F 283

E M B R A P A
CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO
(CPATSA)

PESQUISAS PRIORITÁRIAS SOBRE TOMATE INDUSTRIAL

NO NORDESTE BRASILEIRO

JUAZEIRO(BA)/PETROLINA(PE) - 1975 .

Pesquisas prioritárias sobre
1975
FL-00283
35546-1

PESQUISAS PRIORITÁRIAS SOBRE TOMATE INDUSTRIAL NO NORDESTE BRASILEIRO

Elaborado pelas equipes técnicas:

Insituto de Genética da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - USP.

BRASCAN NORDESTE - Sociedade Civil de Desenvolvimento e Pesquisa.

Instituto de Pesquisas Agronomicas da Secretaria de Agricultura de Pernambuco.

Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido - EMBRAPA.

I. INTRODUÇÃO

O tomateiro é uma das culturas de maior importância , econômica na agricultura nordestina, figurando o Estado de Pernambuco como o segundo produtor brasileiro.

A produção do tomate no Nordeste apresentou, no período de 1965 a 1970, uma taxa de crescimento de 12% ao ano, passando de 88.000 t para 144.000 t, sendo responsável por esse aumento verificado, a melhoria da produtividade e a inclusão de novas área favoráveis à cultura.

O Quadro I mostra que Pernambuco lidera os estados produtores, participando com 71% da produção regional, com a característica de apresentar amplas variações anuais. O Estado da Bahia, com uma taxa de crescimento da ordem de 25% ao ano no período considerado, contribui com 24% na produção regional, enquanto que os outros estados podem ser considerados como produtores marginais.

QUADRO I - Produção de Tomate no Nordeste Brasileiro
Unidade: t

ESTADOS	1.965	1.966	1.967	1.968	1.969	1.970
Maranhão	565	494	1.835	2.537	2.119	2.274
Piauí	180	95	134	141	253	114
Ceará	1.436	3.562	3.988	4.318	4.542	5.571
R.G.Norte	173	368	327	428	381	405
Paraíba	748	565	491	651	705	1.064
Pernambuco	73.595	96.678	159.542	159.281	123.481	99.243
Alagoas	18	15	6	4	4	6
Sergipe	1.712	1.346	1.370	1.407	1.436	1.446
Bahia	9.913	10.647	12.159	48.370	36.648	34.600
	88.268	113.770	179.852	217.137	169.569	144.723

Fonte: IBGE

A agroindústria do tomate constitui atividade tradicional na Zona do Agreste pernambucano, absorvendo a maior parte da produção dos frutos, principalmente na área de Pesqueira onde se concentram as principais indústrias , cuja implantação data da década de 1920.

Atualmente, a cultura do tomate industrial no Nordeste está expandindo-se para área até então inexploradas. Assim é que os perímetros irrigados do DNOCS, as áreas irrigadas no Vale do Rio São Francisco e outras áreas favoráveis onde o tomate não tinha tradição de cultivo, estão sendo mobilizadas para a cultura intensiva desta hortícola.

Em 1974, no Agreste de Pernambuco, e mais especificamente no Município de Pesqueira e circunvizinhos a produção de tomate industrial atingiu aproximadamente 60 mil toneladas, que foram em sua quase totalidade processadas pelas agroindústrias localizadas em Pesqueira, Belo Jardim e Garanhuns.

A produção de tomate nessa zona é restrita pela estação chuvosa, determinando que a safra fique concentrada no curto período de junho a outubro, com um pico de produção nos meses de julho a agosto.

Esta concentração da produção gera forte ociosidade, nos empreendimentos fabris, onerando os custos industriais, diminuindo significantemente o poder de competição das empresas, e criando graves problemas de ordem social para a região.

A ocorrência de moléstias fúngicas vem afetando seriamente os custos de produção agrícola na Zona Agreste pernambucano. Até 1965, a cultura do tomate era realizada sem grandes gastos com defensivos. A partir de então, o surgimento da Phytophthora e do agravamento do Stemphylium, duas das mais importantes moléstias que afetam o tomateiro na área em foco, estão a exigir vultosos investimentos em equipamentos, onerando substancialmente os custos de produção pelas operações de controle fitossanitário.

As áreas irrigadas no Vale do São Francisco e os perímetros irrigados do DNOCS se apresentam como as novas e promissoras áreas de cultivo de tomate industrial, com grande potencial de produção devido ser possível produzir o tomate praticamente durante todo o ano, contribuindo para a eliminação da ociosidade da indústria.

A potencialidade da área aliada à existência de atrativos fiscais e financeiros patrocinados pelos governos federal e estadual, estão a incentivar as maiores empresas brasileiras processadoras de alimentos a implantarem empreendimentos agroindustriais na região.

Devido à aridez do clima, os problemas fitossanitários nas áreas irrigadas são de outra natureza, com menor expressão, constituindo os solos infestados de nematóides e a presença de ácaros, aliados à alta temperatura, os maiores problemas da cultura.

O mercado interno para os produtos de tomate está expandindo-se à uma taxa elevada.Estima-se que a demanda interna dos derivados de tomate é superior à oferta disponível, em razão da elevada taxa de crescimento da economia brasileira a partir, de 1968. A oferta interna de tomate natural vem experimentando um ganho médio de cerca de 6% ao ano desde 1965 Com a população crescendo à uma taxa aproximadamente 2,5% ao ano existindo forte evidência do crescimento potencial de consumos per cápita de tomate da ordem de 5% ao ano, verifica-se a existência de demanda , interna não satisfeita.

