INFORME AGROPECUÁRIO

Uma publicação mensal
da Empresa de Pesquisa
Agropecuária de Minas Gerais

EPAMIG

ISSN 0100.3364 - Ano 10 - Nº 113 - Maio 84 - Belo Horizonte

pimentão e pimenta

ANO 10 EPAMIG

Sistema Estadual de Pesquisa Agropecuária
EPAMIG, ESAL, UFMG, UFV
Governo do Estado de Minas Gerais
Sistema Operacional da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Cemig Rural: a força do homem do campo.

Energia para tirar da terra uma vida melhor.

Fixar o homem à terra, criando novas oportunidades de trabalho, é um dos objetivos do Cemig Rural, programa prioritário do Governo Tancredo Neves que a Cemig está realizando. É o maior plano de eletrificação rural já desenvolvido no Brasil.

Com a aplicação de 341 milhões de dólares em 4 anos, para levar a energia da Cemig a mais 60 mil fazendas mineiras, o Cemig Rural vai criar milhares de novos empregos. Desde a instalação de linhas, até a utilização da eletricidade no campo.

Onde novas técnicas de produção agropecuária serão adotadas, racionalizando o trabalho do homem e abrindo novas possibilidades para a sua ascensão profissional.

Energia para multiplicar os frutos da terra.

Com o Cemig Rural, novas agroindústrias poderão ser instaladas. Mais fazendas mineiras vão poder contar com bombas de água e irrigação, câmaras frigoríficas para produtos perecíveis, motores elétricos para diversas aplicações, incubadeiras e criadeiras elétricas de aves e vários outros equipamentos que dinamizam e facilitam o seu trabalho.

Multiplicando a produção de alimentos com energia nacional renovável, para receber da terra o melhor que ela pode dar.

E ainda com uma vantagem importante: o custo de instalação do Cemig Rural é menor do que em condições normais. E tudo com um amplo financiamento para pagar.

Energia que leva conforto ao homem que vive no campo.

A energia do Cemig Rural significa ainda bem-estar para quem vive da terra.

Utilizando novas tecnologias, o homem rural vai conhecer a valorização do seu trabalho e, em breve, nos campos de Minas haverá mais janelas iluminadas e mais famílias vivendo com todo o conforto que a energia da Cemig pode proporcionar. Sem esquecer que a instalação de energia elétrica significa uma grande economia de combustível para você e para o país.

GOVERNO TANCREDO NEVES
Democracia pura e simples.

CEMIG RURAL
A força do homem do campo.

Procure a agência da Cemig em sua cidade e escolha o seu plano de pagamento.

Plano A: 20% - entrada contratual
20% - 180 dias
60% - Crédito Rural, a longo prazo (através do seu Banco).

Plano B: 20% - entrada contratual
60% - 90 dias
20% - 180 dias
sem juros e sem correção monetária.

Plano C: 33% - entrada contratual
16,75% - 90 dias
16,75% - 120 dias
16,75% - 150 dias
16,75% - 180 dias
sem juros e sem correção monetária.

Pagamento à vista, 10% de desconto.

INFORME AGROPECUÁRIO

REVISTA MENSAL

ISSN: 01003364
INPI: 1231/0650500

COMISSÃO EDITORIAL

Miguel José Afonso Neto
Alberto Duque Portugal
Antrubal Teixeira de Souza Neto
José Leonardo Ribeiro
Antônio Álvaro Corcetti Purcino
Luiz Antônio Landazes Faria
João Leonardo Martins de Oliveira
Gustavo de Jesus Werneck
Paulo Guilherme Barcelos Parreiras

EDITOR

Gustavo de Jesus Werneck

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Joaquim Gonçalves de Pádua (responsável) e Vicente Wagner Dias Casali.

COLABORARAM NESTA EDIÇÃO

Antônio C. Ávila, Cláudia V. Annuni, Cleide Maria Ferreira Pinto, Eveline Montovani Alvarenga, Félix H. França, Flávio A.A. Couto, Francisco Affonso Ferreira, Hiroshi Nagai, João da Cruz Filho, Joaquim Gonçalves de Pádua, José Francisco da Silva, Kiyoshi Matsuoka, Leila Travizan Braz, Luiz Gomes Correia, Maria Letícia Libero Estanislau, Osamu Kimura, Paulo César Rezende Fontes, Paulo César Stringheta, Paulo Virgílio Lobo Medina, Pedro Henrique Monnerat, Roberto Ferreira da Silva, Rovilmes José de Souza, Sebastião Barbosa, Tarcísio José Caixeta, Vânia Déa de Carvalho e Vicente Wagner Dias Casali.

PREÇOS AGROPECUÁRIOS EM MINAS GERAIS

Helena Maria Moreira, José Luiz dos Santos Rufino, Leda Morais de Andrade Resende e Maria Teresa Pinheiro Martins da Costa

REVISÃO

Lingüística e Gráfica: Geraldo Magela Carozzi de Miranda, Marlene A. Ribeiro Gomide, Marisa Fortes Ribeiro e Raul Ferreira dos Santos.

Bibliográfica: Denise Bianchi Scaldaferri, Rosângela Fátima de Queiroz e Marília Guimarães Lima Freitas.

ARTE

Programação Visual: Telma Pereira Valadares Teixeira.
Montagem: Anderson Sabino, Andréa Couto e Reinaldo Maia.
Desenhos: Anderson Sabino e Andréa Couto
Capa: Antônio A. V. de Melo Matos (foto) e Geraldo Marques da Silva (arte)
Fotos: Antônio A. V. de Melo Matos

PRODUÇÃO

Coordenação Gráfica: Euler França do Nascimento
Composição: Maria Valéria Santiago Couto, Maria de Fátima Ferreira e Rosângela Maria de Jesus Mota

IMPRESSÃO

Editora O Lutador
Rua Irmã Celeste, 185 - Planalto
Fones: 441-3622 e 441-3001 - BH

PUBLICIDADE

Belo Horizonte: Paulo Guilherme Barcelos Parreiras, Av. Amazonas, 115 - Fone PABX (031) 222-6544
São Paulo: Revesp Representações Ltda. - Rua Capitão Salomão, 40 - 10º andar - Conj. 1003 - Fone: (011) 229-7822
Rio de Janeiro: Revesp - Rua Evaristo da Veiga, 16 - Conj. 501/502 - Fones: (021) 220-3770 e 220-3820
Porto Alegre: Cevecom - Rua Gal. Caldwell, 1055 - Fone: (0512) 23.4550
Brasília: Revesp - SCS - Ed. Jockey Club - 2º andar - Conj. 209 - Fone: (061) 225-0641

A reprodução dos artigos, total ou parcial, pode ser feita desde que citada a fonte.

Informe Agropecuário v. 1 – 1975 – Belo Horizonte

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, 1975.

Até 1976 publicado com o título Informe Agropecuário, Conjuntura e Estatística.

1. Agropecuária – Periódicos. 2. Agricultura – Aspectos Econômicos – Periódicos.

CDD 388.1305

ASSINATURAS

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
CGC (MF) 17.138.140/00004-76 – Inscrição Estadual: 062.150.146.004 – Av. Amazonas, 115 – 3º, 5º, 6º, 7º e 9º andares – Caixa Postal 515 – Fone: PABX (031) 222-6544 – Telex (1366) MNAG – CEP: 30.000 – Belo Horizonte – Minas Gerais – Brasil.

Setor de Vendas: Célio Batista de Castro – Rua da Bahia, 360 5º andar.

Assinatura anual: Cr$ 14.000,00
Exterior: América do Sul US$ 45, América do Norte e Portugal – US$ 60, Europa, Ásia e Oceania – US$ 80.

Exemplar avulso: Cr$ 1.500,00
Exemplar atrasado: Cr$ 1.800,00

BIBLIOTECA DA EPAMIG

Pimentão e pimenta:

Culturas versáteis e rentáveis

A produção de pimentão e pimenta, bem como a sua utilização na forma de condimento em diversos pratos e em produtos alimentícios industrializados, cresceu significativamente nos últimos anos, apresentando-se, hoje, como uma atividade bastante rentável em Minas Gerais.

Dessas duas olerícolas, o pimentão, sem dúvida, tem mais expressividade. Segundo os dados da CACEX, registrou-se durante o período 1975-80 a exportação de 3.680.452 kg de pimentão – a maior parte para a Argentina, gerando divisas no valor de US$3,331,219.00. Quanto ao consumo, o Estudo Nacional das Despesas Familiares, editado pelo IBGE (1977), revela que o consumo total anual no Brasil (com exceção das regiões Norte e Centro-oeste) gira em torno de 34,4 mil toneladas.

No estado de Minas Gerais, o grande potencial para ampliação do cultivo desses produtos – em decorrência de favoráveis condições edafoclimáticas – aliado a perspectivas positivas de comercialização, vem refletindo beneficamente na expansão da produção dessas olerícolas.

Aliando-se a essas condições deve-se registrar o esforço da pesquisa agropecuária na obtenção de variedades resistentes a doenças viróticas, bacterianas e fúngicas – o que tem merecido atenção especial nos trabalhos de melhoramento – e no desenvolvimento de características de plantas e qualidade de frutos tanto para consumo "in natura" como para fins industriais.

Ao reunir todo o conhecimento já armazenado sobre a produção de pimentão e pimenta, esta edição, sem dúvida alguma, torna-se um marco na divulgação da tecnologia sobre essas olerícolas no Brasil.

Com efeito, reúnem-se aqui informações sobre as variedades resistentes a viroses, condução das culturas e informações inéditas sobre melhoramento e tecnologia dessas duas hortaliças para fins industriais. Procura-se, assim, fornecer aos produtores, via extensão rural, subsídios no sentido de aumento da produtividade, minimização de custos e riscos, oportunidade de mercado, orientação de safras e demais aspectos importantes para a sua produção e comercialização.

MIGUEL JOSÉ AFONSO NETO
Presidente da EPAMIG

Nesta edição:

Nesta sua primeira edição sobre as culturas do pimentão e pimenta, o INFORME AGROPECUÁRIO traz aos seus leitores os vários aspectos da produção dessas hortaliças, enfocando os avanços conquistados pela pesquisa, através dos diversos programas de melhoramento genético. Estes trabalhos visam o aumento da produtividade, à melhoria da qualidade dos frutos — tanto para consumo "in natura" como para fins industriais — bem como à obtenção de cultivares resistentes às principais enfermidades bacterianas, fúngicas e viróticas.

Além de volume de comercialização, procedência e preços das hortaliças, com suas variações estacionais, são abordados nos artigos técnicos os efeitos do clima sobre os diferentes estágios da cultura; práticas que proporcionam maior rendimento, frutos de melhor aceitação no mercado e longevidade da cultura; e principais doenças, pragas e métodos racionais de controle.

Destacam-se também as técnicas para a produção de sementes; classificação e embalagem dos frutos, manejo pós-colheita para obtenção de um produto de melhor qualidade, por maior período de tempo e cuidados requeridos para uma boa comercialização. Ainda em pauta, a descrição dos processos utilizados na desidratação dos frutos e das características químicas do pimentão e da pimenta, em função de suas propriedades flavorizantes, corantes, preservativas e antimicrobianas.

Na parte de reportagens, o INFORME AGROPECUÁRIO traz a palavra do pesquisador e professor Vicente Wagner Dias Casali, da UFV, sobre os avanços da pesquisa, nesta área, no Brasil, e o depoimento do presidente da Cooperativa dos Hortifruticultores do Médio Rio das Velhas, Onésimo Moreira, que fala sobre os destinos da produção de pimenta na região.

Finalmente, na seção Preços Agropecuários de Minas Gerais, são apresentados comentários e quadros estatísticos com os preços pagos e recebidos pelos produtores rurais nos meses de março e abril.

SUMÁRIO

Aspectos estatísticos sobre pimentão e pimenta em Minas Gerais – *Maria Letícia L. Estanislau* . . . 3
Origem e botânica de Capsicum – *Vicente W. D. Casali e Flávio A.A. Couto* . . . 8
Efeitos climáticos sobre pimentão e pimenta – *Joaquim G. de Pádua, Vicente W. D. Casali e Cleide Maria F. Pinto* . . . 12
Cultivares de pimentão e pimenta – *Rovilson José de Souza e Vicente W. D. Casali* . . . 15
Melhoramento do pimentão e pimenta – *Vicente W.D. Casali, Joaquim G. de Pádua e Leila Trevizan Braz* . . . 19
Melhoramento do pimentão e pimenta para fins industriais – *Vicente W.D. Casali e Paulo C. Stringheta* . . . 22
Nutrição mineral e adubação das culturas do pimentão e pimenta – *Paulo C. R. Fontes e Pedro H. Monnerat* . . . 24
Produção de mudas, plantio e espaçamento em pimentão e pimenta – *Cleide M. F. Pinto, Joaquim G. de Pádua e Vicente W. D. Casali* . . . 30
Irrigação nas culturas do pimentão e da pimenta – *Tarcísio José Caixeta* . . . 34
Controle de plantas invasoras – *Francisco A. Ferreira e José Francisco da Silva* . . . 37
Enfermidades bacterianas do pimentão – *Osamu Kimura* . . . 38
Melhoramento do pimentão visando resistência à "pústula bacteriana" – *Osamu Kimura* . . . 40
Doenças fúngicas de pimentão e pimenta – *Kiyoshi Matsuoka e Cláudia V. Ansani* . . . 44
Melhoramento do pimentão e pimenta visando à resistência a doenças fúngicas – *Kiyoshi Matsuoka* . . . 47
Viroses de pimentão e pimenta – *Hiroshi Nagai* . . . 50
Melhoramento genético do pimentão e pimenta, visando à resistência a viroses – *Hiroshi Nagai* . . . 53
Controle integrado das doenças de pimentão e pimenta – *João da Cruz Filho e Joaquim G. de Pádua* . . . 56
Pragas do pimentão e da pimenta: características e métodos de controle – *Félix H. França, Sebastião Barbosa e Antônio C. Ávila* . . . 59
Produção de sementes de pimentão e pimenta – *Eveline Montovani Alvarenga e Roberto Ferreira da Silva* . . . 68
Colheita, rendimento, classificação, embalagem e comercialização do pimentão e pimenta – *Luiz Gomes Correia* . . . 70
Manejo pós-colheita de pimentões e pimentas – *Paulo V. L. Medina* . . . 72
Características químicas de pimentões e pimentas – *Vânia Déa de Carvalho* . . . 76
Desidratação de pimentas e pimentões – *Paulo C. Stringheta* . . . 79
Indústria precisa de variedades superiores . . . 85
Fim da cooperativa pode acabar com a produção de pimenta . . . 87
Preços Agropecuários em Minas Gerais . . . 89

Informe Agropecuário	Belo Horizonte	v. 10	nº 113	maio de 1984

Aspectos estatísticos sobre pimentão e pimenta em Minas Gerais

Maria Letícia Líbero Estanislau [1/]

As solanáceas-frutos constituem uma família de plantas arbustivas de clima tropical, agrupando as seguintes hortaliças: pimentão, pimenta, beringela e jiló. Dentre elas, pimentão e pimenta destacam-se por um maior consumo e maior importância econômica.

Devido às características de culturas tropicais, pimentão e pimenta têm, muitas vezes, suas safras prejudicadas por alterações climáticas e, principalmente, ocorrência acentuada de chuvas. Variações inesperadas no volume destes dois produtos são, quase que geralmente, decorrentes de mudanças nas condições de temperatura as quais vêm causar, muitas vezes, oscilações significativas nos preços.

Os preços médios mensais de pimenta no mercado atacadista apresentam variações mais bruscas que os de pimentão, devido, principalmente, ao período de oferta da pimenta-malagueta, variedade mais comercializada e que possui a característica de ser bastante exigente no que se refere à temperatura. Em geral, as pimentas são mais exigentes que o pimentão no que se refere ao calor sendo que as variedades de frutos menores, de sabor mais ardido, como a malagueta, são as que exigem temperaturas mais elevadas.

O volume de pimentão e pimenta comercializado na CEASA-MG vem apresentando, ano a ano, um significativo crescimento. O valor real comercializado de pimentão, de janeiro a setembro de 1983, foi de aproximadamente 20 milhões de cruzeiros, enquanto que o de pimenta ficou em torno dos 400 mil.

ÁREA, PRODUÇÃO E RENDIMENTO

A área plantada e a produção de pimentão em Minas Gerais apresentaram, em 1982, crescimento em torno de 26 e 22% respectivamente, em relação a 1980. Apesar disto, o maior rendimento foi observado na safra 1980/81, quando se registrou uma produtividade de 20,9 t/ha (Quadro 1).

A produção de pimenta, ao contrário da de pimentão, apresentou um decréscimo ao longo do período 1980-82. O mesmo comportamento foi observado na área plantada, que, de um total de 291 ha em 1980, passou para 109 ha em 1982. A maior produtividade foi registrada na safra 1981/82, quando se chegou a 4,4 t/ha (Quadro 2).

VOLUME COMERCIALIZADO

O volume comercializado de pimentão na CEASA-MG, durante o período

1/ Economista, BS/EPAMIG, Cx. Postal 515 — CEP 30.000 - Belo Horizonte-MG

QUADRO 1 – Área, Produção e Rendimento de Pimentão em Minas Gerais – 1980-82

Safra	Área Plantada (ha)	Rendimento (t/ha)	Produção (t)
1980/81	691	20,9	14.453
1981/82	814	18,3	14.912
1982/83	870	20,3	17.695

Fonte: EMATER-MG (PROATER'S REGIONAIS)
Elaboração: EPAMIG

QUADRO 2 – Área, Produção e Rendimento de Pimenta em Minas Gerais – 1980-82

Safra	Área Plantada (ha)	Rendimento (t/ha)	Produção (t)
1980/81	291	3,6	1.048
1981/82	74	4,4	327
1982/83	109	4,2	455

Fonte: EMATER-MG (PROATER'S REGIONAIS)
Elaboração: EPAMIG

de 1975-82, atingiu o montante de aproximadamente 26.086 t, enquanto que o de pimenta ficou em torno de 153 t (Quadros 3 e 4). Tanto o pimentão como a pimenta vêm apresentando, ao longo dos anos analisados, crescimento na quantidade comercializada. O total comercializado de pimentão em 1982 apresentou, em relação ao ano de 1975, um acréscimo de 174,2%, e o de pimenta variou no mesmo período em 116,6%.

Observa-se, através da Figura 1, que dezembro e julho corresponderam, respectivamente, aos meses de maior e menor comercialização de pimentão na CEASA-MG, no período de 1975 a 1982. Verificou-se redução na oferta do produto de abril a agosto, enquanto que os demais meses apresentaram maiores níveis de comercialização.

Normalmente, de junho a novembro a oferta de pimenta na CEASA-MG apresenta-se reduzida. Durante os anos analisados, a maior comercialização ocorreu no mês de abril e a menor, em agosto (Figura 2).

PROCEDÊNCIA

A maior parte do pimentão comercializado na CEASA-MG, no período 1979-82, foi proveniente do próprio estado. O município que se destacou como o maior fornecedor do produto foi Barbacena, onde o Mercado Produtor da Mantiqueira vem contribuindo, ano a ano, com um significativo volume. Minas Gerais participou no período analisado com percentuais bastante elevados, destacando-se o ano de 1981, quando,

QUADRO 3 – Volume Comercializado de Pimentão no Mercado Atacadista da CEASA-MG, 1975-82. Dados em Quilograma.

