	25,2	76,5	-	6,6
21	30,2	21,3	23,3	85,0	78,6	2,3
22	24,7	19,6	21,4	84,5	11,7	0,0
23	28,4	18,0	22,5	88,5	-	4,8
24	31,9	18,4	24,7	77,0	-	10,2
25	32,2	20,0	24,7	71,0	5,8	8,0
26	29,9	18,8	21,9	81,5	35,7	6,5
27	27,4	17,9	21,2	91,2	29,2	1,9
28	29,2	17,5	22,9	77,5	-	9,0
Média	31,5	19,2	24,1	73,6	-	-
Total	-	-	-	-	189,4	221,4

QUADRO XXXI - Dados meteorológicos diários do mês de março.
Jaboticabal, 1978.

DIA	TEMPERATURA (°C)			UR (%)	Precipitação (mm)	Insolação (horas)
	Max.	Min.	Média			
01	29,3	18,6	23,4	74,5	-	9,6
02	26,6	19,3	21,5	86,7	8,3	0,0
03	24,6	19,3	21,0	94,7	37,0	0,0
04	28,7	20,1	23,9	84,0	-	7,3
05	30,0	19,8	23,7	85,0	0,1	6,9
06	30,6	18,8	23,8	78,2	0,1	10,2
07	30,1	19,7	23,3	26,0	3,4	2,6
08	27,6	20,2	22,6	91,0	31,0	2,2
09	24,5	18,6	19,8	92,2	60,3	0,0
10	28,7	18,1	21,9	93,0	37,9	2,5
11	27,7	18,5	22,6	26,7	4,5	0,8
12	30,9	19,7	24,9	70,2	-	10,4
13	31,6	19,3	24,7	71,7	-	10,0
14	30,8	20,2	24,9	79,7	1,9	8,8
15	32,3	20,2	25,4	69,0	-	10,3
16	31,6	18,6	25,0	64,7	-	10,9
(f) 17	32,4	19,2	25,5	65,2	-	10,7
18	32,4	19,5	25,4	62,2	-	10,9
19	33,3	20,1	26,4	63,0	-	10,4
20	33,3	20,5	26,1	60,2	-	10,4
21	32,3	18,5	24,7	66,2	-	10,3
22	32,0	18,3	24,6	68,2	-	10,3
23	31,9	18,7	24,5	64,2	-	9,1
24	32,3	19,6	25,1	69,2	3,7	9,2
25	32,3	18,7	25,3	70,2	-	9,6
26	33,4	19,4	25,4	66,5	-	8,5
27	32,9	19,4	25,1	68,2	-	9,0
28	31,4	20,2	24,0	83,2	11,0	6,5
29	26,1	19,7	21,9	89,0	0,3	1,1
30	28,3	18,2	22,3	81,5	-	5,5
31	31,0	17,9	24,3	72,5	-	8,8
Média	30,3	19,2	23,9	76,0	-	-
Total	-	-	-	-	199,5	228,8

(f)- início da determinação do teor de umidade.

QUADRO XXXII - Dados meteorológicos diários do mês de abril.
Jaboticabal, 1978.

DIA	TEMPERATURA (°C)			UR (%)	Precipitação (mm)	Insolação (horas)
	Max.	Min.	Média			
01	28,0	18,6	22,8	78,5	-	1,4
02	27,2	18,4	21,9	80,2	-	0,5
03	25,4	18,4	20,8	78,5	-	4,9
04	27,6	15,7	21,3	69,0	-	9,0
05	28,8	15,4	21,5	69,7	-	8,8
06	29,6	16,4	22,8	59,5	-	10,4
(g ₁) 07	30,1	16,1	23,1	61,7	-	10,1
08	29,4	16,2	22,1	73,0	-	8,5
09	30,8	16,3	16,9	71,7	-	8,7
10	29,9	16,9	22,6	67,2	-	7,9
11	29,4	16,4	22,0	66,2	-	9,1
12	30,0	15,0	21,5	64,7	-	9,9
13	31,0	14,7	22,1	88,7	-	10,0
(g ₂) 14	31,7	16,0	23,5	68,2	-	8,3
15	31,6	16,6	23,8	70,0	-	8,5
16	31,7	18,5	23,2	73,5	-	7,5
17	30,0	16,6	22,6	72,2	-	9,6
18	30,0	16,6	22,6	72,5	-	8,4
19	29,7	17,3	23,2	67,2	-	8,1
20	28,5	18,6	22,1	76,7	0,4	5,5
(g ₃) 21	28,6	14,4	20,5	80,0	1,6	5,4
22	28,9	15,0	20,3	83,0	-	4,4
23	28,6	16,0	20,4	82,0	20,2	6,6
24	28,7	14,7	20,5	72,0	-	9,6
25	29,0	15,2	21,1	86,5	-	10,0
26	29,1	14,4	21,3	69,5	-	9,8
27	29,1	15,2	21,4	58,0	-	9,9
(g ₄) 28	28,0	14,2	20,5	62,0	-	10,1
29	27,2	13,4	19,9	63,2	-	7,4
30	26,0	13,7	19,8	71,7	0,2	0,5
Média	29,1	16,0	21,6	70,8	-	-
Total	-	-	-	-	22,4	228,8

(g₁), (g₂), (g₃) e (g₄) - quatro épocas de aplicação, para as duas variedades.

unesp 

BIBLIOTECA CENTRAL
Seção de Microfilmagem

Microfilmado em : 21/12/87

Redução : 21 x.

R.G. 33/87