Com referência ao mercado externo, um exame das séries históricas existentes não possibilita muitas informações principalmente porque países tradicionalmente produtores e exportadores de derivados de tomate (Potugal e Itália) estão sofrendo graves problemas relacionados com o encarecimento da mão-de-obra das terras, limitação da expansão dos empreendimentos e outros.

Entretanto, pode-se verificar que as nações do Atlântico Norte estão importanto cerca de 500.000 t por ano de produtos porcessados de tomate, e mais, que todos os produtos de tomate estão ensejando uma demanda per cápita, anual,variando de 10 a 30 Kg. Estudos realizados sobre a estrutura da demanda indicam um aumento no consumo de 1Kg/pessoa/ano nos próximos 15 anos, conduzindo à um consumo agregado de crescimento, de 300.000 t de produtos de tomate por ano.

Nas circunstâncias descritas, verifica-se que existe mercado externo para absorção de um eventual aumento de, produçãonordestina de derivados de tomate. É importante a conscientização de que a qualidade do produto é fator imprescindível na conquista do mercado externo. O clima semi-árido predominante na região em apreço, aliado a práticas de controle de pragas favorecem a obtenção de um produto livre de fungos e larvas de insetos, pontos importantes exigidos pelos mercados sofisticados.

II. POSTULANTES

Institutos de Pesquisas Agronômicas da Secretaria de Agricultura do Estado de Pernambuco, com sede à Avenida General San Martin, 1371, Recife.

O IPA tem por objetivo o equacionamento e a solução, no âmbito estadual, dos problemas referentes à agricultura, pecuária e industrias correlatas, por meio de pesquisas e experimentação, devendo divulgar, através de publicações, os resultados dos estudos por seus técnicos.

A instituição foi criada a 7 de setembro de 1935,sendo transformada em autarquia estadual através da Lei nº 3.644, de 23 de setembro de 1960, complementada pelo Decreto nº 590, de maio de 1961, que aprovou o seu regulamento. Está ligada à Secretaria de Agricultura do Estado de Pernambuco, tendo personalidade jurídica, autonomia administrativa e econômico- financeira.

Brascan Nordeste - Sociedade Civil de Desenvolvimento e Pesquisa, com sede à Avenida Guararapes, 253 - 4º andar, Recife.

A brascan Nordeste é uma sociedade Civil sem fins lucrativos, criada em dezembro de 1971, pelo Brascan de Investimento, a Organização de Empreendimentos e a Brasnac, com o objetivo de promover, orientar e realizar projetos de pesquisas, que visem a melhoria da produtividade agropecuária e industrial, das condições sócio-econômicas e de trabalho e o aproveitamento das riquezas naturais da região nordestina.

III. ANTECEDENTES

Empresas agro-industriais instaladas na Zona do Agreste pernambucano desenvolveram pesquisas com a cultura do tomate, envolvendo os aspectos culturais e de conservação de solo.

Mais recentemente, trabalhos de introdução de novas cultivares levaram à seleção de materiais mais produtivos, capazes de produzir frutos de melhor qualidade e possuidores de resistência à algumas doenças endêmicas nas áreas, tais como o "Chico Grande" resistentes ao Fusarium e a Stemphylium, e a "Nova", resistentes ao Fusarium e a Phytophthora.

Este esforço de pesquisa resultou numa grande contribuição para o sucesso da cultura na Zona do Agreste.Perceberam,

entretanto, os pesquisadores, que somente um programa de cruzamentos e seleções, conduzido no local, seria capaz de reunir em um só cultivar as resistências às doenças mais comuns na área bem como as características de frutos desejáveis à indústria.

A necessidade da expansão da cultura do tomate industrial para o Vale irrigado do Rio São Francisco e perímetros irrigados dos açudes públicos do DNOCS vem orientando a ação do IPA na avaliação de cultivares mais apropriados para as diversas épocas do ano, identificação e controle das pragas e moléstias e outros problemas peculiares à área em apreço.

Nos anos de 1972-1973 foram executados sete ensaios de avaliação de cultivares na Estação Experimental de Jatinã , no Município de Belém do São Francisco. Para a efetivação desses trabalhos, o IPA contou com a colaboração do Instituto de Genética da ESALQ (Universidade de São Paulo), da Brascan Nordeste , da SUDENE e do Departamento de Horticultura da Universidade de Purdue (E.U.A.).

Foram testados 104 cultivares de tomate industrial, sendo os ensaios realizados em duas épocas, durante dois anos consecutivos, em solos de aluvião arenoso.

Na avaliação dos resultados foram levados em consideração as seguintes características: rachamento, fechamento estilar do fruto, tamanho, formato e ombros, firmeza e pegamento dos frutos, características da rama, uniformidade de maturação, coloração interna e externa dos frutos, textura, inserção penduncular e precocidade. A produção também foi considerada, sendo avaliada, entretanto, somente após a análise das características citadas.

O pegamento do fruto é um dos fatores mais importantes para a cultura do tomate no São Francisco, principalmente no plantio de verão. A par desse problema, existem também os relacionados com a infestação de nematóides nos solos, bem como a presença de àcaros.

Com base nesses estudos, foi possivel a seleção das melhores cultivares para a área em apreço, identificando-se os germoplasmas a serem utilizados em um programa de melhoramento Assim, a cultivar "Rossol", com resistência à nematóide, aliou um maior número de características para o cultivo nas diversas épocas do ano. Cultivares com bom pagamento de fruto foram"La Bonita", "Nova", "M-145" e com otima produtividade destacou-se

a "Ronita".