Ano	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Total
1975	187.362	119.186	114.481	148.008	127.578	94.692	142.192	109.355	130.837	193.960	154.752	156.276	1.678.679
1976	203.622	184.452	165.852	158.003	168.165	158.440	147.160	167.483	182.253	171.330	215.935	197.802	2.120.497
1977	205.840	182.520	254.760	220.797	248.045	291.595	202.885	218.295	295.355	322.045	282.780	352.680	3.077.597
1978	298.230	221.055	246.825	217.350	222.600	180.915	193.890	240.015	207.915	260.250	324.855	311.280	2.925.180
1979	405.210	326.055	330.135	255.930	314.745	161.190	184.095	252.915	280.440	287.430	383.385	413.490	3.595.020
1980	396.855	357.960	359.865	307.150	277.920	322.890	309.675	248.085	300.645	331.330	337.320	390.765	3.940.460
1981	374.220	323.625	364.965	356.535	370.500	341.040	317.450	315.045	308.535	434.655	317.625	320.970	4.145.165
1982	373.470	318.045	378.900	280.680	299.220	298.635	309.495	360.915	464.865	440.205	441.015	637.650	4.603.095
Total	2.444.809	2.032.898	2.215.783	1.944.453	2.028.773	1.849.397	1.806.842	1.912.108	2.170.845	2.441.205	2.457.667	2.780.913	26.085.693

Fonte: CEASA-MG

QUADRO 4 – Volume Comercializado de Pimenta no Mercado Atacadista da CEASA-MG, 1975-82 – Dados em Quilograma

Ano	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Total
1975	720	140	341	1.690	2.884	896	631	118	140	1.106	1.350	1.540	11.556
1976	1.633	3.326	4.762	6.881	3.225	1.133	1.644	149	795	2.918	1.820	5.165	33.451
1977	2.165	2.550	3.225	1.280	245	460	1.315	60	998	465	1.680	2.670	15.560
1978	3.282	1.730	1.255	1.965	1.200	1.040	675	375	1.870	270	328	1.570	15.560
1979	2.220	1.520	1.155	1.820	1.287	324	760	250	600	1.248	168	122	11.474
1980	475	244	2.956	2.306	567	298	435	660	855	2.250	2.000	4.650	17.696
1981	3.975	1.682	4.445	4.340	1.690	1.460	330	300	90	570	1.080	975	20.937
1982	1.370	4.770	4.140	4.680	2.670	1.372	660	600	1.230	810	765	1.965	25.032
Total	15.840	15.962	22.279	24.962	13.768	6.983	6.450	2.512	2.578	9.637	9.191	18.657	152.819

Fonte: CEASA-MG

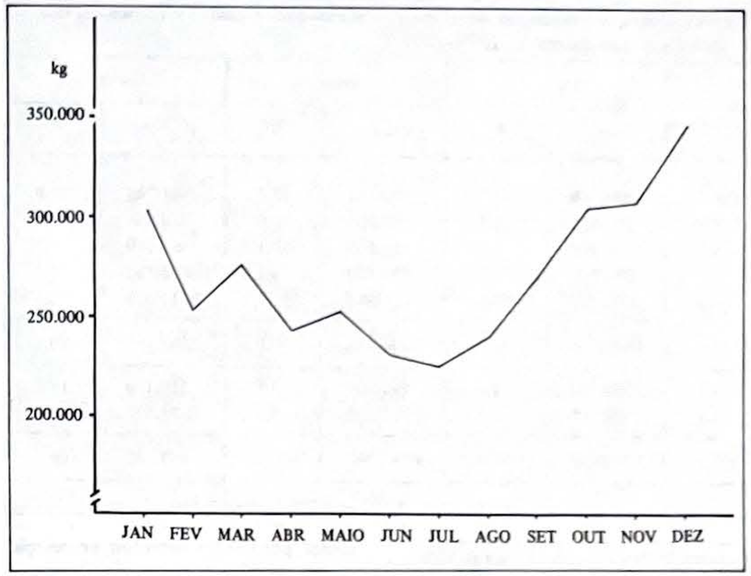


Fig. 1 – Quantidade média mensal de pimentão comercializada na CEASA-MG – 1975-82 – Dados em kg

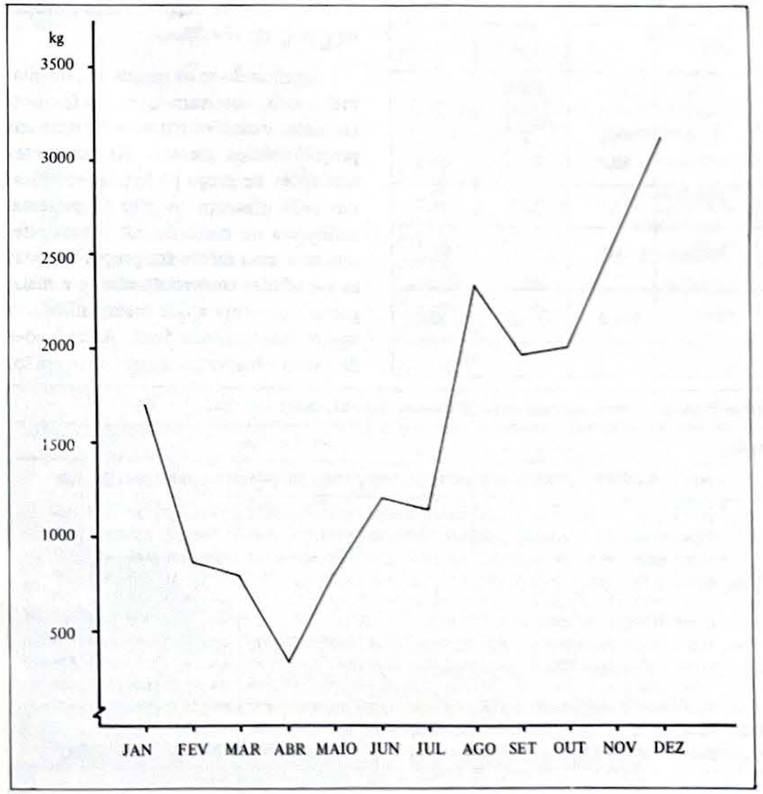


Fig. 2 – Quantidade média mensal de pimenta comercializada na CEASA-MG – 1975-82 – Dados em kg

com um total de 3.984.665 kg atingiu 96,2% do total comercializado na central mineira (Quadro 5). A entrada do produto, proveniente de outros estados, ficou praticamente restrita a São Paulo, mesmo assim com baixos percentuais, destacando-se apenas os anos de 1979 e 1982 com 16,3 e 11,2%, respectivamente.

A pimenta comercializada na CEASA-MG, em 1980-81, foi quase que totalmente proveniente de municípios mineiros, principalmente de Lagoa Santa, Jaboticatubas e Jequitibá, que apresentaram, respectivamente, uma participação de 33,9 e 33,6% do volume total comercializado, enquanto o Estado participou com 69,3 e 73,6%. Já em 1982, a oferta do produto mineiro sofreu acentuada redução. Dos 25,032 kg de pimenta fornecidos à CEASA-MG, apenas 30,7% foram provenientes de Minas Gerais. O restante, 17.355 kg, foi fornecido por São Paulo, e que vem aparecendo como o único fornecedor externo. Minas Gerais e São Paulo inverteram, em 1982, suas posições em relação ao fornecimento de pimenta à CEASA-MG. Naquele ano, São Paulo atingiu um percentual de 69,3% do total comercializado, enquanto que aparecia com apenas 26,4% de um total de 20.937 kg (Quadro 6).

PREÇOS EM NÍVEL DE ATACADO

Os preços médios anuais correntes de pimentão apresentaram-se em elevação no período 1972-82. Em 1983, o preço de outubro apresentou um acréscimo de 158% em relação ao de janeiro. Em termos reais, os preços elevaram-se até o ano de 1978, passando, em seguida, a decrescer. Tal situação pode ser comprovada através do preço médio anual de 1982, o qual sofreu uma redução da ordem de 44,4% em relação ao de 1978. Analisando-se todo o período considerado, observou-se que os preços médios reais apresentaram elevação. O preço real de outubro de 1983, quando comparado ao de janeiro de 1972, apresentou um acréscimo de 20,2% (Quadro 7).

O preço médio anual corrente de pi-

QUADRO 5 – Quantidade Comercializada e Participação Percentual dos Principais Municípios Mineiros e Outros Estados Fornecedores de Pimentão à CEASA-MG. Dados em Quilograma – 1979-82

Procedência	1979		1980		1981		1982	
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%
Mercado produtor de Mantiqueira (Barbacena)	653.800	18,2	933.700	23,7	705.100	17,0	644.745	14,0
Igarapé	334.800	9,3	283.500	7,2	247.200	6,0	218.880	4,8
Mateus Leme	224.100	6,2	165.600	4,2	430.300	10,4	491.790	10,7
Carandaí	279.000	7,8	294.500	7,5	377.100	9,1	194.730	4,2
Outros municípios	1.363.920	37,9	1.972.260	50,0	2.224.965	53,7	2.512.050	54,6
Total – Minas Gerais	2.855.620	79,4	3.649.560	92,6	3.984.665	96,2	4.062.195	88,3
São Paulo	586.000	16,3	232.200	5,9	146.900	3,5	515.130	11,2
Outros Estados	153.400	4,3	58.700	1,5	13.600	0,3	25.770	0,5
Total Geral	3.595.200	100,0	3.940.460	100,0	4.145.165	100,0	4.603.095	100,0

Fonte: CEASA-MG

QUADRO 6 – Quantidade Comercializada e Participação Percentual dos Principais Municípios Mineiros e Outros Estados Fornecedores de Pimenta à CEASA-MG. Dados em Quilograma – 1980-82

Procedência	1980		1981		1982	
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%
Lagoa Santa	3.450	19,5	2.130	10,2	1.290	5,2
Jaboticatubas	1.551	8,8	3.455	16,5	2.600	10,4
Jequitibá	1.000	5,6	1.450	6,9	217	0,9
Outros Municípios	6.265	35,4	8.382	40,0	3.570	14,3
Total – MG	12.266	69,3	15.417	73,6	7.677	30,7
São Paulo	5.430	30,7	5.520	26,4	17.355	69,3
Outros Estados	–	–	–	–	–	–
Total Geral	17.696	100,0	20.937	100,0	25.032	100,0

Fonte: CEASA-MG

QUADRO 7 – Preços Médios Correntes e Corrigidos* de Pimentão, no Mercado Atacadista da CEASA-MG, 1972-83. Dados em Cr$/kg

Meses	Preços Correntes												Preços Corrigidos											
	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Jan.	1,04	0,98	1,68	1,28	2,28	5,26	6,10	9,46	17,11	35,70	73,27	122,86	4,26	3,47	5,08	2,90	3,96	6,21	5,24	5,72	5,69	5,63	5,94	4,86
Fev.	1,00	1,36	2,23	2,19	2,73	6,23	9,52	11,46	21,34	43,95	72,71	219,22	4,02	4,76	6,57	4,85	4,55	7,12	7,91	6,67	6,81	6,39	5,51	8,14
Mar.	1,00	1,78	2,01	2,96	2,29	6,32	10,97	18,41	24,30	41,78	93,50	286,31	3,95	6,14	5,67	6,45	3,68	6,94	8,83	10,14	7,28	5,66	6,61	9,65
Abr.	1,04	1,81	2,34	2,71	3,82	6,07	13,96	22,64	26,62	44,00	129,89	308,19	4,07	6,16	6,28	5,80	5,92	6,40	10,86	12,01	7,54	5,65	8,72	9,52
Maio	1,27	1,78	2,26	2,97	3,61	5,35	14,09	19,33	32,41	39,31	113,10	270,08	4,93	5,99	5,86	6,23	5,41	5,45	10,63	10,02	8,63	4,75	7,15	7,82
Jun.	1,28	1,78	2,50	3,28	3,43	4,05	16,72	31,19	25,20	37,71	109,24	274,43	4,91	5,94	6,35	6,73	5,01	4,05	12,17	15,63	6,34	4,36	6,40	7,07
Jul.	1,57	1,71	2,80	2,73	4,08	5,12	18,51	34,44	30,22	48,18	134,55	319,03	5,94	5,64	7,03	5,49	5,74	5,01	13,10	16,53	7,01	5,31	7,43	7,26
Ago.	1,64	2,12	3,21	2,85	4,23	5,98	17,23	25,12	40,05	57,70	114,94	293,17	6,12	6,93	7,96	5,57	5,71	5,78	11,87	11,40	8,54	5,95	6,00	6,06
Set.	1,45	1,89	3,17	3,03	3,83	5,38	16,34	20,00	29,28	62,10	81,15	265,44	5,35	6,11	7,73	5,59	5,00	5,11	10,98	8,42	6,03	6,10	4,09	4,86
Out.	1,16	1,90	2,70	2,50	5,50	4,53	15,24	21,06	33,82	52,39	71,05	316,92	4,24	6,06	6,49	4,67	7,02	4,19	9,95	8,43	6,47	4,93	3,41	5,12
Nov.	1,10	2,00	2,11	2,38	4,54	5,65	14,60	17,60	33,63	67,08	91,64		3,99	6,30	4,99	4,35	5,68	5,09	9,28	6,67	5,99	5,99	4,19	
Dez.	1,50	2,01	1,86	2,79	4,70	4,73	13,07	13,67	34,67	107,56	82,58		5,40	6,26	4,31	4,99	5,75	4,17	8,18	4,83	5,83	9,26	3,56	
Média	1,25	1,76	2,41	2,64	3,75	5,39	13,86	20,37	29,05	53,12	97,30		4,76	5,84	6,21	5,32	5,35	5,39	9,99	9,54	6,80	5,92	5,55	

Fonte: CEASA-MG
* Corrigido pelo Índice Geral de Preços, Coluna "2" da Conjuntura Econômica. 1977 = 100.

menta, em 1982, apresentou, em relação ao ano de 1976, um acréscimo bastante significativo. A maior variação de ano para ano foi observada de 1982 para 1981, quando se verificou uma elevação da ordem de 104,7%.

Analisando-se os preços de pimenta, mês a mês, observam-se, muito freqüentemente, variações bastante bruscas nos preços médios mensais. As constantes oscilações de preço podem ser justificadas pela presença ou não da pimenta-malagueta no mercado. Os preços referem-se a uma média dos preços de todas as variedades comercializadas, e a malagueta representa a que maior influência exerce no resultado final. As variações de preço observadas apareceram então,

QUADRO 8 – Preços Médios Correntes e Corrigidos* de Pimenta, no Mercado Atacadista da CEASA-MG, 1976-83 – Dados em Cr$/kg

Meses	Preços Correntes								Preços Corrigidos							
	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Jan.	30,01	13,81	19,01	33,28	46,67	85,14	133,33	510,48	52,11	16,29	16,33	20,11	15,53	13,43	10,80	20,18
Fev.	13,11	13,84	11,08	24,44	41,00	76,67	78,00	599,17	21,86	15,83	9,20	14,23	13,09	11,15	5,91	22,24
Mar.	14,70	17,77	11,99	30,33	85,00	62,89	108,33	789,78	23,64	19,51	9,65	16,70	25,46	8,52	7,66	26,63
Abr.	16,20	9,92	9,97	20,00	100,00	54,72	126,11	640,56	25,10	10,47	7,76	10,61	28,33	7,03	8,46	19,78
Maio	12,00	7,76	21,00	21,56	81,48	73,33	95,76	519,40	17,98	7,90	15,84	11,18	21,70	8,87	6,06	15,03
Jun.	14,47	15,00	20,90	25,05	43,34	63,64	121,67	803,67	21,12	14,99	15,21	12,55	10,90	7,37	7,13	20,71
Jul.	9,10	8,97	22,00	33,33	35,56	73,33	433,33	697,78	12,80	8,78	15,57	16,00	8,25	8,08	23,93	15,87
Ago.	11,41	13,33	26,67	43,67	46,67	80,00	76,67	1333,33	15,41	12,88	18,38	19,81	9,95	8,26	4,00	27,54
Set.	10,06	12,12	20,05	48,00	46,67	40,00	133,33	216,67	13,14	11,51	13,47	20,22	9,62	3,93	6,71	3,97
Out.	12,61	14,62	47,41	40,27	42,67	236,78	183,81	211,11	16,09	13,51	30,97	16,12	8,17	22,30	8,83	3,41
Nov.	15,99	20,00	26,83	23,33	48,89	68,33	160,00	538,09	20,02	18,02	17,06	8,85	8,70	6,11	7,32	
Dez.	15,00	16,67	11,46	33,33	44,07	132,32	493,33		18,36	14,70	7,18	11,78	7,41	11,40	21,27	
Média	14,56	13,65	20,70	31,28	55,17	87,26	178,64		20,77	13,65	14,92	14,70	12,91	9,73	10,19	

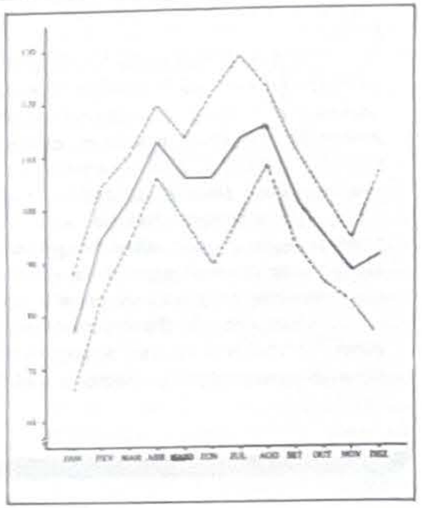
Fonte: CEASA-MG
* Corrigido pelo Índice Geral de Preços, Coluna "2" da Conjuntura Econômica, 1977 = 100

QUADRO 9 – Índices Estacionais, Índices de Irregularidade e Limites de Confiança Relacionados aos Preços Médios Mensais Corrigidos de Pimentão no Mercado Atacadista da CEASA-MG, 1972-82.

Meses	Índices Estacionais	Índices de Irregularidade	Limites de Confiança	
			Superior	Inferior
Jan.	76,58	11,11	87,69	65,47
Fev.	94,08	10,25	104,33	83,83
Mar.	101,63	8,39	110,02	93,24
Abr.	112,99	6,82	119,81	106,17
Maio	105,55	8,00	113,55	97,55
Jun.	106,01	16,10	122,11	89,91
Jul.	113,36	15,31	128,67	98,05
Ago.	115,54	7,38	122,92	108,16
Set.	102,29	8,87	111,16	93,42
Out.	94,49	8,42	102,91	86,07
Nov.	88,42	5,96	94,38	82,46
Dez.	91,29	16,04	107,33	75,25

Fonte: CEASA-MG

Fig. 3 – Variação estacional dos preços médios mensais de pimentão, no mercado atacadista de Belo Horizonte 1972-82



como conseqüência de variações na oferta da pimenta-malagueta.

Em termos reais, os preços de pimenta apresentaram redução no decorrer dos anos analisados. Em 1983, o preço real de outubro decresceu em 83,1% em relação ao de janeiro, redução que foi acentuada, principalmente, pelos baixos preços de setembro e outubro (Quadro 8).

VARIAÇÃO ESTACIONAL

Os índices estacionais de preços médios mensais de pimentão no mercado atacadista atingiram o máximo no mês de julho e o mínimo em janeiro (Quadro 9). Tal situação veio coincidir com o fato de que geralmente existe pequena oferta do produto em julho e, em janeiro, o mercado encontra-se com uma quantidade razoavelmente elevada de pimentão. Os índices de estacionalidade indicam uma tendência ascendente até o mês de abril. A partir daí, observou-se um declínio até junho, seguido ainda de dois períodos, um crescente e outro decrescente, até que se venha atingir novo período de crescimento, a partir de novembro (Figura 3).

REFERÊNCIAS

CAMPOS, H.R. de. Pimenta hortícola: adubação e semeação. **O Dirigente Rural**, 8 (10): 22-3, set/out. 1969.

UMA EXPERIÊNCIA pioneira no cultivo do pimentão. **Agricultura de Hoje**, 4 (47): 14-20, abr. 1979.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS, Belo Horizonte, MG. **Informativo conjutural de produtos hortigranjeiros comportamento triênio 1979/81 e perspectivas para 1982.** Belo Horizonte, 1982. 90 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL, Brasília, DF. **Manual técnico de olericultura**; Rio de Janeiro, Brasília, 1980. 98 p. (Manuais, 28).

Origem e botânica de *Capsicum*

Vicente W. D. Casali 1/
Flávio A. A. Couto 2/

Apesar de serem originárias das Américas, as plantas do gênero **Capsicum** *são cultivadas em regiões tropicais e temperadas. Os navegantes e exploradores portugueses e espanhóis procuravam na América tropical a pimenta-do-reino* (**Piper nigrum**)*. Encontraram as pimentas do gênero* **Capsicum** *mais ardidas que aquelas. Por essa razão foram aceitas no Velho Mundo mais rapidamente que o tomate e a batata. Na Índia, em 1542, de acordo com especialistas, já eram cultivadas pimentas do gênero* **Capsicum** *levadas da América do Sul.*

Na família Solanaceae, Tribo Solaneae na subtribo Solaninae, são incluídos onze gêneros, de regiões temperadas e tropicais. Algumas espécies de **Capsicum** *têm sido transferidas entre estes gêneros e até da subtribo Lyciinae. Apesar dos estudos de morfologia específica de pólen e epiderme também terem sido utilizados, algumas espécies de* **Capsicum** *ainda estão incluídas em outros gêneros. Ainda são discutidos os limites do gênero* **Capsicum.**

São aceitos os caracteres como típicos do gênero: filete glabro e tenro; fruto brilhante e com ardume (algumas populações sem ardume são aceitas em razão do controle possivelmente monogênico deste carácter); corola rotata e sub-rotata (campanulata também é aceita).

O ardume, tão importante economicamente e taxonomicamente neste gênero, é resultante da ação da substância Capsaicina (derivado vanil amídico do ácido isodecilanico) que somente a placenta dos frutos contém.

AS ESPÉCIES

Cinco espécies são aceitas como cultivadas: *C. annuum, C. frutescens, C. chinense, C. baccatum* e *C. pubescens.* Dentre essas, apenas *C. pubescens* não é cultivada no Brasil. Todas as cinco possuem espécies selvagens afins, com as quais apresentam possibilidade de permuta de genes. Essas espécies selvagens não têm sido devidamente coletadas nem avaliadas com vistas ao uso no melhoramento das espécies afins cultivadas.

Vinte e duas espécies selvagens são citadas e reconhecidas pelos raros especialistas que estudam esse gênero. As espécies selvagens podem apresentar possibilidades de cruzamento com as espécies cultivadas. Num estudo envolvendo onze espécies, concluiu-se que nenhuma delas está isolada das demais, que é possível o cruzamento entre os dois grupos de espécies (flor branca e flor roxa) e que, utilizando-se de espécies como pontes nos cruzamentos, os genes podem ser transferidos a qualquer uma.

É possível a existência de espécies ainda não descritas. A coleta e a manutenção de pimentas são importantes cientificamente para que esses estudos sejam realizados e se conheça o potencial de adaptação e de resistências do gênero.

No Brasil, além das quatro espécies cultivadas, outras espécies selvagens são encontradas, porém, três espécies se destacam: *C. praetermissum, C. buforum* e *C. Schottianum.*

Capsicum annuum

No gênero *Capsicum* essa espécie é a mais cultivada e talvez a que apresenta maior variabilidade. O centro de diversidade da espécie *C. annuum* é o México e a América Central. As populações não cultivadas se estendem desde o sul dos EUA e México até a América Central e o norte da América do Sul. A essa espécie pertencem os pimentões, algumas cultivares de pimenta e poucas cultivares ornamentais.

As flores são solitárias, e o pedicelo é pendente ou inclinado, na fase de antese. A corola é branca, muito clara, sem manchas na parte basal dos lóbulos, que são eretos. O cálice não possui constrição na junção com o pedicelo, porém pode-se apresentar enrugado em populações de fruto largo principalmente. Os dentes do cálice resultam do prolongamento de nervuras do próprio cálice e são bastante pronunciados. O fruto apresenta polpa firme (algumas populações selvagens de fruto miúdo possuem polpa mole), e as sementes possuem cor de palha.

Capsicum baccatum

Como centro de origem desta espécie têm sido indicadas regiões extensas da Bolívia e Peru. Populações selvagens são encontradas nos dois países e também no norte da Argentina e sul do Brasil. As referências a esta espécie, até início de 1971, eram feitas sob duas categorias taxonômicas: *C. pendulum* e *C. microcarpum.* Atualmente são aceitos os estudos que colocam *C. pendulum* sob a nova denominação de *C. baccatum* var. *pendulum* e colocam *C. microcarpum* sob a denominação de *C. baccatum* var. *baccatum.* As populações cultivadas, de frutos grandes, como as cultivares 'Dedo-de-moça', 'Sertãozinho', 'Chifre-de-veado', 'Chapéu-de-frade', 'Cambuci' são pertencentes a *C. baccatum* var. *pendulum.* As populações selvagens, de fruto com 1 cm de diâmetro ou comprimento, conhecidas como pimenta-passarinho, são pertencentes a *C. baccatum* var. *baccatum.*

As flores são normalmente solitárias podendo apresentar duas por nó (var. *pendulum*). Quando o número aumenta para duas a cinco flores por nó, a população pertence à var. *baccatum.* O pedicelo é pendente ou inclinado (var. *pendulum*) ou ereto (var. *baccatum*). A corola é branca com lóbulos retos (em algumas populações é ligeiramente virado), com manchas amarelas ou amarelo-esverdeadas na base dos lóbulos. O cálice não possui constrição, porém, é dentado, pode enrugar-se irregularmente e na var. *baccatum* pode ser piloso. O fruto possui polpa firme (var. *pendulum*) e pode apresentar polpa mole (var. *baccatum*). As sementes são amarelas lisas (var. *pendulum*) e podem ser rugosas (var. *baccatum*).

Capsicum frutescens

Essa espécie é muito conhecida pela denominação de malagueta, incluindo também as malaguetinhas e os malaguetões. O centro de origem é a América do Sul, e no Peru é conhecido o seu mais antigo registro arqueológico (1.200 a.C.). Apresenta variabilidade bem menor que as demais espécies cultivadas no Brasil.

As flores se formam em número de um a cinco por nó, com o pedicelo tipicamente ereto e de diâmetro bem reduzido em relação às demais espécies. A corola é verde-clara podendo ser também branca-esverdeada, sem manchas. Os lóbulos dobram-se para trás após a antese. O cálice não tem constrição quando o fruto amadurece, raramente apresenta nervuras ou dentes. Em algumas populações de fruto graúdo, o cálice racha-se. O fruto possui polpa mole e a semente é de cor palha a dourada, lisa e mais reta e espessa no hilo.

Capsicum chinense

O centro de origem dessa espécie é o mesmo de *C. frutescens.* A diversidade maior de *C. chinense* existe na Bacia Amazônica, e nesta região as coletas precisam ser feitas com urgência em razão da erosão genética que está ocorrendo. Antes de ser revisada foi referida como *C. sinense.* Nesta espécie, são conhecidas as pimentas 'De cheiro', 'Bode' e 'Murici'.

As flores se apresentam em número de duas a cinco por nó (raramente solitárias). O pedicelo pode estar ereto, pendente ou inclinado na antese, porém, a maioria é pendente. A corola é branca ou branco-esverdeada com lóbulos retos que não dobram nem possuem manchas na base. O cálice tipicamente apresenta uma constrição na junção com o pedicelo. Os dentes do cálice podem ser bem pronunciados (maioria) ou não. O fruto apresenta polpa firme. A semente possui cor de palha e freqüentemente é enrugada irregularmente, com bordos salientes e ondulados.

Capsicum praetermissum

O Brasil é o centro de origem desta espécie. Pimentas de *C. praetermissum* crescem em regiões litorâneas também, mas comumente estão em áreas acima de 300 m de altitude e foram encontradas desde S. Catarina até a Paraíba, pelo litoral, e em Minas Gerais e Goiás. Os pássaros Bem-te-vi e Sanhaço são os dispersores mais comuns, pois se alimentam avidamente dos frutos maduros desta pimenta que popularmente é conhecida por "Cumari" e "Passarinho".

As flores se formam em número de duas a cinco por nó. O pedicelo é ereto. A corola é basicamente branca com lóbulos roxos e manchas amarelas ou amarelo-esverdeadas na base. O cálice não possui constrição, porém tipicamente é piloso, com nervuras e dentes destacados. O fruto é mole, e as sementes são geralmente amarelo-ouro e rugosas.

Capsicum buforum

É uma espécie brasileira de adaptação restrita a regiões de altitude acima de 600 m, de umidade relativa alta, é heliófila. É mais comumente encontrada em bordas e clareiras de matas. É pouco conhecida e é mais difícil de ser encontrada.

As flores se apresentam em número de três a cinco por nó, possuem lóbulos arroxeados, pedicelo ereto, cálice sem constrição, dentes bastante desenvolvidos. Os frutos são pequenos, arredondados, com 5mm de diâmetro; as sementes são pretas. É conhecida pelo nome de pimenta "de sapo".

Capsicum Schottianum

Trata-se de uma espécie que possivelmente se restringe às regiões serranas do Rio Grande do Sul e, talvez, ao alto planalto catarinense.

A corola é branco-creme, com manchas verdes ou esverdeadas; o cálice possui dentes pouco desenvolvidos. As flores se formam, em média, duas por nó. As sementes são pretas. É conhecida pelos nomes pimenta "silvestre" e pimenta "do morro".

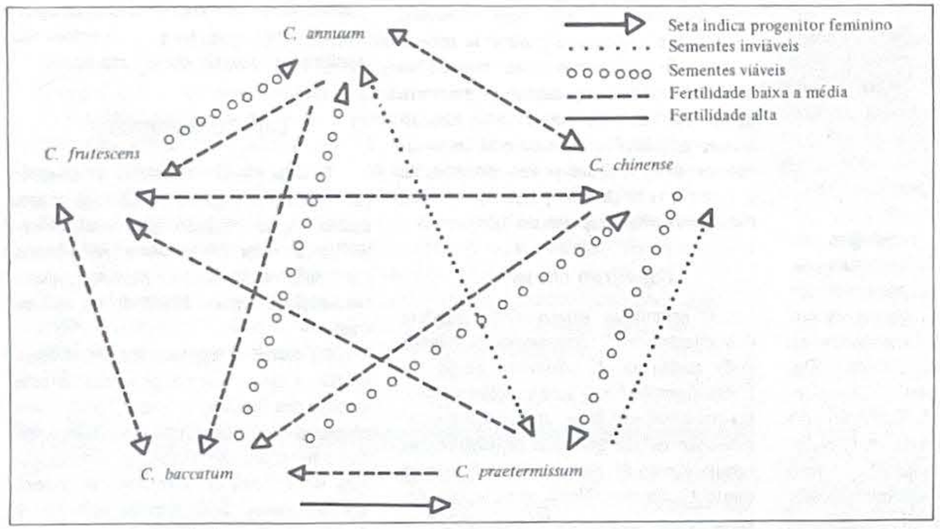
1/ Engº Agrº, Ph.D - Professor Univ. Fed. de Viçosa - CEP 36.570 - Viçosa-MG
2/ Engº Agrº, Dr. - CNPH/EMBRAPA - Cx. Postal 11.1316 - CEP 70.333 - Brasília-DF

Chave Simplificada para Identificação de Espécies de *Capsicum* Colecionadas no Brasil

1. Sementes pretas 5
1. Sementes cor de palha 2
2. Corola com manchas amarelas na base e margem ou lóbulos totalmente roxos . . . . . *C. praetermissum*
2. Corola com manchas amarelas na base . . . . . *C. baccatum*
2. Corola sem manchas 3
3. Cálice sem constrição 4
3. Cálice com constrição . . . . . *C. chinense*
4. Flores solitárias (1 flor/nó), corola branca . . . . . *C. annuum*
4. Flores 2 a 5/nó, corola branco-esverdeada . . . . . *C. frutescens*
5. Corola branca com manchas verdes na base . . . . . *C. Schottianum*
5. Corola roxa . . . . . *C. buforum*

no cruzamento com *C. annuum* e *C. chinense* pode resultar num híbrido com fertilidade baixa; *C. baccatum* como progenitor masculino pode gerar híbridos de alta fertilidade com *C. praetermissum*. O cruzamento de *C. frutescens* com *C. praetermissum* só foi possível até o momento quando *C. frutescens* foi o progenitor feminino, e podem ser obtidos híbridos com fertilidade baixa.

Estudos devem ser feitos no sentido de tornar conhecida a possibilidade de cruzamento entre as cinco espécies do polígono e as espécies *C. buforum* e *C. Schottianum*. No Banco de Germoplasma de Hortaliças CEP 36570 VIÇOSA-MG do Deptº de Fitotecnia da UFV, as pimentas recebidas de todo o Brasil são plantadas periodicamente para preservação das sementes e estudos de avaliação das espécies.



Polígono de compatibilidade entre espécies de *Capsicum*

CRUZAMENTOS INTERESPECÍFICOS

No polígono de compatibilidade entre as cinco espécies de *Capsicum* mais comumente encontradas no Brasil, estão incluídos os resultados obtidos por vários pesquisadores. A possibilidade de cruzamento representada no polígono é a máxima encontrada até o momento. A viabilidade do cruzamento entre duas espécies depende das populações utilizadas. portanto, pode não ser obtida uma resposta tal como aquela exposta no polígono, visto que aquela representa a mais otimista ou positiva conseguida até então. É possível a obtenção até de melhores resultados que aqueles.

Em relação ao polígono publicado em 1983, algumas modificações, principalmente relacionadas com *C. baccatum*, foram incluídas por se tratarem de possibilidades além daquelas publicadas. São elas: *C. baccatum x C. frutescens* que podem apresentar, na atualidade, híbridos com fertilidade baixa; *C. baccatum* utilizado como progenitor feminino

REFERÊNCIAS

CASALI, V.W.D. **Cruzamento interespecíficos no gênero *Capsicum*.** Viçosa. UFV, 1970. 58 p. (Tese MS).

COUTO, F.A.A.; CASALI, V.W.D. & ERICKSON, H.T. Estudo sobre espécies de *Capsicum* colecionadas no Brasil. In CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 7., Rio de Janeiro, 1967. **Anais**. Rio de Janeiro, UFRRJ. 1967. 8 p.

INTERNATIONAL BOARD FOR PLANT GENETIC RESOURCES. **Genetic resources of *Capsicum*.** Roma, FAO, (AGPR/IBPGR 82/12), 1983. 49 p.

PP 8208

Efeitos climáticos sobre pimentão e pimenta

Joaquim Gonçalves de Pádua [1/]
Vicente Wagner Dias Casali [2/]
Cleide Maria Ferreira Pinto [3/]

Dentre os fatores ambientais, o clima exerce grande influência no crescimento, desenvolvimento e produção de pimentão e pimenta, sendo o principal responsável pela distribuição geográfica destas culturas no Brasil.

O pimentão e a pimenta cultivadas no Brasil são espécies de clima tropical, e a temperatura é um fator limitante ao desenvolvimento e rendimento dessas culturas. São sensíveis a temperaturas baixas e intolerantes a geadas. Nas regiões serranas e de temperaturas amenas no verão, geralmente o cultivo é feito nesta época, podendo abranger a primavera e o outono, conforme a altitude do local. Nas regiões que apresentam inverno ameno, principalmente aquelas de altitude baixa, o cultivo pode ser feito nesta época, e a produção atinge maior cotação comercial. O fotoperíodo não exerce influência marcante, embora os dias curtos favoreçam o crescimento e desenvolvimento.

As exigências climáticas variam entre as espécies e com o estádio de desenvolvimento da planta. Atualmente, os programas de melhoramento têm contribuído no sentido de se obterem cultivares mais tolerantes às variações climáticas, aumentando a amplitude de adaptação destas culturas e a estabilidade de produção das cultivares.

EFEITO DA TEMPERATURA NO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DAS PLANTAS

O pimentão e a pimenta são espécies que requerem temperaturas relativamente elevadas durante as fases de crescimento e desenvolvimento da planta, sendo que as cultivares tardias são mais exigentes em calor que as precoces (Boswell et al 1964).

No estádio de mudas, a melhor temperatura é de 26 a 30°C, e o melhor crescimento é obtido com a temperatura diurna de 27°C. Sob temperatura mais baixa que aquelas, há estiolamento das folhas maturas, murchamento das partes jovens e crescimento lento (Pádua 1982).

A temperatura do solo também influi no crescimento e desenvolvimento da planta. O pimentão tem um crescimento normal a 17°C, porém a 10°C, o crescimento é lento. O ápice da planta mantém o crescimento com o aumento da temperatura, enquanto que a raiz tem o crescimento lento sob temperatura igual ou superior a 30°C (Rylski 1972).

EFEITO DA TEMPERATURA SOBRE A GERMINAÇÃO DAS SEMENTES

De um modo geral o pimentão e a pimenta requerem temperaturas mais elevadas durante a fase de germinação. Segundo Knott (1962), a emergência é mais rápida a 25-30°C. O número de dias para a emergência de acordo com a temperatura do solo foi de 25 dias a 15°C; 12 dias a 20°C; 8 dias a 25-30°C e 9 dias a 35°C. Acima de 35°C e abaixo de 10°C, pouca ou nenhuma emergência foi observada.

Há diferença entre espécies e entre as cultivares com relação à temperatura para germinação. Foi observado que a temperatura ótima para emergência da cv. 'Pimiento Perfection' (*Capsicum annuum*) foi de 30°C, com uma variação de 20 a 35°C; a temperatura mínima foi de 15°C e a máxima de 35°C. Cultivares japonesas da espécie (*Capsicum annuum*) emergiram mais a 20-35°C, enquanto as cultivares americanas 'California Wonder' (*C. annuum*) e 'Tabasco' (*C. frutescens*) emergiram mais a 25-35°C, sendo a emergência inibida com temperatura igual ou inferior a 20°C. As sementes de cultivares de *C. chinense*, *C. baccatum* e *C. pubescens* não emergiram a temperaturas constantes, mas, sob alternância de temperaturas, a velocidade de emergência foi incrementada (Pádua 1982 e Sato et al 1983).

Com objetivo de detectar diferenças genéticas para o caráter germinação à baixa temperatura do solo, Gerson & Honma (1978) estudaram sete espécies de gênero *Capsicum*, com um total de 105 cultivares. Observaram que a espécie *C. baccatum* var. *Pendulum* apresentou a melhor germinação a 13°C e, juntamente com a espécie *C. annuum*, apresentou melhor germinação que a espécie *C. frutescens*, nas temperaturas de 13, 16 e 18°C. As introduções '2138' (*C. annuum*); '1448' (*C. frutescens*); 'PI 257158' (*C. chinense*) e '2033', 'PI 159240', 'PI 260580', 'PI 159260', 'PI 260536' e MSU CB 265-1975' (*C. baccatum* var. *pendulum*) apresentaram o melhor índice de germinação a 13°C. Segundo os autores, este germoplasma poderá ser usado em programas de melhoramento para a obtenção de novas cultivares com capacidade de germinação em condições de temperaturas baixas.

1/ Engº Agrº, MS/EPAMIG - Faz. Exp. da EPAMIG - CEP 37.517 - Maria da Fé-MG
2/ Engº Agrº, Ph.D - Professor Univ. Fed. de Viçosa - CEP 36.570 - Viçosa-MG
3/ Engº Agrº, MS/EMBRAPA/EPAMIG - Cx. Postal 216 - CEP 36.570 - Viçosa-MG

EFEITO DA TEMPERATURA NO FLORESCIMENTO, FRUTIFICAÇÃO, PRODUÇÃO E QUALIDADE DOS FRUTOS

A temperatura do ar e do solo exerce grande influência no florescimento das plantas de pimentão. O intervalo de tempo entre a emergência e a floração aumenta quando há diminuição da temperatura (Rylski 1972).