IV: ENTIDADES PARTICIPANTES

A execução dos trabalhos será de competência do Instituto de Pesquisas Agronômicas e da EMBRAPA, através do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido. O Instituto de Genética da Escola Superior de Agricultura da Universidade de São Paulo prestará assessoria técnica e executará os cruzamentos iniciais e parte dos trabalhos. Para consecução , destes já existe convênio competente entre este Instituto de Genética e a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste-SUDENE.

Participarão como entidades colaboradoras a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste-SUDENE, a BRASCAN NORDESTE - Sociedade Civil de Desenvolvimento e Pesquisas o Banco do Nordeste do Brasil através do -FUNDECI, e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA, além de firmas particulares como CICA, Indústrias Peixe, Tomate do Brasil.

V. O PROJETO

O presente projeto será intitulado " Projeto Tomate Industrial no Nordeste Brasileiro", constando de seis Sub-Projetos, assim discriminados:

- Sub-Projeto I : Novas cultivares de tomate com resistência à nematóide e capacidade de frutificação em condições de temperaturas adversas;
- Sub-Projeto II : Novas cultivares de tomate com resistência múltipla a nematóide e ácaro;
- Sub-Projeto III: Incorporação da resistência à nematóide na cultivar de tomate "Nova";
- Sub-Projeto IV : Novas cultivares de tomate com resistência múltipla a requeima (Phytophthora infestans) e mancha de estenfílio (Stemphylium solani)
- Sub-Projeto V : Ensaios de cultivares de tomate (Lycopersicum sculentun, Mill) industrial visando a maturação concentrada de frutos.

-Sub-Projeto VI : Estudos de práticas culturais e fitossanitárias.

As atividades do Projeto serão concentradas na Estação Experimental de Jatinã, do IPA, e no Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido, da EMBRAPA. Para a execução do sub-projeto III serão usadas as bases físicas do Instituto de Genética, em Piracicaba, São Paulo, enquanto que o sub-projeto IV, será desenvolvido, parcialmente, em Pesqueira, em terras das Indústrias Alimentícias Carlos de Britto S/A- 'Fabricas Peixe".

VII. CLIMA E SOLO

Os locais de execução dos sub-projetos I, II, e V no Sub-Médio São Francisco apresentaram climas semi-árido,quente, com temperatura média anual em torno de 25ºC, e precipitação pluviométrica próxima de 400 mm anuais, concentrada em três a quatro meses, no verão-outono. Os solos são aluviais eutróficos de textura arenosa, fase caatinga hiperxerófila, latossolos e grumossolos.

Em Pesqueira, o clima é semi-árido, local do subprojeto IV, com temperatura amenizada pela altitude (cotas acima de 700m), com média anual ao redor de 22ºC, e precipitação pluviométrica em torno de 690mm, concentrada em quatro a cinco meses, no outono-inverno. Os solos são, em sua maioria, regosol eutróficos fase caatinga hipoxeróficos, de relevo forte ondulado.

VIII. OBJETIVOS

1) - Obter cultivares de tomate industrial para cultivo nas condições da Zona do Sertão irrigado , com capacidade de frutificar em altas temperaturas e resistências às doenças e pragas mais limitantes;
2) - Obter cultivares de tomate industrial para o cultivo nas condições da Zona do Agreste não irrigado, resistentes as doenças mais limitantes;
3) - Determinar, para cultivares de comprovada adaptação às condições de cultura irrigada, a curva de maturação dos frutos de modo a permitir a seleção destes materiais quanto a concentração, de maturação para colheita manual ou mecânica.

4) - Determinar práticas culturais com vistas a obtenção de novos sistemas de produção para áreas irrigadas e de sequeiro.

IX. SUB-PROJETO I

Título: Novas cultivares de tomate com resistência à nematóides e capacidade de frutificar em condições de temperatura adversa.

Objetivo: Obter novas cultivares de tomate para processamento combinando resistência à nematóide com alto pegamento de frutos nas condições de temperatura elevada do Sub-Médio - São Francisco.

Instalações e Equipamentos: Para a execução deste sub-projeto serão colocadas à disposição as bases físicas da Estação Experimental de Jatinã, do IPA, em Belém do São Francisco, PE.

Justificativas: Ocorrência de nematóide constitue um dos fatores limitantes para o cultivo do tomate no Vale do São Francisco, bem como o baixo pegamento, de frutos em épocas de temperatura elevada. A cultivar "Rossol" mostrou-se como uma das mais promissoras por ter resistência à nematóide e qualidade do fruto. Contudo apresenta um índice de 50% de pegamento do fruto em condições de temperatura adversa. Cultivares como "La Bonita", "M-128, M-145" e "Nova" apresentam excelente capacidade de frutificar, porém susceptibiiidade à nematóide. A obtenção de novas cultivares de tomate associando resistência à nematóide e frutificação em condições de temperatura adversa, permitirá a viabilidade de escalonar o cultivo anual de tomate para as agro-industrias no Vale do São Francisco.

Material: Para a execução deste sub-projeto serão utilizadas as populações F2 dos seguintes cruzamentos:

"Rossol" X "Nova"

"Rossol" X "La Bonita"

"Rossol" X "M-128"

"Rossol" X "M-145"

Os progenitores destes cruzamentos têm em comum, o hábito de crescimento determinado, e resistência a Fusarium.

Método: Método de melhoramento genealógico.

Avaliação para resistência à nematóide: Semeadura em vasos contendo inoculo,

constituido de raizes infestadas com nematóides, segundo a técnica descrita por Gilbert & McGuirre, 1952. A leitura de sintomas será feita aos 35 dias após a semeadura. A cultivar "Rossol" constituirá a testemunha resistente. A resistência a nematóide em tomate é controlada por gene dominante Mi (Gilbert & McGuirre, 1956).