Sob temperaturas mais elevadas (21-27°C), há maior produção de flores, porém pode haver maior percentagem de queda destas, enquanto nas temperaturas baixas (10-15°C) há redução do número e de queda das flores. Sob temperaturas médias de 15-21°C, as flores apresentam pedicelos maiores, e esta característica é associada ao maior vingamento ou pegamento do fruto (Cochran 1932). Sob temperatura noturna mais elevada (24°C), há considerável queda de flores (Rylski & Spigelman 1982). As cultivares de frutos pequenos, tal como a maioria das pimentas, são mais tolerantes às temperaturas altas, apresentando, nestas condições, menor intensidade de queda de flores e maior vingamento de frutos que as cultivares de frutos maiores, tal como os pimentões (Boswell et al 1964).

Durante a formação da flor, as temperaturas noturnas de 18 a 20°C favorecem à produção de frutos bem formados e alongados, enquanto temperatura noturna baixa (8-10°C), após a antese, induz a formação de frutos deformados, com pequeno número de sementes viáveis e aumenta o vingamento e percentagem de frutos partenocárpicos. A maior razão comprimento/diâmetro, tanto em frutos fertilizados, como em frutos partenocárpicos, foi obtida sob temperatura noturna de 20°C, após a antese, seguida de temperatura de 8-10°C. Após a floração a temperatura noturna de 20°C acelera o crescimento do fruto (Rylski 1973; Rylski & Halevy 1975 e Rylski & Spigelman 1982). De modo geral, a temperatura diurna mais apropriada para a frutificação é na faixa de 21°C (Casali et al 1979).

A produção precoce e a total foram ligeiramente mais altas sob temperaturas noturnas de 15°C, e o tamanho do fruto, no período da colheita, foi muito maior sob temperatura noturna de 15 a 17,5°C, que a 20°C (Pádua 1982).

Foi observado que, para uma pimenta da espécie *C. annuum*, a melhor temperatura noturna para a frutificação e produção varia em função da idade da planta, sendo o ideal: 21°C aos três meses, 16°C aos três meses e meio, 12°C aos quatro meses e 9°C aos cinco meses após a semeadura. Tal comportamento permite que as pimentas sejam colhidas por longo tempo durante o outono (Couto 1960).

A temperatura influi também sobre a qualidade dos frutos de pimentão. O conteúdo de açúcar e vitamina C, bem como a intensidade das cores vermelha e amarela, foi maior em condições de temperaturas elevadas. Sob temperaturas mais baixas (10-15°C), o conteúdo de caroteno e da matéria seca pode aumentar (Pádua 1982).

EFEITO DO FOTOPERIODISMO

O fotoperíodo não afeta de modo sensível o pimentão e a pimenta. Segundo Chang (1977), o pimentão é classificado como planta neutra ao fotoperiodismo, isto é, suas plantas formam seus botões florais sob qualquer período de iluminação. Entretanto, os dias curtos são favoráveis ao florescimento. Os estágios de florescimento, frutificação e amadurecimento foram mais precoces em dias curtos (Artygina 1967 e Studencova 1962).

Cultivares européias e americanas de *Capsicum*, quando cultivadas na União Soviética, apresentaram crescimento mais vigoroso em dias de 12 horas, que em dias de 18 e 24 horas (Studencova 1962). Sob condições de dias curtos, plantas de pimentão produziram maior número de folhas antes da primeira flor, quando comparadas às plantas sob dias longos (Rylski 1972).

A diferenciação floral foi mais precoce em dias normais (12 horas), do que em dias longos (14 a 24 horas), e o número e percentagem de frutos vingados foram maiores em dias curtos, tanto em temperaturas médias (15-20°C) como em temperaturas altas (21-27°C).

A produção de frutos e sementes, bem como o peso destas, foi maior em dias de 12 horas, que em dias de 18 a 24 horas (Studencova 1962), e a produção de frutos aumentou de 20 a 37% nas plantas, sob dias curtos, durante o período de plantio (Artygina 1967).

EFEITO DA INTENSIDADE DE LUZ

O pimentão geralmente é tido como planta de sombra, e o crescimento da planta é pouco influenciado pelos tratamentos que visam a aumentar a intensidade de luz (Schoch 1972).

No estádio de formação de mudas, a redução da luminosidade resultou em aumento da superfície foliar, aumento acima de 40% na produção de matéria seca, redução do número de estômatos (Correia 1977 e Schoch 1972), aumento da divisão celular e expansão da célula (Schoch 1972). Em Viçosa, a luminosidade menor reduziu o porte das plantas, o número de folhas e o diâmetro do caule. Em Pirapora, onde as condições de luminosidade alta e temperatura são drásticas, a redução da luminosidade propiciou aumento da altura de plantas, e as melhores mudas foram produzidas sob sombreamento com pano preto e ripado, que reduziram 90% e 80% da luminosidade, respectivamente. As coberturas para sombreamento são colocadas a uma altura superior ou igual a 50 cm do leito, com a mesma largura da sementeira, ficando as partes laterais sem cobertura, para facilitar a ventilação. No caso de pano preto, pode ser utilizado brim ou similar. O ripado pode ser feito com sarrafos de 1,5 cm de largura, distanciados 0,5 cm um do outro, no sentido transversal à sementeira (Correia 1977).

Deli & Tiessen (1969), estudando a relação entre a temperatura e a intensidade de luz na floração, observaram que as plantas expostas a 8.608 lux produziram maior número de flores, em decorrência do aumento da ramificação que as plantas expostas à maior intensidade de luz (17.216 lux).

Nas condições de Viçosa, o sombreamento da sementeira não afetou a produção comercial e reduziu o número de frutos não comerciáveis, em relação às

plantas não sombreadas. Nas condições de Pirapora, o sombreamento da sementeira com pano preto e ripado aumentou a produção em relação às não sombreadas (Correia 1977). Na América Central, a redução de 55% da radiação solar sobre mudas de pimentão propiciou aumento do número e peso médio dos frutos (Schoch 1972).

Com relação à qualidade dos frutos, a redução de 50% da radiação solar normal aumentou o peso fresco do pendúnculo, pericarpo, placenta e sementes; entretanto, o peso seco destes componentes e o conteúdo de capsaicina da placenta e de ácido ascórbico não foram influenciados pelos níveis de radiação solar. A cv. 'Como di Bue Giallo' foi mais sensível a diferenças na radiação solar que a cv. 'Picante di Caienna' (Pádua 1982).

Correia (1977) não detectou diferenças do sombreamento sobre as qualidades do fruto no que se refere a espessura da polpa, peso de placenta, peso de sementes e número de lóculos.

O conteúdo de açúcar e vitamina C foi maior nas áreas de luminosidade maior, enquanto que o conteúdo de caroteno e de matéria seca, e a intensidade das cores vermelha e amarela do fruto foram maiores em condições de luminosidade baixa (Pádua 1982).

EFEITO DA UMIDADE RELATIVA

Em condições de umidade relativa (UR) alta, há maior crescimento da planta (Baer & Smeets 1978) e aumento dos seus internódios (Pádua 1982). A taxa de transpiração por unidade de área foliar e por planta aumenta com a diminuição da UR e elevação da umidade do solo (Suto & Ando 1977).

A combinação de UR baixa com temperatura alta causa transpiração excessiva e déficit de água na planta, ocorrendo queda de gemas e flores, e formação de frutos pequenos (Chile 1976).

Sob temperaturas elevadas (acima de 35°C), o vingamento de frutos de pimentão e pimenta é bastante prejudicado, especialmente se a UR do ar for muito baixa ou se ocorrerem ventos secos (Boswell et al 1964).

Sob UR maior (95%), houve aumento do peso e brilho do fruto, e o tempo entre a polinização e a colheita foi reduzido (Baer & Smeets 1978).

REFERÊNCIAS

ARTYGINA, Z.D. The effect of day lenght on the growth and the yield capacity of sweet pepper. **Biol. Abstr.**, 48(2):898, 1967.

BAER, J. & SMEETS, L. Effect of relative humidity on fruit set and seed set in pepper (*Capsicum annuum* L.). **Hort. Abstr.**, 48(8):645, 1978.

BOSWELL, V.R.; DOOLITTLE, L.P.; PULTZ, L.M.; TAYLOR, A.L.; DANIELSON, L.L. & CAMPBELL, R.E. **Pepper production**, Washington, USDA Agriculture Research Service, 1964. 39 p. (Agricultural Information bulletin, 276).

CASALI, V.W.D.; SILVA, R.F.; RODRIGUES, J.J.V.; SILVA, J.F. & CAMPOS, J.P. **Anotações de aulas teóricas sobre produção de pimentão** (*Capsicum annuum* L.) Viçosa, U.F.V., 1979. 22 p. (Apostila).

CHANG, J.H. **Climate and agriculture**; an ecological survey. 4. ed. Chicago, Aldine Publ. comp. 1977. 296 p.

CHILE. Ministério da Agricultura. **Cultivo del aji y del pimiento.** Santiago, 1976. 73 p. (Boletim técnico, 70).

COCHRAN, H.L. Factores affecting flowering and fruit setting in the pepper. **Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.**, 29:434-7, 1932.

COCHRAN, H.L. Influence of photoperiod on the time of flower primordia differentiation in the perfection Pimiento. **Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.**, 40:493-7, 1942.

CORREIA, L.G. **Efeito do sombreamento e de CCC (2-cloreto de cloro-etiltrimetilamônio) na formação de mudas e na produção de pimentão** (*Capsicum annuum* L.). Viçosa, UFV., 1977. 40 p. (Tese MS).

COUTO, F.A.A. **Considerações sobre a cultura do Pimentão.** Viçosa, UFV, 1960. (ETA - Projeto 55).

DELI, J. & TIESSEN, H. Interaction of temperature and light intensity on flowering of *Capsicum frutescens* var. *Grossum*, cv. California Wonder. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.**, 94(4):349, 1969.

GERSON, R. & HONMA, S. Emergence response of the pepper at low soil temperature. **Euphytica**, 27:151-6, 1978.

KNOTT, J.E. **Handbook for vegetable growers.** New York, Wiley and Sons, 1962. 238 p.

PÁDUA, J.G. de. Aspectos climáticos na cultura do pimentão (*Capsicum annuum* L.) In: MÜLLER, J.J.V. & CASALI, V.W.D. **Seminários de olericultura.** 2. ed. Viçosa, 1982. v. 2, p. 387-413.

RYLSKI, I. Effect of night temperature on shape and size of sweet pepper (*Capsicum annuum* L.). **J. Amer. Soc. Hort. Sci.**, 98(2):149-52, 1973.

RYLSKI, I. Effect of the early environment on flowering in pepper (*Capsicum annuum* L.). **J. Amer. Soc. Hort. Sci.**, 97(5):648-51, 1972.

RYLSKI, I. & HALEVY, A.H. Optimal environment for set and development of sweetpepper fruit. **Hort. Abstr.**, 45 (2): 97, 1975.

RYLSKI, I. & SPIGELMAN, M. Effects of different diurnal temperature combination on fruit set of sweet pepper. **Hort. Abstr.**, 52(9):588,1982.

SATO, T.; YAZAMA, S. & NAMIKI, T. (Temperature requirements for *Capsicum* seed germination). **Hort. Abstr.**, 53(6):413, 1983.

SCHOCH, P.G. Effects of shading on structural characteristics of the leaf and yield of fruit in *Capsicum annuum* L. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.**, 97(4):446-64, 1972.

STUDENCOVA, L.I. The reaction of pepper and eggplant varieties to change in day length. **Hort. Abstr.**, 35(3):621, 1965.

SUTO, K. & ANDO, T. The effect of atmospheric humidity and soil moisture contents on plant water status and on the growth of weet pepper and tomato plants. **Hort. Abstr.**, 47(3):244, 1977.

BIBLIOTECA DA EPAMIG

Cultivares de pimentão e pimenta

Rovilson José de Souza [1/]
Vicente W. D. Casali [2/]

PIMENTÃO

*O pimentão (***Capsicum annuum** *L.) é uma das dez hortaliças mais importantes do mercado hortigranjeiro brasileiro, podendo ser consumido tanto sob a forma de frutos verdes como de frutos maduros (vermelhos). No entanto, o consumo de frutos verdes é bem mais expressivo. Atualmente está surgindo no Brasil, a exemplo de outros países, a industrialização dos frutos sob a forma de pó, havendo já disponibilidade de cultivares específicas para este fim.*

As primeiras cultivares dessa hortaliça no Brasil surgiram por meio de seleções feitas em populações possivelmente introduzidas da Espanha e Itália. Não se sabe exatamente a época e onde se iniciou o cultivo do pimentão no Brasil, em maior escala. Porém, os relatos até então encontrados referem-se a culturas de pimentão de origem espanhola, de frutos cônicos, no início do século, em Mogi das Cruzes e Suzano (SP).

As cultivares de pimentão podem ser classificadas, quanto à forma dos frutos, em três tipos de acordo com a relação entre o comprimento e o diâmetro do fruto. O tipo "quadrado" possui comprimento igual ao diâmetro e razão igual a 1,0. O tipo "comprido" possui comprimento maior que o diâmetro, formato cônico e razão menor que 1,75, porém a razão até 2,0 está-se tornando mais freqüente. O tipo "intermediário" possui razão entre 1,0 e 1,75. O grupo quadrado é cultivado em menor escala nas condições brasileiras, restringindo-se principalmente ao Norte, parte do Nordeste e do Rio Grande do Sul. A maior aceitação desse tipo, no exterior, ocorre principalmente nos Estados Unidos e Europa. Durante o inverno europeu já ocorreram importações de pimentões brasileiros, desse tipo, por alguns países. No Brasil, os frutos de formato cônico de coloração verde-escura e dos tipos intermediário e comprido são os preferidos. Existem perspectivas de que venha a predominar o tipo comprido.

A produção de pimentão pode ser limitada pela ocorrência do mosaico do pimentão, doença causada por diversas estirpes do vírus y (Potato y virus). Tal limitação, por vezes, é desconsiderada pela intensa utilização de cultivares resistentes. Em razão disso, na escolha de cultivares, a resistência a viroses, além das características do fruto e produtividade, são alguns aspectos que não devem ser ignorados.

Algumas características das cultivares mais plantadas pelos agricultores, nas regiões produtoras do Centro-Sul, são apresentadas a seguir.

CASCA-DURA

É uma das mais antigas cultivares do Brasil e ainda muito conhecida no meio olerícola. Foi originada de seleções feitas em populações de origem espanhola. Produz frutos de formato cônico, tipo intermediário a comprido, coloração verde-escura e de ótima aceitação comercial. A planta é vigorosa, produtiva, com hipersensibilidade a uma das estirpes (Y^n) de vírus e susceptível ao TMV. É importante ressaltar que foi utilizada como fonte de resistência à estirpe Y^n em programas de melhoramento genético. Porém, em razão da susceptibilidade a outras estirpes de vírus (grupo W do vírus Y), a freqüência de seu cultivo está reduzida a regiões em que tais viroses não são limitantes. As outras cultivares que apresentam tolerância ou resistência são mais cultivadas.

IKEDA

É uma cultivar tradicionalmente plantada pelos produtores em razão de sua tolerância ao mosaico do pimentão. Suas plantas apresentam ótimo vigor, boa produtividade e uniformidade. Os frutos são cônicos, de cor verde-escura e vermelho-brilhante quando maduros. Apresentam comprimento de 10-12 cm, peso médio na faixa de 90 a 100 g e polpa razoável. O início da colheita ocorre aos 100-120 dias após a semeadura quando as condições climáticas são favoráveis.

AVELAR

É uma cultivar também tradicionalmente plantada pela mesma razão que a Ikeda, ou seja, pela tolerância ao mosaico do pimentão. As plantas possuem hastes vigorosas, porém, mais baixas e com muitas folhas. Os ramos da primeira bifurcação do caule, em vários ambientes, formam um ângulo superior a 60° com o caule, em decorrência deste caráter é que as plantas apresentam aspecto de porte baixo. Os frutos podem, em algumas condições, não ter boa cobertura e, às vezes, ocorre também eles tocarem o solo. Possui boa produtividade e destaca-se pela estabilidade deste rendimento em vários ambientes. A reação às diversas estirpes de vírus y é semelhante à 'Ikeda', assim como o tipo de fruto. O início de colheita pode ocorrer com 110 dias de ciclo.

SÃO CARLOS

É uma cultivar proveniente da região de S. Carlos que foi selecionada por produtores. Possui tolerância a estirpes de vírus Y. As plantas apresentam boa produtividade e vigor. Os frutos são de coloração verde, de formato cônico, muito semelhantes aos frutos da 'Ikeda'. Já foi relatada a existência de maior tolerância ao mosaico que nas cultivares anteriores. O ciclo assemelha-se mais à 'Ikeda'.

AGRONÔMICO 10-G

Esta cultivar resultou do cruzamento de 'Ikeda' com 'Agronômico 8'. Apresenta resistência, em alto nível, à maioria das estirpes do vírus Y. As plantas apresentam excelente vigor e produtividade. Os frutos são lisos, brilhantes, cônicos, de cor verde-escura, com 12 a 14 cm de comprimento, peso médio na faixa de 100 a 120 g e polpa espessa. Os frutos maduros possuem cor vermelho-intensa. Sob condições de bom manejo da cultura, em termos de adubação de cobertura e irrigação, produz frutos de bom tamanho até o fim do ciclo.

MARGARETH

É uma cultivar derivada do Agronômico 10 que foi cruzada com a cultivar Avelar. É muito produtiva, possui frutos grandes, plantas vigorosas e é um tanto sensível ao frio. Os frutos são cônicos de dimensões semelhantes ao Agronômico 10G, coloração verde-intensa, firme, e vermelho-intensa quando maduros. Sob condições de bom manejo da cultura em termos de adubação de cobertura e irrigação, produz frutos de bom tamanho até o fim do ciclo.

MAGDA

Essa cultivar também é derivada da Agronômico 10 e foi selecionada para produtividade e frutos de maior tamanho. Os frutos são de formato cônico, com quatro septos, coloração verde-intensa e bastante vermelha quando maduros, superfície uniforme, peso médio de 90 a 100 g, comprimento 14 a 16 cm e largura 6 a 8 cm. Apresenta tolerância ao vírus Y da batatinha. É também exigente em manejo. Se as adubações em cobertura forem bem conduzidas e a irrigação não for descuidada, produz fruto de bom tamanho até o fim do ciclo.

Pimentão Agronômico 10 G

Pimentão Magda

1/ Engº Agrº, MS - Prof. da Esc. Sup. Agric. Lavras-ESAL - Cx. Postal 37 - CEP 37.200 - Lavras-MG
2/ Engº Agrº, PhD - Professor Univ. Fed. de Viçosa - CEP 36.570 - Viçosa-MG

PIMENTA

*A produção de pimenta (***Capsicum** *spp) para uso como condimento de diversos pratos e de produtos alimentícios industrializados, cresceu, e atualmente a pimenta situa-se como atividade olerícola bastante rendável notadamente quando o produtor participa do processo com pequenas indústrias de conservas.*

Cinco espécies são mais comumente cultivadas no Brasil, principalmente no Centro-Sul e caracterizam-se pelo ardume, coloração, formato e tamanho dos frutos. Podem ser encontradas cultivares com frutos com sabor picante e pouco intenso ou até ausente, sendo conhecidas vulgarmente como pimenta-doce. Tais cultivares na realidade diferem do pimentão por aspectos do fruto, tais como, menor tamanho, formato alongado e outros até curiosos. Consumidores alegam que as pimentas-doces têm o sabor mais intenso do que o pimentão.