Avaliação para pegamento de fruto: Será baseado na contagem de frutos desenvolvidos com relação ao número total de flores por inflorescência. A avaliação desta característica deverá ser feita no período mais quente no Vale do São Francisco.

O critério de seleção para maior pegamento de fruto basear-á no comportamento relativo das cultivares "Nova" e "La Bonita".

Seleção das populações segregantes:

Geração F2 (2ºsemestre de 1974)

Avaliação e seleção de plântulas resistentes à nematóide, que serão transplantadas para o campo. A segregação de plântulas resistentes e susceptíveis será na proporção de 3:1. Na fase da maturação dos frutos serão feita a seleção para capacidade de frutificação, qualidade de frutos, tipo de planta e precocidade.

Geração F3 (2º semestre de 1975)

Avaliação e identificação de progênies homozigotas para resistência à nematóide, que serão transplantadas para o campo. Na fase de maturação será feita seleção entre e dentro de progênies para qualidade de frutos, precocidade e tipo de planta. A seleção para pegamento de frutos será neutra por causa das condições de temperatura amena durante o 1ºsemestre.

A população de um cruzamento que apresentar a maioria das progênies inferiores, será eliminada.

Geração F4 (1º semestre de 1976)

Seleção entre e dentro de progênies para pegamento de fruto, qualidade de fruto, precocidade e tipo de planta.

Geração F5 (2º semestre de 1976)

Ensaios preliminares das progênies mais uniformes e promissoras para produção e qualidade de frutos. Seleção entre e dentro de progênies para as características consideradas.

Geração F6 (1º semestre de 1977)

Ensaios preliminares das progênies mais uniformes e promissoras para produção e qualidade de frutos. Seleção entre e dentro de progênies para as características consideradas.

Geração F7 e F8 (2º Sem. de 1977 e 1ºsem. 1978)

Ensaios regionais nas áreas de cultivo de tomate no Vale do São Francisco e Perímetros irrigados do DNOCS, escalonadas em diversas épocas de plantio. As progênies semelhantes com comportamento superior e uniforme, irão compor a nova cultivar, posteriormente multiplicada e distribuida aos tomaticultores.

Esquema do método de melhoramento genealógico para obtenção de novas cultivares de tomate com resistência à nematóide e capacidade de frutificação em condições de temperaturas adversa. Exemplo com o cruzamento "Rossol" x "Nova".

Cruzamento"Rossol" x "Nova"

1º semestre 1974: F1

1º semestre 1975: F2 fase juvenil
seleção para resistência à nematóides de plântulas individuais.

fase maturação
seleção de plantas para frutificação, qualidade de fruto tipo de planta e precocidade.

2º semestre 1975: F3 fase Juvenil

seleção de progênies homozigotas para resistência à nematóide.

fase maturação

seleção de progênies para qualidade de frutos, precocidade e tipo de planta.

1º semestre 1976: F4 fase maturação

Seleção de progênies para pegamento, qualidade de frutos, precocidade e tipo de plantas.

2º semestre 1976: F5 Ensaios preliminares das progênies uniformes e promissoras.

1º semestre 1977: F6 Ensaios preliminares das progênies uniformes e promissoras.

2º sem. de 1977 e
1º sem. de 1978 Ensaios regionais x época de plantio das melhores progênies.
Multiplicação de sementes e distribuição da nova cultivar.

X. SUB-PROJETO II

Título: Novas cultivares de tomate com resistência múltipla à nematóides e ácaros.

Objetivo: Obter novas cultivares de tomate para processamento com resistência à ácaros do grupo Tetranychus spp. e nematóides de galha (Meloidogyne spp.) adaptadas às condições do Sub-Médio São Francisco.

Instalações e equipamentos: Para a execução deste sub-projeto serão colocados à disposição as bases físicas da Estação Experimental do Jatinã, IPA em Belém do São Francisco, PE.

Justificativas: As condições ecológicas de clima seco e quente no vale São Francisco favorecem extremamente a infestação de ácaros. O controle com acaricida, além de ser dispendioso, pode se tornar ineficiente a curto prazo,pelo surgimento de raças resistentes. O controle químico de ácaros na cultura de algodão e outras culturas em São Paulo,apresenta dificuldades e limitações por causa da resistência à acaricidas. O controle ideal, econômico e eficiente seria através de variedades resistentes. No Havaii, foram obtidas cultivares de tomate com resistência à ácaros do grupo Tetranychus, associada à resistência a nematóide e "vira-cabeça" (Gilbert et al, 1966). A natureza da resistência à ácaros é relacionada com maior número de pelos glandulares nas folhas (Stoner et al, 1968).O modo de herança da resistência à ácaros é quantitativo, e tem sido possível selecionar progênies F4 com nível de resistência igual aos progenitores resistentes (Stoner, 1970). Associar resistência à ácaros e a nematóides, maior capacidade de pegamento e qualidade de frutos, através de novas cultivares permitirá solucionar problemas futuros com a expansão da cultura de tomate no Vale São Francisco.

Material: Para a execução deste sub-projeto serão utilizadas as populações F2 dos seguintes cruzamentos:

'Nova' x 'Kalohi'
'Rossol' x 'Kalohi'
'Rossol' x 'Anahu'

, 'Kalohi' e 'Anahu' são as cultivares com resistência à ácaros. Tanto 'Rossol' como 'Kalohi' e 'Anahu' são resistentes à nematóides. A seleção para resistência à nematóides será feita somente para o cruzamento 'Nova' e 'Kalohi'. Todos os progenitores possuem hábito de crescimento determinado e resistência à Fusarium.

Método: Método de Melhoramento genealógico.