Dentre as pimentas utilizadas para condimento são encontradas ocasionalmente algumas que também se prestam como ornamentais em razão dos frutos exibirem várias cores no processo de maturação e as diversas matizes estarem presentes, ao mesmo tempo, no fruto e na planta. O valor comercial destas pimentas é incrementado pela presença do carácter "fruto erecto" e do porte anão. É mais freqüente serem encontradas pimentas ornamentais na espécie **C. annuum**, *porém elas existem em* **C. baccatum** *e menos freqüente em* **C. chinense**.

O sabor picante ou ardume dos frutos provém da ação de uma substância denominada capsaicina que é acumulada pela plantas no tecido da superfície da placenta e é liberada pelo dano físico às células quando se extraem as sementes ou corta-se o fruto para qualquer fim.

As cultivares, apresentadas a seguir, na maioria e atualmente, podem ser consideradas como um grupo, existindo diferenças, às vezes, marcantes, entre as fontes das sementes que são utilizadas para o cultivo. A cultivar Agronômico 11 é bem caracterizada e constitui-se numa das exceções aos fatores anteriormente considerados.

Algumas pimentas raramente são encontradas no comércio, mesmo de cidades interioranas, sob a condição de frutos "in natura". O processo de engarrafar a pimenta, no meio rural, está-se tornando cada vez mais intenso. Em algumas regiões com tradição no cultivo destas espécies, existem pequenas indústrias que fazem este processamento, utilizando principalmente o álcool e a cachaça.

MALAGUETA
(C. frutescens)

Apresenta plantas arbustivas, vigorosas, com altura de 0,9 a 1,2 m e bastante ramificadas, principalmente quando o trato cultural de cortar o ápice da muda é utilizado eliminando, assim, a dominância apical. Os frutos, quando maduros, são de coloração vermelha, com 1,5 a 3,5 cm de comprimento e 0,3 a 0,5 cm de diâmetro. Geralmente existem dois a cinco frutos por inserção e são muito picantes. O início da colheita pode ocorrer aos 100-120 dias após a semeadura. Logo após a colheita, os frutos passam por um processo de perda d'água intenso exibindo murchamento e até deformações. Na industrialização e no comércio dos frutos "in natura", o processo acima citado deve ser levado em conta para se evitarem perdas com o produto e no seu valor comercial.

DEDO DE MOÇA
(C. baccatum)

Também é conhecida por 'chifre de veado' ainda que esta denominação possa estar associada a um tipo de fruto de maior tamanho e, às vezes, coloração vermelha mais intensa. A pimenta 'sertãozinho' costuma ser confundida com a 'chifre de veado' e 'dedo de moça' por ter o mesmo formato, porém a diferença é que os frutos são bem maiores e as plantas têm apresentado menor incidência de podridão do colo. A pimenta 'dedo de moça' possui plantas arbustivas com cerca de 1 m de altura. Os frutos medem cerca de 7,5 cm de comprimento e 1 a 1,5 cm de diâmetro. Neste grupo de pimentas, o ardume é mais suave, e o processo de murchamento do fruto pós-colheita é menos intenso que na malagueta.

CUMARI
(C. praetermissum)

Até então têm sido observadas variações pouco expressivas dentro deste grupo. As plantas possuem geralmente porte menor que as pimentas anteriormente caracterizadas e internódios mais curtos. Os frutos são arredondados com cerca de 0,5 cm de diâmetro ou um pouco ovalados com 0,6 a 0,7 cm de comprimento e diâmetro de 0,5 cm. São frutos que apresentam o caráter "polpa mole" que permite desprenderem-se facilmente da planta, principalmente pela ação de pássaros que deles se alimentam. É encontrada em estado selvagem crescendo sob árvores diversas, capoeiras, e os agentes de dispersão mais comuns no sudeste são os pássaros bem-te-vi e sanhaço. Freqüentemente, no meio rural e indígena, as plantas são mantidas pelo ser humano e crescem formando verdadeiros arbustos, sendo colhidas por alguns anos.

'DE CHEIRO' E 'BODE'
(C. chinense)

Na realidade pode ser considerado um grupo em razão da expressiva e bela variabilidade no formato e cor dos frutos. A denominação da pimenta 'de cheiro' é utilizada para referir a um maior número de tipos que a pimenta 'bode'. Apenas quanto à cor, a pimenta

'de cheiro' existe em tom amarelo-leitoso, amarelo-claro, amarelo-forte, alaranjado, salmão, vermelho e até preto. A pimenta 'de cheiro' predomina no Nordeste, Norte e Centro-oeste do Brasil. No Sudeste é mais comum o cultivo da pimenta 'bode' cujas plantas produzem frutos arredondados com cerca de 1 cm de diâmetro, e as cores creme e vermelho são mais comuns. Tanto a pimenta de cheiro como a bode possuem ardume e um aroma característico que permite sua diferenciação das demais pimentas, sendo a razão da preferência dos consumidores que a apreciam. A pimenta 'murici', muito cultivada no Amazonas e Pará, possui coloração amarela e o aroma das pimentas 'de cheiro' e 'bode'.

AGRONÔMICO 11
(C. annuum)

Essa cultivar, conhecida como pimenta doce ou pimenta verde, apresenta resistência ao vírus e a outras viroses. Suas plantas são de fácil cultivo, vigorosas e de ótima produtividade. Os frutos são de formato alongado e uniforme, sabor doce, e coloração verde-intensa e brilhantes na fase de colheita. Possuem aceitação comercial por uma faixa de consumidores habituados à utilização de frutos de "pimenta-doce" em vários pratos. A exigência no mercado desta hortaliça fica restrita a frutos com cerca de 18 cm de comprimento, 2 cm de diâmetro e peso médio de 50 a 55 g. A colheita pode-se iniciar aos 120 dias após a semeadura.

Além das pimentas citadas, outras também cultivadas, às vezes com maior importância em algumas regiões, são: Comum, Redonda, Cayenne Long Red, Chapéu de Frade ou Cambucy, Godé, Pitanga e outras.

Pimenta Agronômico 11

REFERÊNCIAS

AGROCERES. **Almanaque 1983/84.** São Paulo, 1983. 96 p.

AGROFLORA. **Catálogo de sementes de hortaliças.** São Paulo, 1980. n.p.

CAMPOS, H.R. **Instruções para a cultura da pimenta hortícola.** Campinas. Instituto Agronômico, 1967. 11 p. (Boletim, 180).

CAMPOS, H.R. **Pimenta hortícola: as variedades principais. Suplemento Agrícola. O Estado de São Paulo,** 16(771):15-6, mar. 1970.

CASALI, V.W.D. **Pimentão e pimenta (*Capsicum* sp);** bibliografia brasileira comentada. Viçosa, UFV, 1970. 53 p. (Série técnica. Boletim, 23).

CASALI, V.W.D.; SILVA, R.F. da; RODRIGUES, J.J.V.; SILVA, J.F. da & CAMPOS, J.P. de. **Anotações de aulas teóricas sobre produção de pimentão (*Capsicum annuum* L.).** Viçosa, UFV., 1979. 22 p.

COUTO, F.A.A. **Cultura do pimentão.** Petrolina, PE, FAMESF, 1974. 8 p. (Curso de produção de hortaliças e fruteiras sob irrigação).

FIGUEIRA, F.A.R. Solanáceas III. In: **Manual de olericultura;** cultura e comercialização de hortaliças. São Paulo, Agronômica CERES, 1982. v. 2.

MAKISHIMA, N. **A cultura do pimentão.** Belo Horizonte, ACAR/MG, s.d. 26 p.

NAGAI, H. Novas variedades de pimentão resistente ao mosaico, causado por vírus Y. **Bragantia,** Campinas, 30(9):91-100, maio, 1971.

NAGAI, H. Registro de cultivar: Pimentão Agronômico 10. **Revista Olericultura,** Viçosa, 27 :25-6, 1978.

NAGAI, H. Registro de cultivar: Pimenta-verde Agronômico 4 e 11. **Revista de Olericultura,** Viçosa, 27 :29-30, 1979.

PINTO, C.M.F. & CASALI, V.W.D. **Cultivo da pimenta-malagueta na Zona da Mata de Minas Gerais;** Estudo de espaçamento. Belo Horizonte, EPAMIG, 1982. n.p. (Pesquisando, 51).

SANTOS, J.A. **Cultura do pimentão.** Muriaé, ACAR, 1976. 24 p. (Série Olericultura, 5).

Melhoramento de pimentão e pimenta

Vicente W. D. Casali 1/
Joaquim G. Pádua 2/
Leila Trevizan Braz 3/

Em função do processo dinâmico que envolve a olericultura e do fim a que seus produtos se destinam, os objetivos do melhoramento de pimentões e pimentas no Brasil tendem a acompanhar este desenvolvimento. A metodologia de melhoramento tem recebido novas contribuições, principalmente no aspecto de aprimorar e acelerar o processo de seleção de plantas e linhagens.

Em virtude de existir um trabalho relativamente recente, abordando uma revisão de literatura sobre herança dos principais caracteres em Capsicum, *a abordagem neste artigo foi feita apenas no sentido de transmitir experiências obtidas no Brasil.*

BIOLOGIA DA REPRODUÇÃO

As flores das plantas do gênero *Capsicum* são hermafroditas, com cinco anteras e um único estigma. Algumas cultivares de pimentão podem apresentar seis anteras. O estilete pode variar de comprimento em função da espécie e cultivares. A abertura da flor ocorre com maior freqüência nas três primeiras horas do dia e permanece aberta por um período variável, em média 24 horas. As anteras abrem-se algum tempo depois da abertura das flores, variando de uma a oito horas em *C. annuum* e o máximo de dez a doze horas em *C. frutescens.* À medida que a luminosidade diminui, a defasagem na abertura da flor versus antera aumenta. O estigma tanto pode ser receptivo na fase de botão, na véspera da antese, como duas a três horas após a abertura da flor. Essa receptividade tem sido associada à formação de néctar no estigma. A sua receptividade também é função da temperatura, e 21°C tem sido apontada como a média ideal. A receptividade é máxima no dia da abertura da flor, após o qual vai decaindo. Na produção comercial de híbridos, a situação mais desejável é que ocorra boa receptividade na fase de botão floral, na véspera da antese, para evitar contaminação de pólen.

O número de sementes por fruto é função do progenitor feminino utilizado, das condições de polinização, da flor, da temperatura anterior e posterior à abertura da flor. A quantidade de pólen transferida ao estigma não deve ser limitante.

A taxa de polinização cruzada em *Capsicum* é variável, podendo ser tão baixa quanto 0,5% e pode atingir valores como 36%. Dentre os fatores que contribuem com este aumento é citado o comprimento do estilete, que, em algumas espécies e cultivares de fruto pequeno, pode ser bastante extenso. Outro fator é a população de abelhas, o principal agente transferidor de pólen em *Capsicum.* Tem sido observado que a percentagem de cruzamento aumenta das primeiras flores que surgem para aquelas que se formam na parte superior da copa da planta. A autofecundação e a ausência de contaminação de pólen em cruzamentos dirigidos podem ser asseguradas pelo uso de um cone de papel fechado na base por um clipes ou grampeador. As dimensões do cone são variáveis em função da espécie e compatíveis com o tamanho da flor. Em casas de vegetação não teladas, também pode ser utilizado o processo de envolver a flor polinizada com mecha de algodão.

Ventos secos e temperaturas extremas (fora da faixa ideal) podem causar abscisão das flores em frutos recém-polinizados. Em *C. buforum*, o fator vento e umidade do ar exercem influência muito particular na biologia da floração, polinização e reprodução das plantas.

O pólen de *Capsicum*, colocado em placa de Petri, permanece viável por dois dias. Se for refrigerado a 2-6°C e mantido a 40-50% de umidade relativa do ar, pode ser viável por dez dias. Porém, em ambiente de 2-6°C, se for colocado em um frasco com $CaCl_2$, pode ter a viabilidade prolongada até por 50 dias.

FRUTO

Para o consumo ao natural, o mercado nacional tem preferência por frutos de formato cônico. Em algumas regiões do Norte, Nordeste e do Rio Grande do Sul, o fruto preferido ainda é do tipo quadrado. Os mercados mais importantes no Sudeste têm valorizado cada vez mais os frutos cônicos graúdos. A compatibilização de programas de melhoramento para resistência a doenças pode ser dificultada pela excessiva valorização do mercado ao fruto graúdo. Isto porque tem sido freqüente a descoberta de fontes de resistência em cultivares e introduções com frutos diminutos, e, neste caso, o tempo necessário para se obter uma nova cultivar resistente é dilatado. O fruto muito graúdo, pseudo-atributo de qualidade, dificulta o melhorista, complica o produtor e engana o consumidor.

Existem outras tendências e valorizações do atual mercado nos grandes centros urbanos, para os quais o melhorista deve atentar. Por exemplo, a coloração verde-escura ou verde intensa é altamente desejável e, além disto, a cutícula do fruto deve ser brilhante, aspecto

1/ Engº Agrº, PhD - Professor Univ. Fed. de Viçosa - CEP 36.570 - Viçosa-MG
2/ Engº Agrº, MS/EPAMIG - Faz. Exp. da EPAMIG - CEP 37.517 - Maria da Fé-MG
3/ Engº Agrº, MS - Profª Fund. Fac. Agric. Luis Meneguel - Cx. Postal 261-CEP 86.360 - Bandeirantes - PR

que o produtor conhece por "vidrado". Prefere-se também frutos com superfície lisa, sem protuberâncias ou depressões.

A firmeza do fruto, assim como o brilho, tem relação com o estágio ideal de colheita. O fruto firme tolera o transporte a maiores distâncias e pode permanecer disponível para o varejista comercializar por maior tempo. A firmeza tem sido associada à presença de maior teor de matéria seca no fruto, maior comprimento do fruto, menor número de sementes e à espessura da polpa. Entretanto, o caráter espessura da polpa tem sido manipulado pelos melhoristas, principalmente em cultivares que se destinam à indústria de pó.

No processo de seleção de plantas e linhagens para o caráter tamanho de fruto, o melhorista deve atentar para o fato de que, fenotipicamente, as plantas ou linhagens selecionadas devem ser superiores não apenas nas primeiras colheitas. Possivelmente, o germoplasma de pimentão, até então manipulado no Brasil, não tem permitido avanços neste aspecto, ou seja, o fruto não alcança o tamanho mais desejável nas colheitas subseqüentes. Apenas a cultivar Avelar mostra menos intensamente a decadência do tamanho do fruto, à medida que as colheitas são feitas. Daí, é que o manejo da adubação, encarecendo a cultura, tem permitido alguma estabilidade no tamanho do fruto, através das colheitas. Deve-se levar em conta que a cultura do pimentão no Brasil tem maior ciclo e número de colheitas que em países de clima temperado. Para a seleção, quanto ao tamanho do fruto é dado importância à proporcionalidade do comprimento e à largura, mantendo-se o padrão dentro do formato cônico desejável. Atualmente a tendência é de a proporcionalidade se aproximar, à medida em que a altura do cone seja o dobro do diâmetro da base. Em várias populações o maior tamanho do fruto está associado ao maior diâmetro do pedúnculo e ao maior tamanho das folhas.

A atual tendência para seleção de frutos mais longos, em razão da associação com um maior tamanho do fruto, tem conduzido a um aumento significativo da produção total. Tal fato também se justifica, porque a seleção para maior comprimento de fruto, no germoplasma, até então trabalhado, tem-se associado com alguma intensidade, com plantas mais altas, com um aumento no número de frutos por planta, com maior percentagem de polpa por fruto e com maior firmeza. Porém, em alguns casos tem-se relacionado com menor teor de matéria seca de frutos cônicos.

A seleção para maior espessura de polpa pode diminuir o número de frutos por planta, o tamanho dos frutos, a produção total e os componentes internos do fruto como placenta e sementes, desde que, nesta população, associada a esta maior espessura exista maior rendimento de matéria seca. Em populações de frutos mais longos, o aumento da espessura da polpa foi encontrado em associação com menor rendimento de matéria seca. Neste caso, o acúmulo de água pode ocorrer nas células do tecido superficial interno à polpa dos frutos e pode ser também mais generalizado na polpa.

O tamanho da placenta é um carácter que deve ser analisado, pois à medida que esta aumenta pode haver diminuição da produção total em algumas populações. É mais prático avaliar este carácter na fase de extração das sementes das plantas ou linhagens selecionadas. Um componente da produção, o peso médio do fruto, é diminuído quando a placenta aumenta. Considerando idêntica energia dispensada, a placenta possui um tecido esponjoso, pouco denso. Este carácter nem sempre está associado positivamente com o maior número de sementes por fruto. Daí que selecionar isoladamente para maior número de sementes pode aumentar a produção e, para menor placenta, pode diminuí-la. O ideal, portanto, é uma placenta pequena, com harmonioso número de sementes bastante aglomeradas. Tal detalhe é válido para programas que visem a frutos sem a capsaicina. De outro modo, deve ser revisto este conceito para atender aos objetivos.

O número de septos por fruto pode ser influenciado expressivamente pelo ambiente sob condições favoráveis. O pimentão cônico, selecionado pelos produtores no Brasil, apresenta três septos. A seleção para quatro septos pode permitir um padrão mais uniforme de fruto, superfície mais lisa, protuberâncias e depressões pouco ressaltadas. Existem dados conclusivos, mas pode-se chamar a atenção para o fato de que o aumento do número de septos está associado ao incremento do número de sementes por fruto. Seria esperada maior firmeza e largura em frutos de quatro septos, comparados a três septos. Este resultado já foi obtido e o inverso também, portanto, o melhorista deve acompanhar cada população trabalhada quanto a este aspecto.

Para o controle genético da cor verde do fruto imaturo em pimentão e pimenta foi proposta uma série de fatores dominantes responsáveis pela intensidade de clorofila, tendo sido indicados dois mecanismos de ação gênica. No mecanismo acumulativo, é sugerida uma série em que a presença de qualquer um par de fatores resulta na cor verde-clara do fruto. Estando dois pares de fatores presentes, o fruto toma-se verde mais intenso e o verde-escuro seria devido à presença de quatro pares.

A perda de peso do fruto pós-colheita não é um carácter desprezível. Tanto na produção de pó de pimentão como na secagem de pimentas é muito importante. Nos frutos comercializados "in natura", a perda de peso é extremamente rápida em *C. frutescens* e mais lenta em algumas cultivares de pimentão e pimenta. Muito interessante é o fato da espessura da polpa não estar associada a este carácter consistentemente. Estudos sobre anatomia e o processo fisiológico envolvido estão iniciados. Existem pimentões com polpa extremamente fina e que perdem pouco peso após a colheita. A cutícula do fruto exerce grande influência neste processo de perda de peso. Quando a cutícula possui fissuras, a perda de peso é extremamente aumentada.

O carácter de ardume ou pungimento do gênero *Capsicum*, resultante da presença de uma substância picante denominada capsaicina, é de origem alcalóide e é secretada por células que se localizam na placenta, portanto, é ausente na polpa dos frutos. Porém, pela sensibilidade existente em grande parte dos seres humanos, ela é detectada imediatamente após danos físicos que ocorram nos frutos. O controle genético

deste carácter tem sido estudado, e já foram propostos os modelos de um único gene "C" e uma série alélica de três genes. Efeitos ambientais têm sido atribuídos à variação encontrada. As condições de solo podem exercer efeito no conteúdo de capsaicina, mas a temperatura noturna elevada consistentemente tem aumentado o teor desta substância nos frutos.

A maior concentração de capsaicina em frutos de tamanho menor poderia estar relacionada ao maior percentual de placenta em relação ao percentual total de polpa dos frutos diminutos. Independente destas considerações, a espécie *C. frutescens* foi apontada por pesquisadores como a de maior conteúdo de capsaicina, confirmando a fama que a pimenta-malagueta possui entre os consumidores de pimenta. Com o propósito de evitar os transtornos e o incômodo da detecção e quantificação desta substância, foram realizados estudos de correlação e encontrou-se que o teor de ribose da folha está positivamente correlacionado com a quantidade de capsaicina da placenta.

ARQUITETURA DA PLANTA

São escassos os trabalhos de pesquisa sobre herança de caracteres relacionados com a arquitetura das plantas de pimentão. Num levantamento superficial sobre o modo como alguns países, grandes produtores de pimentão e pimenta moldaram as cultivares para as condições próprias de cultivo, verifica-se que na Hungria, Iugoslávia, Estados Unidos e Canadá, os melhoristas optaram por cultivares que possuem porte baixo. Por outro lado, no México e em alguns países da América Central, é mais comum o plantio de cultivares de porte muito alto. No Brasil, a tendência é a exploração de plantas com porte alto e as culturas apresentam um período de colheita bastante prolongado em relação às culturas nos países de clima temperado. Tal fato decorre da adoção daquele tipo de planta. Os programas de melhoramento de pimentão no Brasil têm liberado cultivares, cuja altura das plantas é cada vez maior.

Têm sido detectadas correlações significativas entre altura das plantas e alguns caracteres de valor agronômico na cultura do pimentão. O aumento do comprimento, largura, espessura da polpa e, conseqüentemente, o tamanho dos frutos cônicos têm sido conseguidos com um correspondente aumento na altura das plantas, nas populações até então trabalhadas. O aumento da produção total, portanto, tem sido alcançado selecionando-se também para plantas de maior altura, no germoplasma até então utilizado.

Associados às plantas altas e com os citados caracteres de frutos, têm sido encontrados maior diâmetro do pedúnculo e maior firmeza do fruto. Essas correlações possivelmente não sejam significativas para o germoplasma mexicano. No germoplasma precoce de origem húngara e americana, observados até recentemente no Brasil, o maior diâmetro do pedúnculo e firmeza do fruto associam-se apenas aos frutos graúdos, quadrados que estão presentes em plantas de porte baixo.

O problema agronômico das plantas de porte alto está no estaqueamento que se torna importante para evitar o tombamento sob determinadas condições. O estaqueamento individual das plantas onera a cultura e pode estar contribuindo para a infecção das plantas pelo agente da podridão do colo (*P. capsici*), quando realizado tardiamente em relação à primeira colheita.

A altura da primeira bifurcação do caule das plantas de pimentão teve seu estudo iniciado recentemente, e há indicação de que este carácter pode não se correlacionar, significativamente, com a altura final das plantas. O ângulo de inserção dos ramos da primeira bifurcação deve apresentar alguma interferência nesta associação. Entretanto, maior altura da primeira bifurcação tem sido encontrada em linhagens com maior número de frutos e maior produção total.

Foram iniciados estudos sobre o número de ramificações da planta, assim como sobre o ângulo que os ramos da primeira bifurcação fazem com o caule principal e suas relações com outros caracteres. À medida que o germoplasma estudado for se ampliando, poder-se-á idealizar um tipo com uma arquitetura mais eficiente nas plantas.

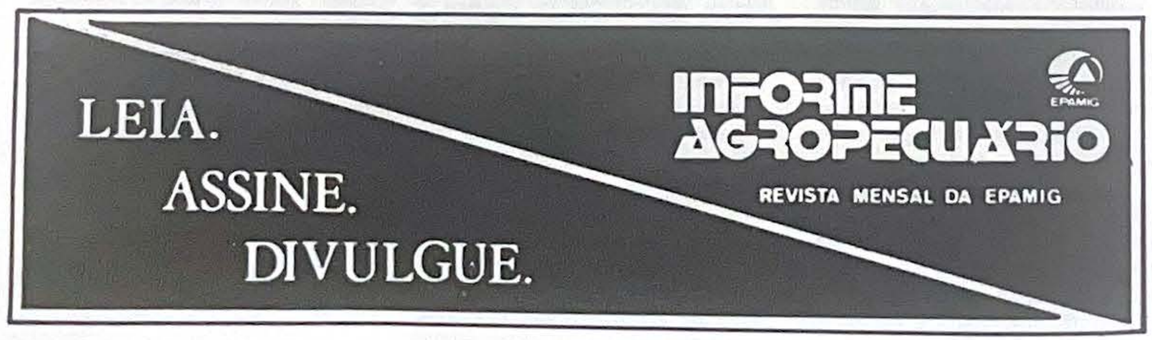
REFERÊNCIAS

BRAZ, L.T. **Avaliação de caracteres agronômicos e qualitativos de três cultivares de pimentão (*Capsicum annuum* L.) e da heterose em seus híbridos F_1.** Viçosa, U.F.V., 1982. 75 p. (Tese MS).

CASALI, V.W.D. **Curso de melhoramento de hortaliças.** 1979 (Notas de aula).

LIPPERT, L.F.; SMITH, P.G. & BERGH, B. O. Cytogenetics of the vegetable crops garden pepper, *Capsicum* s.p. **The Botanical Review**, 32 : 24-55, 1966.

PÁDUA, J.G. **Seleção de linhagens visando o rendimento e a qualidade do fruto do pimentão (*Capsicum annuum* L.).** Viçosa, U.F.V., 1983. 61 p. (Tese MS).



Melhoramento de pimentão e pimenta para fins industriais

Vicente W. D. Casali 1/
Paulo C. Stringheta 2/

PIMENTÃO

Na industrialização do pimentão, além da possibilidade de o Brasil economizar divisas, já que ainda importa pó de pimentão, poderia ser obtida, com a exportação deste produto, uma nova fonte de divisas. O pó de pimentão é utilizado na indústria de molhos, sopas em pó de preparo instantâneo, embutidos de carne, principalmente salsicha, salame e salaminho. O pó de pimentão verde tem sido muito empregado na indústria de alimentos como flavorizante, enquanto que o pó de pimentão maduro (páprica) é usado principalmente pela ação corante, embora atue como flavorizante também.

Os frutos de pimentão, analisados sob o ponto de vista de matéria-prima, devem ser uniformes no tamanho, formato e maturação. Tais condições devem ser bem estabelecidas para cada tipo de pó, a fim de que os frutos possam se adequar a um processo eficiente de produção em escala. Finalmente a matéria-prima deve permitir a obtenção de um produto uniforme, economicamente viável, confiável e aceitável pelo consumidor. Por estas razões é totalmente absurdo e incompatível, com a atual tecnologia de alimentos, o aproveitamento de pimentões descartados nas culturas ou mesmo nos canais de comercialização. Tanto o rendimento industrial irá refletir no custo de produção do produto desidratado, como a qualidade deste produto dependerá basicamente das características físico-químicas da matéria-prima, tais como teor de sólidos, coloração, formato, espessura de polpa, entre outras.

Os estudos sobre os atributos de aroma e sabor em pimentão são escassos, sendo poucos conhecidos os óleos essenciais voláteis e o extrato não volátil dos frutos dessa hortaliça, os quais condicionam o verdadeiro aroma do pimentão. Por outro lado, no que concerne à parte química dos pigmentos, existem informações importantes para o melhoramento dessa espécie com vistas ao uso na indústria de alimentos.

O valor do pó de pimentão nos seus diversos usos é função da cor e de sua respectiva estabilidade na fase de armazenamento do produto, e ambos aspectos dependem da cultivar que se origina a matéria-prima. Quanto maior o teor dos pigmentos vermelhos, o qual se constitui numa característica da cultivar, mais intensa é a coloração vermelha do pó. A maioria dos pigmentos do pimentão-vermelho são carotenóides e, em ordem de importância para o melhoramento, têm-se: Capsantina (35%), Capsorubina (6,4%), β Caroteno (11,6%), Zeaxantina e Criptoxantina, sendo que os dois primeiros são pigmentos vermelhos e os demais, amarelos. Estes pigmentos se encontram na forma esterificada em sua maioria.

Para fins de melhoramento, a metodologia ainda empregada para extração e quantificação dos pigmentos consiste em utilizar a acetona como solvente do produto seco e do fruto "in natura". A quantificação é feita em termos de concentração total de pigmentos que reflete a qualidade do pimentão-vermelho. Este método pode ser aplicado no estudo da deterioração desses pigmentos durante o processamento e o armazenamento de pó, oriundo de linhagens e plantas selecionadas.

Um aspecto muito importante no melhoramento do pimentão para fins industriais é que a deterioração dos pigmentos do pimentão ocorre através de uma auto-oxidação e não de oxidação enzimática sobre os pigmentos. O alto teor de insaturação dos carotenóides torna-os vulneráveis à oxidação, ocasionando a perda da cor após a desidratação. Acredita-se que há uma estabilização natural neste processo de deterioração dos pigmentos, e este aspecto varia entre cultivares.

A variabilidade genética para estabilidade de coloração foi analisada num estudo de cultivares e foi atribuída a existência de diferenças entre as populações estudadas, quanto à proporção dos carotenóides e aos níveis de antioxidantes naturais. Dentre os antioxidantes citados, destacaram-se, preliminarmente, o α Tocoferol e a Capsaicina; posteriormente foi incluído o ácido ascórbico.

A seleção para fins de melhoramento, realizada com base na extração e mensuração de pigmentos diretamente dos frutos das linhagens ou plantas de pimentão, deve ser feita no sentido de obter níveis muito mais elevados que aqueles desejados no produto desidratado. A razão deste procedimento provém de que pelo processo de secagem, em escala industrial, os carotenóides são parcialmente destruídos quando a temperatura de secagem ultrapassa a faixa de 45-65°C. Além deste problema, o oxigênio pode interferir na perda de coloração do pó obtido. Em razão das propriedades antioxidantes da vitamina C, da correlação positiva existente entre a retenção da coloração e o teor desta vitamina, e da parcial destruição da vitamina C no processo de secagem (sob temperaturas superiores a 65°C), a seleção de linhagens e de plantas com nível de vitamina C, também acima do desejável no produto desidratado, é um

1/ Engº Agrº, PhD - Professor Univ. Fed. de Viçosa - CEP 36.570 - Viçosa-MG
2/ Engº Agrº, MS - Professor Univ. Fed. de Viçosa - CEP 36.570 - Viçosa-MG

procedimento que o melhorista deve adotar.

A metodologia de seleção de plantas ou linhagens deve ser estudada e aprimorada, com o objetivo de detectar genótipos com menor relação Capsantina/Capsorubina pelo simples fato de obter maior capacidade de retenção da cor, em decorrência do maior número de insaturações na composição de Capsantina.

A relação existente entre o teor de óleo e a retenção da coloração do pó de pimentão foi estudada recentemente. A resposta obtida nas cultivares e linhagens analisadas foi uma curva quadrática. Até o nível de 2,5% de óleo, à medida que o teor de óleo aumentou, a retenção da coloração do pó diminuiu. À medida que o teor de óleo foi incrementado, a partir do valor de 2,5%, um aumento no teor de óleo acarretou elevação na retenção da intensidade de coloração. No nível de 2,5% de óleo, a retenção ficou no nível de 45%. Portanto, o melhorista que selecionar apenas para obter a intensidade de coloração do pó, logo após poderá ter seu trabalho restrito a uma tecnologia em que o pó obtido da variedade selecionada somente se presta, efetivamente, em termos de alta qualidade, ao consumo imediato. Esta característica limita drasticamente a indústria de alimentos que utiliza tal produto, visto que a viabilidade de armazenamento do pó garante à indústria a continuidade das operações.

Em termos gerais, a fração lipídica dos constituintes do pimentão contém basicamente os ácidos palmítico, linoléico e linolênico, estando presente em maior proporção o linoléico. Conclui-se, portanto, que a fração lipídica do pimentão também é passível de oxidação, em presença de oxigênio, pela existência de ácidos graxos insaturados. A presença de um teor de óleo abaixo do ponto de inflexão (2,5%), no estudo realizado, propiciará a um genótipo que o pó obtido tenha uma oxidação intensa atuando assim como co-oxidante sobre os pigmentos do pimentão, porque estes são lipossolúveis. Quando o teor de óleo for maior, possivelmente ocorrerá oxidação menos intensa provavelmente pela presença do antioxidante α tocoferol. Em programas de melhoramento de pimentão, estes componentes devem estar equilibrados. No melhoramento de pimenta, a presença de Capsaicina aumentará a retenção da coloração devido à sua ação também antioxidante.

O carácter espessura de polpa no melhoramento do pimentão industrial deve ser levado em conta não apenas por conferir ao fruto maior firmeza, mas também por influenciar diretamente o rendimento industrial do pimentão, já que a polpa mais espessa implica em maior rendimento e, conseqüentemente, em menores custos de produção. Será desejável para a indústria uma cultivar que apresente também menor teor de água na polpa do fruto.

Quanto mais rápido ocorrer o processo de secagem, menor será o tempo de exposição ao oxigênio e à temperatura e, portanto, menor será a oxidação dos pigmentos. A desidratação mais rápida, logicamente, permite menor gasto de energia. O melhorista deverá adotar critérios de seleção em sintonia com o processo tecnológico de desidratação. As cultivares devem apresentar polpa espessa e o maior teor de sólidos possível, pois com sólidos elevados, menor será o custo de remoção da água durante o processo de desidratação já que um menor volume de água é evaporado por unidade de produto fresco. Além disto, um menor teor de água, significa, conseqüentemente, maior teor de sólidos e aumentará significativamente o rendimento industrial do produto. Assim, o maior teor de sólidos do fruto reduzirá sensivelmente o custo do produto final, tanto pela redução dos custos de evaporação da água, como pela maior quantidade de pó produzido por quilograma de matéria-prima recebida. A maior espessura de polpa é desejável, visto que a polpa espessa diminui as perdas no preparo dos frutos para secagem aumentando, significativamente, o rendimento industrial.

O rendimento industrial de uma cultivar ou linhagem selecionada de pimentão é função da produção total de frutos/ha, do rendimento de polpa dos frutos e da percentagem de matéria seca da polpa. Dentre os componentes desta produção total, merecem destaques as dimensões do fruto. Considerando-se a fase de preparo da matéria-prima, os frutos devem ter a largura compatível com a metodologia ou facilidades de remoção de pedúnculo, cálice, placenta e sementes. Frutos mais longos são correlacionados significativamente com maior rendimento da polpa em relação aos componentes placenta e sementes. Porém, o melhorista deve atentar para o fato de que frutos mais longos estão associados com menor teor de matéria seca da polpa, em algumas populações de pimentão estudadas. Dentro de uma faixa ideal de espessura de polpa que facilite a secagem, a cultivar ideal é aquela cujos frutos facilitem o processo de secagem e sejam graúdos para aumentar a economicidade da colheita e do preparo da polpa para desidratação.

Na indústria de processamento de azeitonas, para a retirada do componente inútil conhecido por "caroço" e para o subseqüente preenchimento do espaço interior, por meio de pimentão maduro, é exigido que o pimentão utilizado possua polpa grossa. A razão decorre de que uma simples secção retangular da polpa tenha dimensões para ocupar o espaço interior. Caso o pimentão possua polpa fina, haverá necessidade de mão-de-obra adicional para enrolar ou, às vezes, simplesmente para dobrar a secção da polpa para alcançar a dimensão transversal do espaço então ocupado pelo caroço da azeitona. Esse tipo de produto processado da azeitona ainda é pouco consumido no Brasil, porém é apreciado na Europa e Estados Unidos.

Dentre outros aspectos a serem considerados no processo de seleção de plantas e linhagens de pimentão industrial, devem ser mencionados frutos sem reentrâncias e com menor número de septos.

PIMENTA

Existe um intenso comércio internacional de pimenta-vermelha, seca, em pó, com ou sem sementes, e em diversas intensidades de ardume. Esses produtos são utilizados no preparo de alimentos, no processamento de conservas e na indústria de embutidos. Na obtenção da pimenta seca, para facilitar a colheita, principalmente em cultivares de frutos muito pequenos, é muito importante que o fruto seja separado facilmente do cálice. O sabor do produto final pode apresentar alterações quando, na fase de moagem, o cálice é incluído. A coloração vermelha ideal também tem sua intensidade diminuída com a inclusão do cálice ao fruto seco na fase de moagem. A separação do cálice é desejável na colheita e não sendo alcançado este objetivo nesta etapa, esta operação deve ser feita durante o preparo dos frutos para entrarem no processamento de secagem. Um carácter inicialmente denominado de "caduco" permite a separação fácil do fruto maduro do cálice. Esse carácter é controlado por um gene recentemente designado como "S".

A espécie *C. annuum* é a mais explorada, na obtenção do pó de pimenta. Algumas cultivares possuem alto teor de matéria seca, secagem rápida e fácil, e com economia de energia na desidratação. O rendimento industrial dessas cultivares é alto, com ótima qualidade do produto. No Japão, na década de 60, a exploração de pimentas desta espécie chegou a atingir a área de 3 mil hectares, somente para fins industriais.

Na espécie *C. baccatum*, de modo geral, as cultivares apresentam os frutos com baixa percentagem de matéria seca e secagem muito lenta. Nessa espécie o gene "S" foi detectado apenas em populações de pimenta com frutos muito pequenos e pouco produtivos, inviabilizando a sua utilização na produção industrial de pó. As cultivares de *C. frutescens*, na maioria, possuem frutos com ótima percentagem de matéria seca, e a desidratação ocorre com grande rapidez em razão da existência de uma camada de células gigantes que se encontram interna e externamente na polpa dos frutos. Mesmo assim, a espécie *C. frutescens* é pouco explorada para este fim.

REFERÊNCIAS

CASALI, V.W.D. **Curso de melhoramento de hortaliças.** 1979. (Notas de aula).

OLIVEIRA, S.A. **Avaliação de nove linhagens de pimentão (*Capsicum annuum* L.) para fins industriais.** Viçosa, U.F.V., 1978. 50 p. (Tese MS).

STRINGHETA, P.C. **Comportamento da coloração e da vitamina C durante a obtenção e o armazenamento de pimentão (*Capsicum annuum* L.) em pó.** Viçosa, U.F.V., 1978. 63 p. (Tese MS).

Nutrição mineral e adubação das culturas de pimentão e pimenta

Paulo Cézar Rezende Fontes 1/
Pedro Henrique Monnerat 2/

As necessidades em elementos minerais de uma cultura são supridas pela aplicação de quantidade apropriada de fertilizante ao solo, combinada com a época adequada e posição ideal de aplicá-lo. Quantidades corretas de fertilizantes, posição ideal e época certa de aplicação, combinadas adequadamente, definem o programa de fertilização de uma cultura. Esse programa é variável de acordo com o solo, a planta e condições ambientais. À medida que a pesquisa procura informações a respeito de mecanismos de suprimento de nutrientes às raízes pelo solo, do comportamento de fertilizantes no solo, das características fisiológicas das raízes que controlam a absorção de íons, do crescimento diferencial de variedades, do processo de translocação de nutrientes dentro da planta, dentre outros processos, mais segura e precisa será a recomendação de um programa de fertilização.

A dose de um elemento a ser aplicada, em uma cultura, é função da quantidade do elemento absorvida pela planta para máxima produção, da quantidade desse elemento suprida pelo solo e da percentagem de recuperação do elemento adicionado ao solo como fertilizante. Depreende-se pois que, no estabelecimento de um nível ideal de fertilização, as variáveis planta, solo e condições climáticas devem ser visualizadas como um sistema pouco provável de ser homogêneo, mesmo em nível de fazenda. Como tal, generalizações a respeito de doses ou níveis de fertilização são difíceis de serem feitas, não havendo dúvidas de que recomendações sobre fertilização exigem julgamento hábil por parte do fazendeiro ou do técnico responsável pela cultura.

Serão apresentados, a seguir, alguns resultados de trabalhos de pesquisa envolvendo absorção de nutrientes pela cultura do pimentão, sintomas de deficiências nutricional, níveis dos elementos na planta, práticas culturais relacionadas com absorção dos elementos e recomendações para fertilização da cultura.