Avaliação para resistência à nematóides: Procedimento semelhante ao do sub-projeto I.

Avaliação para resistência à ácaros: A seleção prévia para resistência à ácaros será pela estimativa visual ou contagem de pelos glandulares das folhas de plantas com a idade de 8 a 10 semanas. Genótipos com maior concentração de pelos glandulares serão selecionados e testados "in vivo" com infestações artificiais de ácaros.

Seleção das populações segregantes:

Geração F2 (2º Semestre 1974)

Avaliação e seleção de plântulas F_2 resistentes à nematóides do cruzamento 'Nova' x 'Kalohi': Após o transplante, seleção de plantas individuais resistentes à ácaros caracterizado pelo alto número de pelos glandulares e posterior confirmação através de infestações artificiais.

Na fase de maturação selecionar as plantas resistentes à ácaros para qualidade de frutos de planta e precocidade e pegamento de frutos no caso do cruzamento 'Nova' x 'Kalohi'.

Geração F3 (1º semestre 1975)

Avaliação e identificação das progênies homozigotas para resistência à nematóides do cruzamento 'Nova' e 'Kalohi'.

Seleção das progênies com alto número de pelos glandulares e teste "in vivo" da resistência à ácaros em infestação artificial. Na fase de maturação, seleção entre e dentro progênies para qualidade de fruto, tipo de planta e precocidade. Será eliminada a população do cruzamento que apresentar a a maioria das progênies inferiores.

Geração F4 (2º semestre 1975)

Seleção entre e dentro de progênies para resistência à ácaros, qualidade de fruto, tipo de planta e precocidade. No caso do cruzamento 'Nova' x 'Kalohi', selecionar para maior capacidade de pegamento de frutos.

Geração F5 (1º semestre de 1976)

Ensaios preliminares das progênies com resistência à ácaros e para produção e qualidade de frutos. Seleção entre e dentro progênies para as características consideradas.

Geração F6 (2º semestre de 1976)

Ensaios preliminares das progênies com resistência à ácaros para produção e qualidade de frutos. Seleção entre e dentro progênies para as características consideradas.

Geração F7 e F8 (1º e 2º semestre de 1977)

Ensaios regionais nas áreas de cultivo de tomate do Vale São Francisco, escalonados em diversas épocas de plantios. As progênies semelhantes com comportamento superior e uniforme irão compor a nova cultivar e posteriormente multiplicada e distribuida aos tomaticultores.

O esquema do método genealógico para obter novas cultivares com resistência à ácaros e nematóides é semelhantes o do Sub-Projeto I.

Obs.: Os cruzamentos 'Rossol' x 'Kalohi' e 'Rossol" x 'Anahu' apresentam defasagem de uma geração, de vez que os progenitores são resistentes à nematóides e por essa razão não foram incluidos nos ensaios de campo de 1975 (1º semestre).

XI. SUB-PROJETO III

Título: Incorporação da resistência a nematóides na cultivar de tomate 'Nova'.

Objetivo: Transferir para a cultivar de tomate 'Nova', a resistência à nematóides por meio de retrocruzamentos.

Instalações e equipamentos: Para a execução deste sub-projeto serão colocadas à disposição as bases físicas da área experimental do Departamento de Genética - ESALQ, USP, em Piracicaba, SP.

Justificativas: Nas condições de temperaturas elevadas no Vale do São Francisco, a cultivar de tomate 'Nova' é uma das que apresentou melhor comportamento quanto à frutificação. Esta cultivar destaca-se pelo fato de apresentar frutos tipo Roma, com alto teor de pectina e viscosidade, resistência à Phytophthora, Fusarium e Verticillium, sendo também precoce. Contudo, nas áreas irrigadas do Vale do São Francisco, a ocorrência de nematóides é limitante e a cultivar 'Nova' é susceptível ao mesmo. O melhoramento específico para obtenção de uma cultivar 'Nova' com resistência a nematóides permitirá tornar esta cultivar versátil para as áreas irrigadas e não irrigadas de tomate do Nordeste.

Material: Na transferência da resistência à nematóides para a cultivar 'Nova', será utilizado o cruzamento 'Nova' x 'Rossol' (V F N). 'Nova' será a cultivar recorrente em retrocruzamentos sucessivos.

Método: Método de melhoramento por retrocruzamento

Método de avaliação para resistência à nematóide: Será feito de acordo com o método descrito no Sub-Projeto I.

Seleção das populações segregantes:

Geração F1 - 1º Retrocruza

Avaliação e seleção de plântulas resistentes a nematóides que serão transplantadas para o campo. A segregação de plântulas resistentes e susceptíveis será na proporção de 1:1.

Na fase de florescimento as plantas resistentes serão cruzadas com a cultivar susceptível 'Nova'.

Geração F1 - 2º Retrocruza

Avaliação e seleção de plântulas resistentes a nematóides que serão transplantadas para o campo. Na fase de florescimento, as plântulas resistentes serão cruzadas com a cultivar susceptível 'nova'.

Geração F1 - 3º Retrocruza

Avaliação e seleção de plântulas resistentes a nematóides que serão transplantadas para o campo. Na fase de florescimento, as plântulas resistentes serão cruzadas com a cultivar susceptível 'Nova'.

Geração F1 - 4º Retrocruza

Avaliação e seleção de plântulas resistentes a nematóides, que serão transplantadas para o campo. Autofecundação das plantas resistentes a nematóides.

Geração F2 - 4º Retrocruza

Avaliação e seleção de plântulas resistentes à nematóides. Esta população F2 segregará 3 genótipos resistentes para 1 susceptível. As plantas resistentes serão homozigotas e heterozigotas.