1/ Engº Agrº, PhD/EPAMIG - Cx. Postal 216 - CEP 36.570 - Viçosa-MG
2/ Engº Agrº, PhD - Professor Univ. Fed. Viçosa - CEP 36.570 - Viçosa-MG

BIBLIOTECA DA EPAMIG

ABSORÇÃO DE NUTRIENTES PELA CULTURA

A taxa de absorção de nutrientes é governada pela concentração externa ou suprimento de nutrientes pelo solo e a demanda do nutriente criada pelo desenvolvimento e funcionamento normal dos diversos órgãos das plantas. O nível de nutrientes na solução do solo, deve ser suficientemente alto para que suas taxas de absorção, pela planta, não sejam limitantes ao crescimento. Por outro lado, não deve ser demasiado para causar excessiva absorção que reduziria o crescimento em virtude de toxidez ou de interferência na absorção de outros nutrientes.

Forte associação existe entre a absorção de nutrientes e o desenvolvimento da planta, sendo aquela extremamente dependente do nível de produtividade da cultura e do movimento de nutrientes dentro da planta. De maneira geral, a fase de rápido desenvolvimento da cultura é acompanhada por um grande aumento na absorção de nutrientes pela planta com a taxa de absorção de nutrientes declinando quando a taxa de crescimento diminui.

Estudos mostrando a relação entre crescimento e absorção de nutrientes pela cultura do pimentão foram publicados por Fernandes (1971); Haag et al (1970) e Miller et al (1979). Os últimos autores mostraram que o maior acúmulo de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio, por grama de matéria seca de planta, por dia, ocorreu nos estádios iniciais do ciclo da planta até o aparecimento dos primeiros frutos. A maior taxa absoluta de absorção daqueles nutrientes, em kg/ha/dia, ocorreu quando a maioria dos parâmetros de crescimento também apresentavam-se nos seus máximos.

No Quadro 1 são apresentados resultados obtidos por Haag et al (1970) cultivando pimentão em areia, irrigada com solução nutritiva e por Fernandes (1971) em condições de campo. Observou-se, em condições de campo, que a partir de 75 dias a absorção de nutrientes acentuou-se.

Pelo Quadro 2, verifica-se que os elementos mais absorvidos pelos frutos de pimentão são o potássio e nitrogênio, seguidos de fósforo, enxofre, cálcio e magnésio. Foi verificado também que o nitrogênio, fósforo e potássio acumularam-se na parte vegetativa e nos frutos, enquanto somente 6% do cálcio total absorvido pela planta e 17% do magnésio encontravam-se nos frutos. As extrações dos micronutrientes boro, cobre, ferro, manganês e zinco por plantas de pimentão, cultivadas em areia irrigada com solução nutritiva, foram 11,8; 44,27 e 12 g/ha, respectivamente (Oliveira et al 1971). Em condições de campo, valores de 27, 452, 114 e 99 kg/ha são citados para o cobre, ferro, manganês e zinco, respectivamente (Fernandes 1971).

QUADRO 1 – Absorção Percentual dos Nutrientes por Períodos de Desenvolvimento da Planta do Pimentão.

Nutrientes	Período em Dias					
	Areia*			Solo**		
	Até 66 dias	67 a 102	102 a 116	Até 75 dias	75 a 100	100 a 115
Nitrogênio	6,9	6,8	86,3	10,5	42,7	46,8
Fósforo	3,6	23,6	72,8	11,8	58,4	29,8
Potássio	5,2	30,8	64,0	9,9	51,8	38,4
Cálcio	–	–	–	3,3	48,7	48,0
Magnésio	4,7	29,0	66,3	9,9	49,1	41,0
Enxofre	4,8	16,2	79,0	9,5	46,0	44,5

Fonte: * Haag et al (1970)
** Fernandes (1971)

QUADRO 2 – Quantidades de Nutrientes Absorvidas pelas Plantas e Frutos de Pimentão.

Nutrientes	Total*	Frutos*	Total**	Frutos**	Total***	Frutos***
Nitrogênio	34,4	31,0	51,2	17,7	118,0	53,0
Fósforo	6,1	5,7	4,8	2,3	15,0	7,1
Potássio	49,0	42,2	84,3	24,2	123,0	54,2
Cálcio	5,1	2,0	64,8	3,7	41,0	2,4
Magnésio	2,8	2,4	8,4	1,4	32,0	3,9
Enxofre	4,4	3,5	5,4	1,4	–	–

* 31250 plantas/ha – 16 t de frutos
** 31250 plantas/ha – 21 t de frutos
*** 48000 plantas/ha – 13 t de frutos

Fonte: * Haag et al (1970)
** Fernandes (1971)
*** Miller et al (1979)

SINTOMAS DE DEFICIÊNCIA NUTRICIONAL

Os sintomas de deficiências minerais podem constituir-se em dados importantes para a diagnose do estado nutricional das plantas. É importante, todavia, que se considerem as diferenças marcantes entre as espécies, e mesmo entre as cultivares de uma dada espécie, no que tange ao desenvolvimento e aos sintomas finais de deficiência de cada nutriente mineral.

De modo geral, os sintomas descritos na literatura são aqueles exibidos por plantas cultivadas em solução nutritiva em que se omitem, um a um, os nutrientes em estudo. Nessa situação, o efeito adverso da deficiência dos elementos individuais sobre a taxa fotossintética, sobre o conteúdo de clorofila, área foliar e produtividade biológica foi, em ordem, N > P > Ca > K > Mg > S (Pandev et al 1981). Especificamente os sintomas de deficiência, para os elementos, são descritos a seguir. (Ver fig. 1, 2 e 3 - pág. 84)

NITROGÊNIO

Plantas com crescimento reduzido, com folhas menores e mais estreitas. Amarelecimento das folhas mais novas começando pela base, perto da nervura principal e expandindo-se para a folha toda com o passar do tempo. Com o prosseguimento da deficiência, todas as folhas tornam-se amareladas. Há reduzido número de frutos nas plantas deficientes. Plantas afetadas pela deficiência desenvolvem pobre sistema radicular (Miller 1961 e Parker et al 1959).

ENXOFRE

Sintomas de deficiência semelhantes aos de nitrogênio. Plantas deficientes em enxofre são pouco maiores que aquelas deficientes em nitrogênio; apresentam maior número de folhas e estas são amareladas com ligeira variação verde. Inicialmente, há um amarelecimento que se inicia na base e expande-se gradativamente para a extremidade final das folhas. Com o prosseguimento da deficiência, todas as folhas tornam-se amareladas e não há formação de frutos. Fernandes (1971) reporta que o limbo foliar tem um aspecto ondulado, parecendo haver crescimento desigual de nervuras e do tecido internerval e que os frutos formados são de coloração verde-clara.

FERRO

Amarelecimento das folhas mais novas semelhantes à deficiência de enxofre e nitrogênio. Entretanto, as nervuras do limbo foliar são mais verdes, e as plantas apresentam altura e número de folhas maiores do que naquelas deficiências. Com o prosseguimento da deficiência, todas as folhas tornam-se cloróticas. Os frutos formados são de cor amarelado-esbranquiçada.

FÓSFORO

Plantas ligeiramente mais baixas e com menor número de folhas do que as normais. As folhas são de cor verde mais intenso e há o aparecimento de necroses internervais na parte mediana das folhas completamente desenvolvidas. Com o prosseguimento da deficiência, aparecem interrupções irregulares no limbo foliar, os bordos das folhas mais velhas ficam cloróticos, e há queda acentuada das folhas. Há reduzido número de frutos nas plantas deficientes, pois há queda da maioria das flores.

POTÁSSIO

Plantas ligeiramente mais baixas e com menos folhas do que aquelas não deficientes. As folhas do terço superior são, compactamente, arranjadas no caule. Há o aparecimento de clorose e pontuações necróticas internervural, iniciando-se na extremidade final das folhas medianas. Com o prosseguimento da deficiência, aparecem necroses nos bordos terminais das folhas mais novas e medianas expandindo até o pecíolo, ocasionando queda de folhas.

CÁLCIO

Plantas mais baixas, compactas e com pequeno número de folhas. As folhas novas desenvolvem-se pouco, são "encarquilhadas" para dentro, cloróticas na base e entre as nervuras. Com o prosseguimento da deficiência, tornam-se necróticas e caem, pois há necrose do pedúnculo. Há também queda total das flores e, conseqüentemente, não há formação de frutos. Fernandes (1971) relata que há pequena formação de frutos que são pequenos e apresentam a tonalidade marrom em sua região estilar. Diversos autores (Geraldson 1957; Hamilton & Ogle 1962 e Cambell & Swingle 1966) referem-se à podridão estilar dos frutos de pimentão, causada por deficiência de cálcio.

MAGNÉSIO

Plantas ligeiramente menores do que as normais. As folhas completamente desenvolvidas do terço superior apresentam clorose, e as folhas mais novas, enrolamento do limbo em torno da nervura principal, com a face adaxial para dentro. Com o desenvolvimento da deficiência, há necrose internervural e lesões cortiçosas, de cor palha, no limbo foliar principalmente perto das nervuras das folhas mais novas. Mais tardiamente as folhas baixeiras tornam-se cloróticas e as nervuras permanecem verdes. Os frutos são reduzidos em tamanho e número.

Correia et al (1977) observaram que, em plantas deficientes, o sistema radicular não se desenvolve normalmente.

BORO

Plantas mais baixas, compactas, devido à morte do ponto de crescimento. As folhas mais velhas curvam-se para dentro e as mais novas são menores, enrugadas na base, translúcidas e aparentemente mais grossas. O caule e as folhas tornam-se quebradiços. Há abortamento total das flores e não há formação de frutos. Segundo Correia et al (1977), o sistema radicular é severamente afetado, pouco desenvolvido, com necrose nas extremidades.

PRÁTICAS CULTURAIS RELACIONADAS COM ABSORÇÃO DE NUTRIENTES

A recuperação de nitrogênio e de fósforo pela cultura do pimentão, influenciada pelo teor de umidade do solo e pela aplicação de fertilizantes, foi estudada por Thomas & Heilman (1967). A recuperação dos nutrientes foi por eles definida como o total absorvido do nutriente menos o total absorvido no tratamento não adubado, dividido pelo total do nutriente aplicado no solo. Eles ve-

rificaram que a aplicação de nitrogênio aumentou a absorção de fósforo pela planta e ainda a porcentagem de recuperação do fósforo do fertilizante. As médias de recuperação do fósforo foram 14, 29, e 33%, com aplicação de 40, 80 e 120 ppm N, respectivamente. A aplicação de fósforo também aumentou a porcentagem de recuperação do nitrogênio aplicado. Quando níveis 0, 10 e 20 ppm de fósforo foram aplicados no solo, a porcentagem de recuperação do fertilizante nitrogenado foi de 21, 30 e 37%. Alto teor de umidade no solo aumentou a disponibilidade de fósforo às plantas e reduziu a de nitrogênio. Foi necessária a aplicação de níveis mais altos de nitrogênio para superar o efeito inibidor que teve alto teor de umidade na absorção de nitrogênio pelas plantas de pimentão. Os autores definiram 500 ppm de NO_3 - N como o nível crítico de nitrogênio nas folhas amostradas quando completamente desenvolvidas e quando as plantas apresentavam os primeiros frutos verdes no estádio de serem colhidos. Estes mesmos autores, em outro trabalho (1964), definiram o nível crítico de nitrogênio, em 4% nos tecidos de folhas completamente desenvolvidas, em plantas no início de florescimento, mostrando que a produção de pimentão estava altamente associada com o teor de N nas folhas. Valor de 3,7% de nitrogênio é citado por Knavel (1977) como ideal em folhas de plantas de pimentão na ocasião de serem transplantadas e com seis semanas de idade. Suficientes níveis de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio têm tecidos maduros de caules de pimentão, citados por Miller et al (1979), são 1,56; 0,30; 3,34; 1,53 e 0,6%, respectivamente. Haag et al (1970) mostraram que, no aparecimento dos primeiros frutos, os teores de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e enxofre, na matéria seca da parte vegetativa da planta de pimentão, devem ser 2,97; 0,30; 3,5; 1,84; 0,23 e 0,45%, respectivamente. Por outro lado, Fernandes (1971) mostra que plantas com 1,31% de N, 0,1% de P, 1,0% de K, 1,6% de Ca, 0,38% de Mg e 0,2% de S estão altamente deficientes nesses elementos. Valores de 0,18% de Ca foram encontrados em frutos com podridão apical, enquanto frutos sadios continham 0,24% (Hamilton & Ogle 1962).

Os efeitos de irrigação e níveis de nitrogênio sobre a produção do pimentão foram avaliados por Batal & Smittle (1981). Dois níveis de irrigação por aspersão, 93 mm e 52 mm de água, foram aplicados à cultura, em complementação a 308 mm de chuva. O nitrogênio foi aplicado parceladamente, como nitrato de cálcio, quando o nível de NO_3 - N caía abaixo de 10 a 20 ppm no solo amostrado a 15 cm de profundidade e a 10 cm das plantas. Onde se irrigou mais freqüentemente, foi necessário maior quantidade de nitrogênio para se manterem os níveis pré-estabelecidos de nitrogênio no solo. Isto indica que com freqüente irrigação, principalmente em terrenos arenosos, é difícil manter o nitrogênio em níveis adequados, a menos que sejam reestabelecidos por sucessivas aplicações. Quando o nitrogênio do solo foi mantido em torno de 20 ppm de NO_3 - N, verificou-se aumento significativo de produtividade, 6,5 t/ha. Para se manterem 20 ppm NO_3 - N, foram necessários 118 kg N/ha aplicados sete vezes no tratamento irrigado mais freqüentemente; irrigando-se com menor freqüência, foram necessários 101 kg N/ha aplicados seis vezes.

Recentemente foi proposto por Keng et al (1981) a aplicação de nitrogênio e potássio na cultura do pimentão através da água de irrigação. Os autores compararam a aplicação de nitrogênio e potássio em cobertura ao lado da planta, à lanço e na água de irrigação por gotejamento. Resultados de produção mostraram que aplicação total de 225 kg/ha de nitrogênio, como uréia e 186 kg/ha de potássio, como cloreto de potássio, injetados na água de irrigação, propiciaram as maiores produções. Aplicação diária de fertilizantes na água de irrigação, por gotejamento, propiciou a produção de 74 t/ha de pimentão, comparada com 59 t/ha obtida quando se irrigou por aspersão (Sagiv et al 1979). Os autores atribuíram a diferença de produção à disponibilidade de nutrientes. Na irrigação por gotejo, a concentração de nitrato foi mais constante, 60 a 150 ppm, enquanto no outro sistema a concentração variou de um nível baixo a 300 ppm. A concentração de fósforo no solo foi de 25 ppm sob gotejo, e 12 ppm no regime de aspersão. Aumento na produção de pimentão foi verificado por Dod et al (1983) com aplicação de 100 kg/ha de nitrogênio parcelados em quatro doses iguais, no transplante, aos 30, 51 e 72 dias após o transplante.

Os resultados obtidos parecem confirmar que uma forma de aumentar a eficiência no uso do nitrogênio é suprí-lo quando exigido pela planta, isto é, combinar aplicações com a curva de absorção de nitrogênio pela cultura. Teoricamente, isto pode ser obtido com o emprego de fertilizantes de liberação lenta de nitrogênio e que exige ainda adicional desenvolvimento antes de seu uso tornar-se prático, embora o efeito benéfico deles, em pimentão, tenha sido mostrado em trabalho de Locascio et al (1981). Alternativamente, o fertilizante nitrogenado pode ser oferecido em diversas aplicações acompanhando a necessidade da cultura. Pode também ser aplicado na água de irrigação quando se utiliza a aspersão ou gotejamento na cultura do pimentão (Batal & Smittle 1981 e Keng et al 1981).

Aplicação parcelada de fertilizantes, por via foliar, na cultura do pimentão, é relatada por Berenyi (1983). Ele trabalhou com três cultivares, comparando os efeitos de quatro a oito aplicações foliares, a 0,2% dos produtos P_1 (10 N, 7 P_2O_5, 5,5 K_2O + 8 microelementos), P_2 (6-11-5,5 + 8 microelementos) e P_3 (5 N, 8 P_2O_5, 10 K_2O + 8 microelementos) sobre a produção. A cultura recebeu adubação básica de esterco e NPK antes do plantio. Ele constatou que P_1 aumentou a colheita das três cultivares, num período de cinco anos, em 7,1%; P_2 aumentou 7,9% e P_3 em 13,8%. As cultivares diferiram na resposta ao período de aplicação, mas, geralmente, os melhores resultados foram obtidos com quatro aplicações, começando-se no início do florescimento e repetindo-as em intervalos de sete dias.

Aumentos no número total de frutos colhidos, na produção precoce e no número de frutos por planta, propiciados pela aplicação de 60-52-50 kg de NPK/ha, comparados com a testemunha sem adubo químico, foram obtidos por Silva et al (1971), apesar da aplicação de 20 t/ha de matéria orgânica em ambos os tratamentos. Os efeitos de matéria orgânica (0, 30 e 90 t/ha), nitrogênio (0, 130, 260 e 390 kg N/ha) e fósforo (150 e 300 kg P_2O_5/ha) sobre a cultura do pimentão, em solo arenoso, foram determinados por Sagiv et al (1979). O benefício da matéria orgânica, sobre a produção, só foi verificado onde não se aplicou nitrogênio; a maior produção, 31 t/ha, foi obtida com 390 kg N/ha e 300 kg P_2O_5/ha.

Parker et al (1959) atestam que na ausência de adequadas quantidades de nutrientes, a produção pode ser reduzida sem visíveis sintomas de deficiência. Esses autores mostram que a calagem, de solos ácidos, propicia plantas mais viçosas, de coloração verde mais escura e mais produtivas do que plantas crescidas em solo que não recebeu calagem, sendo mais evidente em solos não adubados com nitrogênio e fósforo. A aplicação de hidróxido de cálcio e carbonato de cálcio no solo aumentou significativamente a ocorrência de *Phytophthora capsici* em plântulas de pimentão. No entanto, o mesmo não foi verificado pela aplicação de sulfato de cálcio e cloreto de cálcio (Muchovej et al 1980). Os autores atribuíram aquele aumento na doença à imobilização do alumínio pelo carbonato e hidróxido de cálcio. Dempsey & Boswell (1979) mostraram que a adição de calcário dolomítico ao solo propiciou plantas de pimentão mais vigorosas e com maior teor de magnésio nas folhas do que aqueles que não o receberam. Também foi verificado por Kiss (1981) que a aplicação foliar ou no solo de magnésio aumentou a produção de quatro cultivares de pimentão em 20%, variando de 2,6 a 44%, dependendo da cultivar. Por outro lado, mostraram Woltz & Jones (1979) que a ocorrência e a severidade da mancha bacteriana, causada pelo *Xanthomonas vesicatoria*, foram consistentemente aumentadas pela excessiva quantidade de magnésio nos tecidos de plantas de pimentão, e quando culturas de *Xanthomonas* desenvolveram-se em meios contendo crescentes níveis de magnésio, verificou-se decrescente efeito do antibiótico streptomicina no crescimento da bactéria. O que se depreende desses resultados é que o magnésio não deve ser incluído em pulverizações com streptomicina e que plantas de pimentão não devem receber excessivas quantidades de magnésio onde há possibilidade de ocorrência da doença.

Durante o crescimento da planta de pimentão deve haver uma concentração ótima de fósforo na solução do solo, suprida pela fase sólida do solo. Esta concentração ótima é variável de acordo com o solo. Para o pimentão, cultivado em solo bastante pobre em fósforo, a concentração ótima foi de 0,26 ppm de fósforo na solução do solo. Para atingir esse valor, foi necessário aplicar, a lanço, 620 kg de P_2O_5/ha no primeiro ano e 300 kg de P_2O_5/ha no segundo ano (Swiader & Morse 1982). Em altas concentrações de fósforo no solo, as plantas de pimentão apresentaram necrose marginal das folhas mais velhas que começava nas pontas e progredia em direção à base. Folhas com esses sintomas apresentavam 0,46% P na matéria seca. Plantas que propiciaram as maiores produções tinham 0,28% P na matéria seca de folhas desenvolvidas. Já Lorenz & Vittum (1980) citam que o nível deficiente de fósforo no pecíolo de folhas completamente expandidas é de 0,2%, e que o nível suficiente é de 0,4%. Eles mostram que, no florescimento, esses níveis podem ser 0,15 e 0,25% do peso seco, respectivamente.