Geração F3 - 4º Retrocruza

Avaliação de progênies quanto à segregação para resistência à nematóides. As progênies que não segregarem e, portanto, homozigotas para resistência à nematóides, serão selecionadas e multiplicadas. Estas progênies irão compor a cultivar - 'Nova' melhorada para resistência à nematóides.

Esquema da transferência da resistência à nematóides para cultivar de tomate 'Nova'.

1973 - 'Nova' x 'Rossol' (VF N)
(mimi) (MiMi)

1º semestre 1974 - F1 x 'Nova'
Mimi mimi

2º semestre 1974 - F1 1º retrocruza (75% genes de 'Nova')

fase juvenil
inocular c/nematóides
- 50% - Mimi - resistentes x 'Nova'
- 50% - mimi - susceptíveis-eliminar

1º semestre 1975 - F1 2º retrocruza (87,5% genes de 'Nova')

fase juvenil
inocular c/nematóides
- 50% - Mimi - resistentes x 'Nova'
- 50% - mimi - susceptíveis-eliminar

2º semestre 1975 - F1 3º retrocruza (93,7% genes de 'Nova')

fase juvenil
inoculação c/nematóides
- 50% - Mimi - resistentes x 'Nova'
- 50% - mimi - susceptíveis-eliminar

1º semestre 1976 - F1 4º retrocruza (96,9% genes de 'Nova')

fase juvenil
inoculação c/nematóides
- 50% - Mimi - resistentes- autofecundar
- 50% - mimi - susceptíveis-elimi - nar

2º semestre de 1976 - F2 4º retrocruza

fase juvenil
inoculação c/nematóides
- 25% - MiMi - resistentes -autofecundar
- 50% - Mimi - resistentes -autofecundar
- 25% - mimi - susceptíveis - elimi nar

1º semestre 1977 F3 4º retrocruza

fase juvenil
selecionar as progênies não segregantes e homozigotas para resistência a nematóides

Compor a cultivar 'Nova' melhorada com as progênies F3 do 4º retrocruza, resistentes à nematóides.

2º semestre 1977

Ensaios de rendimento com a 'Nova' melhorada e outras cultivares, nas áreas de produção de tomate irrigadas e não irrigadas do Nordeste.

XII. SUB-PROJETO IV

Título: Novas cultivares de tomate com resistência múltipla à requeima (Phytophthora infestans) e mancha de estenfílio (Stemphylium solani).

Objetivo: Obter novas cultivares de tomate para processamento combinando a resistência múltipla à requeima e mancha de estenfílio e selecionado para as condições não irrigadas do Agreste de Pernambuco.

Instalações e equipamentos: Para a execução deste sub-projeto serão colocadas à disposição as bases físicas da área experimental das Indústrias Alimentícias Carlos de Britto S/A - "Fábricas Peixe", em Pesqueira e laboratórios de Fitopatologia do IPA, em Recife, Pernambuco.

Justificatia: Pesqueira, PE, representa a 2ª área de produção de tomate industrial em importância, no Brasil. As condições de temperatura amena e chuvas regulares, de março a agosto, favorecem em especial a cultura de tomate nesta zona. Por outro lado, são as condições climáticas que favorecem epidemias de requeima e mancha de estenfílio. O controle destas doenças, no momento, é feito graças a um programa intensivo e dispendioso de pulverizações com fungicidas. Existe resistência genética para requeima e mancha de estenfílio, porém não existe uma cultivar de tomate que possua resistência múltipla a estas doenças em particular. A obtenção de novas cultivares de tomate com resistência múltipla a requeima e mancha de estenfílio é selecionado nas condições especiais de clima e solo de Pesqueira, permitirá reduzir o custo operacional com o controle químico, e perdas em anos favoráveis a estas doenças.

Material: Para a execução deste subprojeto, serão utilizadas as populações F2, a partir dos seguintes cruzamentos:

'Nova' x 'Chico Grande'
'Nova' x 'La Bonita'
'Nova' x 'P x 716 C'

Os progenitores destes cruzamentos possuem resistên a Fusarium, crescimento determinado e qualidade de fruto. A cultivar 'P x 716 C' possui o gene "crimson" (0^g), que acentua alta pigmentação de licopeno do fruto. A resistência à requeima da cultivar de tomate 'Nova', é devido à um gene dominante Phl (raça 0), e genes modificadores que aumentam a resistência em condições de campo. A resistência à mancha de estenfílio de 'Chico Grande' 'La Bonita' e 'P x 716 C' é controlada por um gene dominante Sm.

Método: Método de melhoramento genealógico

Avaliação para resistência à mancha de estenfílio: Inocular as plântulas na fase cotiledonar, com suspensão de esporos e manutenção das mesmas por 24 a 48 horas em câmara úmida, a 21-24ºC. A leitura de sintomas é feita aos 3-5 dias, quando se selecionam as plântulas resistentes (Hendrix & Frazier, 1949).

Avaliação para resistência à requeima: No caso da resistência monogênica, a avaliação e seleção de plântulas resistentes é feita no estágio de 3 a 4 folhas verdadeiras. A inoculação é feita com suspensão de zoósporos, com posterior manutenção das plântulas em câmara úmida à 21ºC, por 16 horas. Avaliar a resistência uma semana após a inoculação. (Gallegly, 1960). Transplantar as plantas resistentes, e inocular quando as condições climáticas forem favoráveis, para selecionar a resistência multigênica em condições de campo.

Seleção das populações segregantes:

Geração F2

Avaliar e selecionar plântulas resistentes à mancha de estenfílio e requeima. No caso da resistência à requeima, será feita uma seleção adicional em condições de campo.Na fase de maturação, selecionar para qualidade de frutos, tipo de planta e precocidade.

Geração F3

Avaliar e selecionar as progênies que não segregam e sejam homozigotas para resistência múltipla à mancha de es

tenfílio e requeima. As progênies resistentes serão multiplicadas em Jatinã, em condições irrigadas. Na fase de maturação fazer a seleção entre e dentro de progênies para qualidade de fruto, tipo de planta e precocidade.

Geração F4

Seleção de progênies para resistência à requeima em condições de campo. Seleção entre e dentro de progênies na fase de maturação para a qualidade de fruto, tipo de planta e precocidade.

Geração F5

Ensaios preliminares de rendimento e quantidade das progênies mais promissoras e uniformes em condições irrigadas. Selecionar as progênies mais uniformes.

Geração F6

Ensaios preliminares de rendimento e qualidade das progênies mais uniformes e promissoras.

Geração F7 e F8

Ensaios regionais no Agreste de Pernambuco, onde a requeima e a mancha de estenfílio são problemas limitantes. As progênies mais uniformes e semelhantes, com qualidade e produtividade, irão compor as novas cultivares.

Esquema do método de melhoramento genealógico para obtenção de novas cultivares de tomate para processamento com resistência múltipla à requeima e mancha de estenfílio.

1974	'Nova' x 'Chico Grande' 'Nova' x 'La Bonita' 'Nova' x 'P x 716 C'
1º semestre de 1974 - F1	
1º semestre de 1975 - F2 (Pesqueira) não irrigado	fase juvenil seleção de plântulas para resistência à mancha de estenfílio e requeima.

	fase de maturação
	seleção de plantas para resistência à requeima em condições de campo, qualidade de fruto, tipo de planta e precocidade.
2º semestre - 1975 - F3	fase juvenil
	Seleção das progênies homozigotas para resistência múltipla à mancha de estenfílio e requeima.
	fase de maturação
	seleção entre e dentro progênies para qualidade de fruto, tipo de planta e precocidade.
1º semestre - 1976 - F4	fase de maturação
(Pesqueira) não irrigado	seleção de progênies para uniformidade quanto a qualidade de fruto, tipo de planta e precocidade.
2º semestre - 1976 - F5	Ensaios preliminares de rendimento e qualidade. Selecionar as progênies mais uniformes e promissoras.
1º semestre - 1977 - F6	Ensaios preliminares de rendimento e qualidade. Selecionar as progênies mais uniformes e promissoras. Compor novas cultivares a partir das melhores progênies uniformes e semelhantes.

1º semestre -1978 - F7	Ensaios regionais nas áreas não irrigadas, multiplicação e distribuição das novas cultivares aos tomaticultores.

XIII. SUB-PROJETO V

Título: Ensaio de cultivares de tomate (Lycoper sicum esculentum, Mill) industrial visando à maturação concentrada de frutos.

Objetivo: Determinar, para cultivares de comprovada adaptação às condições das áreas irrigadas, a curva de maturação dos frutos de modo a permitir a seleção destes materiais quanto a concentração de maturação.

Instalações e equipamentos: Para execução desse subprojeto serão colocadas à disposição, as bases físicas dos Campos Experimentais de Bebedouro e Mandacaru do CTSA, em Petrolina e Juazeiro, respectivamente.

Antecedentes e Justificativa: Trabalhos realizados pelo IPA e outras entidades no Sub-médio São Francisco, (DIAS e col., 1972, 1973 a, 1973 b e WANDERLEY e col. 1975) identificaram cultivares de tomate com características para industrialização com possibilidade de a curto prazo, serem utilizadas pelos agricultores e para inclusão em programas de melhoramento. Os melhores cultivares indicados devem, no entanto ser testados em outros tipos de solo e com os tratos culturais adotados atualmente nas áreas irrigadas de produção, Assim, o cultivar Rossol atualmente cultivado, no São Francisco e em áreas do DNOCS apresenta um ciclo de maturação de frutos prolongados. Essa característica exige que o agricultor realize um elevado número de operações de colheita, de modo a diminuir as perdas.

A realização de elevado número de colheitas reduz a produtividade de mão-de-obra e inviabiliza uma futura introdução da colheita mecanizada.

Com os atuais cultivares, a capacidade de colheita do homem situa-se na faixa de 350-450 Kg/dia. Em regiões onde se cultiva materiais de ciclo de maturação mais concentrado, o rendimento da mão-de-obra, situa-se na faixa de 1.200-1.500Kg/dia e a colheita mecanizada é uma alternativa válida.

Metodologia: Os cultivares que deverão participar do ensaio são os seguintes:

1) Rossol (VFN); 2) Ronita (N); 3) Roforto: 4) NOVA;
5) La Bonita ; 6) Chico III ; 7) M - 128; 8)M-129;
9) M - 204 ; 10) M-145 (Saladette).

O ensaio será realizado na E.E. de Jatinã em Belém do São Francisco; na E.E. de Bebedouro, em Petrolina e na E.E. de Mandacaru em Juazeiro, devendo a semeadura ser feita no mês de julho. A irrigação será por aspersão,em Belém do São Francisco, e por infiltração em Petrolina e Juazeiro. O controle fitossanitário será o usual no local. O espaçamento será de 1,25 x 0,40 m com duas plantas por cova.

Deverá ser utilizado o método de plantio com sementeira e transplante entre 28 e 30 dias após o semeio. A adubação no local definitivo, antes do transplante, poderá ser a usual ou na base de 1 litro de esterco de curral por cova mais 100g de mistura 3-14-9. Em cobertura, deverá ser usado o Nitrogênio aos 20 e 50 dias após o transplante com 30 Kg/N/ha em cada aplicação ou seja 3g de N/planta/aplicação.

A colheita será única, sendo a época de realização da mesma determinada quando houver a maior concentração de frutos maduros vermelhos, para cada cultivar.

Deverão ser feitas as seguintes anotações:

a) Stand com 15 dias após o transplante e na ocasião da colheita.
b) Peso de frutos maduros vermelhos, amarelos e imaturos verdes.
c) Cor, brix, pH e acidez em ácido cítrico.
d) Ocorrência de pragas e doenças.

Outras observações que forem julgadas necessárias poderão ser feitas.

O delineamento será em blocos ao acaso com= 10 tratamentos e 4 repetições.

Número total de parcelas = 40
Área da parcela = 5m x 8m = $40m^2$
Área útil da parcela = 2,5m x 8m= $20m^2$
Número de fileiras = 4
Número de covas por fileira = 20
Número de covas por parcela = 80
Número de fileiras úteis = 2
Número de covas úteis = 40
Espaçamento = 1,25m x 0,40 m.

Esquema de análise estatística:

Fontes de variação	GL
Tratamentos	9
Repetições	3
Resíduos	27
Total	39

Após a caracterização dos melhores materiais para maturação concentrada (análise dos dados), se verificará qual o procedimento a ser adotado para escolha dos progenitores que eventualmente serão cruzados para se iniciar o programa de seleção pelo método de melhoramento genealógico.

XIV. SUBPROJETO VI

Título: Estudos de práticas culturais e fitossanitárias.

Objetivos:

a) Controlar a podridão estilar no tomateiro industrial.

b) Determinar o uso consuntivo no tomateiro industrial.

c) Determinar o sistema de plantio do cultivar Rossol.

d) Determinar o efeito de fertilidade x espaçamento no cultivar Rossol.

e) Determinar o efeito da matéria orgânica e micronutrientes na produção do tomateiro.

f) Determinar o controle químico do microácaro do tomate.

g) Determinar o efeito da irrigação na concentração da maturação de frutos do cultivar Rossol.

Instalações e equipamentos: Para execução desse subprojeto serão colocadas à disposição as bases físicas dos Campos Experimentais de Bebedouro e Mandacaru do CTSA, em Petrolina e Juazeiro, respectivamente.

Justificativa:

Como já referenciado anteriormente,os trabalhos preliminares indicaram algumas variedades com possibilidades de cultivo imediato, mesmo com algumas limitações. Em realidade essas variedades passaram a ser cultivadas nos perímetros irrigados do DNOCS e Vale do São Francisco, especialmente a variedade Rossol (VFN). Ao mesmo tempo se iniciaram os programas de cruzamentos entre algumas variedades escolhidas, como descrito nos subprojetos I,II,III, e IV,com a finalidade de aperfeiçoar essa variedade.Por outro lado,com o cultivo do tomateiro em áreas irrigadas,tornou-se necessário aprimorar as práticas culturais com essa cultura a fim de possibilitar aumento racional da produção por área, bem como, permitir a colheita de produto de qua

lidade recomendável para processamento.

Material e Método:

O material a ser utilizado nos ensaios de práticas culturais serão as variedades recomendadas nos ensaios de avaliação, de modo que tais materiais poderão ser cultivados por agricultores desde que necessário.

Maiores detalhes sobre os referidos materiais e métodos podem ser encontrados na descrição dos "subprojetos", referentes a cultura do tomate industrial do PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA INTENSIVO DE PRODUÇÃO PARA ÁREAS IRRIGADAS, do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido.

Referência bibliográfica:

DIAS, M. S. et al., 1973_a - Ensaio de variedades de tomate (Lycopersicum esculentum, Mill), visando à Industrialização. Mimeografado. 4 p. Apresentado na XIII Reunião da Sociedade de Olericultura do Brasil. Brasília.

DIAS, M. S. et al., 1973_b - Ensaio de variedades de tomate (Lycopersicum esculentum, Mill), visando à Industrialização. Mimeografado. 4 p. Apresentado no I Encontro de Técnicos em Olericultura do Sub-Médio São Francisco. Juazeiro, Bahia.

GALLEGLY, M. E., 1960 - Resistance to the late blight fungus in tomatoes. Proc. Plant Sci. Seminar, Campbell Co. p. 113-135.

GILBERT, J. C., J. T. Chinn and J. S. Tanaka, 1966 - Spider mite tolerance in multiple disease resistant tomatoes. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 89:559-562.

GILBERT, J. C. and D. C. McGuirre, 1952. Root knot resistance in commercial type tomatoes in Hawaii. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 60:401-411.

Gilbert, J. C. and D.C.McGuirre, 1956. Inheritance of resistance to severe root-knot from Meloidogyne incognita in commercial type tomatoes. Proc.Amer. Soc. Hort. Sci. 68:437-442.

Hendrix, J.W. and W.A. Frazier, 1949 - Studies on the inheritance of Stemphyllium resistance in tomatoes. Hawaii. Agr. Exp. Sta. Tech. Bull. 8, 24 p.

Stoner, A.D., 1970 - Selecting tomatoes resistant to spider mites. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 95 (1): 78-80.

Stoner, A.K., J.A.Frank and A.G.Gentile, 1968 - The relationship of glandular hairs on tomatoes to spider mites resistance. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 93: 532-538.

WANDERLEY, L.J. et al. 1975 - Ensaio de cultivares de tomate (Licopersicum esculentum, Mill), visando à Industrialização no submédio São Francisco. Apresentado no XV Congresso da Sociedade de Olericultura do Brasil, Botucatu - SP.