O crescimento, a absorção de fósforo e zinco pela planta e o nível de ácido ascórbico nos frutos foram aumentados pela inoculação de micorriza em mudas de pimentão (Bagyaraj & Sreeramulu 1982). A produção de frutos em plantas inoculadas e adubadas com 86 kg de P_2O_5/ha foi 18% maior do que a produção de plantas não inoculadas e adubadas com 172 kg de P_2O_5/ha.

Correia et al (1977) observaram que o pimentão é muito sensível à deficiência de boro. Aumento na produção total de frutos de pimentão com aplicação de 20 kg/ha de bórax, em solo de cerrado, é reportado por Horino et al (1980), o mesmo acontecendo com aplicação de zinco. De todas as combinações de boro, cobre, manganês, molibdênio e zinco, as combinações que continham cobre e boro foram as mais benéficas à produção do pimentão em cultura hidropônica (Wowak 1980). Aplicação de um produto comercial contendo quelato de Fe EDTA - 3%; Mn EDTA - 3%; Cu EDTA - 1,5%; Zn EDTA - 3% e ácido bórico 0,2% resultou em aumento na produção de frutos de pimentão quando cultivado em solo com pH 7,2 e 20% de matéria orgânica (Navrot & Levin 1976). Pulverizações foliares de potássio + zinco, potássio + manganês, potássio + cobre foram testadas por Fekete (1976). Eles concluíram que aplicações de uma solução contendo 1% K_2O e 44 ppm de sulfato de zinco, no início do florescimento e após o pegamento dos frutos, aumentaram a produção e o peso médio dos frutos de pimentão.

Trataram-se sementes de pimentão com uma mistura de 200 g de sulfato de cobre, 30 g de ácido bórico, 20 g de sulfato de zinco e 30 g de sulfato de manganês em 100 litros de água mais fosfato de potássio para ajustar o pH da solução a 7,0 (Kutova 1979). As sementes foram semeadas em solos altamente infestados com *Phithium debaryanum*, *Rhyzoctonia solani* e *Fusarium solani*. Verificou-se que as sementes tratadas germinaram mais uniformemente e o número de plântulas mortas por tombamento foi reduzido de duas a quatro vezes.

RECOMENDAÇÕES DE ADUBAÇÃO PARA O PIMENTÃO E A PIMENTA

A recomendação de adubação NPK para a cultura do pimentão, segundo a Comissão de Fertilidade do Solo do estado de Minas Gerais (1978) expressa em kg/ha é: 60 de N no plantio e 240 em cobertura; 300, 240 ou 180 de P_2O_5 dependendo do nível de fósforo no solo, se baixo, médio ou alto, respectivamente; 240, 180 ou 120 de K_2O se o nível de potássio no solo é baixo, médio ou alto, respectivamente. Além da adubação NPK, é recomendada a aplicação de calcário baseada em resultados da análise de solo ou quando não se dispuser dela, aplicar 2 t/ha de calcário dolomítico e 20 t/ha de matéria orgânica.

Para produção de pimentão, na região da baixada fluminense, é recomendado (EMBRAPA sd.) a calagem à base

de 2 t/ha de calcário dolomítico. A adubação recomendada para a sementeira é 2 kg/m² de esterco de galinha, mais 300 g/m² da mistura contendo 12 g de N, 42 g de P_2O_5 e 24 g de K_2O. No plantio definitivo adubar as covas com 500 g de esterco de galinha mais 100 g de 4-14-8. Recomenda-se uma primeira cobertura com 15 g/cova da fórmula 12-5-12 por ocasião da primeira florada, repetindo-se esta operação a cada 20 dias até o total de quatro aplicações.

Em Minas Gerais, segundo informações contidas no Boletim de Sistemas de Produção para a Cultura do Pimentão (1978), a calagem é prática recomendada bem como a adubação orgânica e química. A sementeira será constituída de duas partes de terra, uma parte de esterco de curral e 10 kg de 4-14-8/100 litros da mistura. Por ocasião do transplante, recomenda-se o esterco de curral, na proporção de 4 kg/m de sulco ou 1/3 dessa quantidade para o esterco de galinha. Na falta da análise do solo, usar 200 a 250 g da fórmula 4-14-8/m de sulco, mais 50 kg/ha de sulfato de magnésio e 15 kg/ha de bórax. Recomenda-se, ainda, a adubação em cobertura, empregando-se 120 g/planta de uma das fórmulas 10-5-10, 12-6-12 ou 15-0-15, parceladas cinco vezes. A primeira realizada 25 dias após o transplantio e as demais a cada 25 dias.

Para a pimenta, são recomendados os solos areno-argilosos com pH 5.5 a 6.8, adubação constante de 15 kg de esterco de curral, 200 g de superfosfato e 30 g de cloreto de potássio por m² de sementeira (Campos 1967). O mesmo autor recomenda a aplicação, no campo, por ocasião do transplante, de 2 kg de esterco de curral, 200 g de superfosfato e 10 g de cloreto de potássio. Deve-se, também, aplicar o nitrogênio em cobertura, aos 20 e 45 dias após transplantio, utilizando-se 20 g de salitre do chile ou nitrocálcio ou sulfato de amônio.

REFERÊNCIAS

BAGYARAJ, D.J. & SREERAMULU, K.R. Preinoculation with VA mycorrhiza improves growth and yield of chilli transplanted in the field and saves phosphatic fertilizer. **Plant and Soil**, 69 (3): 375-81, 1982.

BATAL, K.M. & SMITTLE, D.A. Response of bell pepper to irrigation, nitrogen, and plant population. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.**, 106 (3): 259-62, 1981.

BERENYI, M. Effect of different foliar fertilizers on spice capsicum production. **Zoldsegtermesztesi kulato Intezet Bulletinje**, 15: 39-52, 1982. In: **Hort. Abst.**, 53 (5): 332, 1983. (Abstracts, 3346).

CAMPBELL, G.M. & SWINGLE, H.D. N-K teamwork peps up sweet pepper yields. **Better Crop With Plant Food**, 49 (6): 30-2, 1966.

CAMPOS, H.R. Cultura da Pimenta - Hortícola. **O Agronômico**, Campinas-SP, 19 (7/9): 12-20, 1967.

COMISSÃO DE FERTILIZANTES DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS, Lavras, MG. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em MG.** (3ª aproximação) Belo Horizonte, EPAMIG, 1978. 80 p.

CORREIA, L.G.; CAMARANO, J.M.C.; SOUZA, E.L.S. & MONNERAT, P.M. Deficiência de magnésio e boro na fase inicial de crescimento do pimentão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 17., Juazeiro-Bahia, 1977. **Resumos**. Brasília, EMBRAPA, 1979. p. 141-3.

DEMPSEY, A.H. & BOSWELL, F.C. Effects of soil applications of magnesium sulfate and dolomitic limestone on pimiento. **Hort Science**, 14 (4): 537-9, 1979.

DOD, V.N.; JOSHI, A.T.; KALE, P.B. & KULWAL, L.V. Effect of different levels of nitrogen in split doses on yield and quality of red ripe chilli (*Capsicum annuum*, L.). **Proceedings of National Seminar on the Production Technology of tomato and chillies**; Coimbatore, India; Tamil Nadu Agricultural University; 1983, 152-3. In: **Hort Absts.**, 53 (7): 500, 1983. (Abstracts, 5132).

EMBRAPA. **Sistemas de produção para a cultura do pimentão no Estado do Rio de Janeiro.** Teresópolis-RJ. sd. (Circular, 111).

EMBRATER/EMBRAPA. **Sistemas de produção para cultura do pimentão.** Muriaé-MG, 1978. (Série Sistema de Produção, Boletim, 155).

FEKETE, L. The effect of foliar nutrition on eating capsicum yields and vitamin C content. **Agrartudo many Egyetem Kozlemenyei.**, 201-4. 1974. In: **Hort Abst.**, 46 (9): 728, 1976. (Abstracts, 8474).

FERNANDES, P.D. **Estudo de nutrição mineral do pimentão (*Capsicum annuum* L.) variedades Avelar e Ikeda. Absorção e deficiências de macronutrientes.** Piracicaba, ESALQ, 1971. 85 p. (Tese M.S.).

GERALDSON, C.M. Factors affecting calcium nutrition of celery, tomato, and pepper. **Proc. Soil. Soc. Amer.**, 21: 621-5, 1957.

HAAG, H.P.; HOMA, P. & KIMOTO, T. Nutrição mineral de hortaliças. V – Absorção de nutrientes pela cultura do pimentão. **O Solo**, 62 (2): 7-11, 1970.

HAMILTON, L.C. & OGLE, W.L. The influence of nutrition on blossm-end rot of pimiento peppers. **Proc. Amerc. Soc. Hort. Sci.**, 80: 457-61, 1962.

HORINO, Y.; PINTO, C.M.F.; MAKISHIMA, N. & CORDEIRO, C.M.T. Efeito do boro e do zinco na produção de pimentão, *Capsicum annuum* L. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 20., Brasília, 1980. Resumos. Brasília, EMBRAPA/EMBRATER/SOB, 1980. p. 99.

KISS, A.S. Effect of magnesium fertilization on capsicum and tomato yield. **Kertgazdasag**, 11 (5): 65-8, 1979. In: **Hort. Abst.**, 51 (7): 485, 1981. (Abstracts, 5509).

KENG, J.C.W.; SCOTT, T.W. & LUGO-LOPEZ, M.A. Fertilizer for sweet pepper under drip irrigation in an Oxisol in Northewestern Puerto Rico. **The Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico**, 65 (2): 123-8, 1981.

KNAVEL, D.E. The influence of nitrogen on pepper transplant growth and yielding potential of plants grown with different levels of soil nitrogen. **J. Amerc. Soc. Hort. Sci.**, 102 (5): 533-5, 1977.

KUTOVA, I. Trace elements and vegetable seedling resistance to some diseases. Zelenchutsi i Konservi 1:26-28. 1979. In: **Hort. Abst.**, 49 (3): 159, 1979. (Abstracts, 1829).

LOCASCIO, S.J.; FISKELL, J.G.A. & MARTIN, F.G. Response of bell pepper of nitrogen sources. **J. Amerc. Soc. Hort. Sci.**, 106 (5): 628-32, 1981.

LORENZ, O.A. & VITTUM, M.T. Phosphorus nutrition of vegetable crops and sugar beets. In: KHASAWNEH, F.E. et alii (eds). **The role of phosphorus in Agriculture**. ASA, Wisconsin, 1980. p. 737-62.

MILLER, C.H. Some effects of different levels of five nutrient elements on bell peppers. **Proc. Amer. Hort. Sci.**, 77: 440-8, 1961.

MILLER, C.H.; McCOLLUM, R.E. & CLAIMON, S. Relationships between growth of bell peppers and nutrient accumulation during ontogeny in field environments. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.**, 104 (6): 852-7, 1979.

MUCHOVEG, J.J.; MAFIA, L.A. & MUCHOVEG, R.M. Effect of exchangeable soil aluminum and alkaline calcium salts on the pathogenicity and growth of *Phytophthora capsici* from green pepper. **Phytopathology**, 70 (12): 1212-4, 1980.

NAVROT, J. & LEVIN, I. Effect of micronutrients on pepper grown in peat soil under greenhouse and field conditions. **Experimental Agriculture**, 12 (2): 129-33, 1976.

OLIVEIRA, G.D.; FERNANDES, P.D.; COSTA, M.C.B.; SANTOS, M.A.C. & HAAG, H.P. Nutrição mineral de hortaliças. XVI – Extração de micronutrientes por algumas hortaliças. **O Solo**, 63 (2): 11-4, 1971.

PANDEV, S.; STANEV, V. & KDREV, T. Effect of major element deficiency in the nutrient medium on the photosynthetic productivity of capsicum. **Fisiologya na Rasteniyata**, 6 (4): 46-55, 1980. In: **Hort. Abst.**, 51 (9): 615, 1981. (Abstracts, 6996).

PARKER, M.B.; BAILEY, J.E. & MORRIS, H.D. Fertilizers boost bell pepper. **Better Crops With Plant Food**, 43: 6-16, 1959.

SAGIV, B.; BAR-YOSEF, B.; KAFKAFI, U. & MINI, A. Fertilization and manuring on sprinkler-irrigated fields of pepper compared with fertilization via a trickle irrigation system. Agricultural Research Organization, Institute of Soil and Water, nº 763, 1978, 48 p. In: **Hort. Abst.**, 49 (2): 104, 1979. (Abstracts, 1236).

SILVA, R.F.; COUTO, F.A.A.; TIGCHELAAR, E.; SILVA, J.F. & OLIVEIRA, L.M. Efeito de espaçamento e níveis de adubação na produção de frutos maduros de pimentão. **Revista Ceres**, 58 (100): 448-64, 1971.

SWIADER, J.M. & MORSE, R.D. Phosphorus solution concentrations for production of tomato, pepper, and eggplant in minesoils. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.**, 107 (6): 1149-53, 1982.

THOMAS, J.R. & HEILMAN, M.D. Nitrogen and phosphorus content of leaf tissue in relation to sweet pepper yields. **Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.**, 85: 419-25, 1964.

THOMAS, J.R. & HEILMAN, M.D. Influence of moisture and fertilizer on growth and N and P uptake by sweet peppers. **Agronomy Journal**, 58: 27-30, 1967.

WOLTZ, S. & JONES, J.P. Effects of magnesium on bacterial spot of pepper and tomato on the in vitro inhibition of *Xanthomonas vesicatoria* by streptomycin. **Plant Disease Reporter**, 63 (3): 182-4, 1979.

WOWAK, T.J. Influence of increased doses of microelements in hydroponic nutrient solution on the yield of *Capsicum annuum* L. fruits and their capsacin content. **Acta Agrobotanica**, 33 (1): 73-80, 1980.

Produção de mudas, plantio e espaçamento em pimentão e pimenta

Cleide Maria Ferreira Pinto 1/
Joaquim Gonçalves de Pádua 2/
Vicente Wagner Dias Casali 3/

No Brasil, como na maioria dos países produtores de pimenta e pimentão, a propagação é feita através de mudas, originadas de sementes.

Na semeadura são adotados três métodos: 1) em sementeiras; 2) em sementeiras seguidas de viveiros; 3) em recipiente, método mais recente.

O processo mais utilizado na formação de mudas consiste na semeadura em sementeiras, com transplante para o local definitivo. No entanto, alguns produtores utilizam processo de repicagem das mudas para o viveiro e deste para o local definitivo. A repicagem apresenta desvantagens em relação ao método anterior, tais como, maior tempo para as mudas atingirem o estágio ideal de transplante; exige mão-de-obra qualificada por maior tempo, o que onera o custo de produção da muda; além disso, promove a disseminação de doenças, especialmente as de origem virótica e bacteriana.

A prática de repicagem deve ser evitada, porque as mudas de pimentão e de pimenta não se recuperam tão bem como a de tomate (Filgueira 1982).

Atualmente, o método de semeadura em recipientes, principalmente em copinhos de jornal, tem sido incrementado por apresentar as vantagens em relação aos métodos tradicionais quais sejam: permite menor gasto de semente, seleção das mudas, menor dano às raízes por ocasião do transplante, melhor pegamento das mudas no campo, maior precocidade e uniformidade de colheita, além de facilitar o controle fitossanitário e permitir o transplante a qualquer hora do dia.

O recipiente deve ter no mínimo 10 cm de altura, em decorrência do crescimento do sistema radicular das plantas de pimentão e da pimenta. O leito da sementeira e dos recipientes deve ser constituído por solo areno-argiloso ou arenoso, fértil, poroso, rico em matéria orgânica, com boa retenção de umidade. A mistura para recipiente, deverá ter a composição de três partes de terra e uma de esterco curtido de curral. Para cada 20ℓ desta mistura, devem-se adicionar 500 g de fertilizante da fórmula 4-16-8 ou similar. Para sementeiras, recomenda-se a mistura de terriço ou terra boa com esterco de curral, adicionada de 100-150 g de superfosfato simples/m² de sementeira (Sonnenberg 1980). Outra recomendação para o leito da sementeira, consiste na aplicação de 10-15 kg de esterco, 150 a 200 g de superfosfato simples e 30 g de cloreto de potássio por m² de canteiro (Coelho & Casali 1978).

O preparo do leito deve anteceder à semeadura uma a duas semanas, principalmente quando é utilizado o esterco de curral pouco curtido, a fim de não diminuir a percentagem de emergência das plantas. A boa sanidade do leito é indispensável para a produção de mudas sadias. O método de desinfecção mais usado é a fumigação com brometo de metila.

As dimensões da sementeira devem facilitar a execução dos tratos culturais e a movimentação dos trabalhadores. É aconselhável uma largura útil de 1,0 m e

1/ Engº Agrº, MS/EMBRAPA/EPAMIG - Cx. Postal 216 - CEP 36.570 - Viçosa-MG
2/ Engº Agrº, MS/EPAMIG - Faz. Exp. da EPAMIG - CEP 37.517 - Maria da Fé-MG
3/ Engº Agrº, PhD - Professor Univ. Fed. de Viçosa - CEP 36.570 - Viçosa-MG

o comprimento até 5,0 ou 10,0 m. A espessura do leito deve ser de 15 a 20 cm, ficando apenas 10 cm acima do nível normal do terreno.

A época de semeadura é função das condições climáticas locais. Nas regiões serranas e de temperaturas amenas, o cultivo do pimentão e da pimenta pode ser feito de agosto a fevereiro; entretanto, a época mais conveniente para a semeadura da pimenta é de setembro a novembro em razão de sua maior exigência em temperatura do que o pimentão. Visando ao melhor preço, é recomendada a semeadura da pimenta em janeiro ou fevereiro (Churata-Masca, sd.). Nas regiões que apresentam inverno ameno, principalmente as de altitude baixa, a semeadura do pimentão pode ser realizada de fevereiro a março. A safra desta época de plantio alcança os melhores preços no mercado, pois não coincide com aquela obtida na época mais comum de produção.

A semeadura deve ser rala para evitar o desbaste e a formação de mudas estioladas, e para isso devem-se semear cerca de 3 g de sementes/m² de sementeira e três a quatro sementes por copinho. Na sementeira, a semeadura é feita em sulcos de 1,5 cm de profundidade, distanciados de 10 a 15 cm. Obtêm-se, aproximadamente, 150 mudas selecionadas/m². Os sulcos de semeadura são cobertos com terra do próprio leito. Logo após esta operação, deve-se colocar sobre a superfície do canteiro, uma cobertura com palha, capim seco e picado, ou sacos de aniagem, e esta deve ser retirada logo no início da emergência. Em regiões quentes e que apresentam insolação intensa, o uso da cobertura alta na sementeira, a uma altura igual ou superior a 0,5 m do leito da sementeira, com pano preto ou ripado, iniciando logo após a emergência e permanecendo até a época do transplante, propicia a produção de mudas de melhor qualidade (Correia 1977).

Durante a permanência das mudas nas sementeiras, em viveiros e recipientes, são feitos os tratos culturais, em particular a adubação em cobertura, sempre que necessários. As mudas nos copinhos de jornal exigem regas mais freqüentes que em sementeiras e viveiros, devido à evaporação lateral nos copinhos. No caso de sementeiras e viveiros, as regas devem ser diminuídas alguns dias antes do transplante, visando a tornar as mudas menos tenras.

O transplante geralmente é feito quando as mudas apresentam seis a oito folhas definitivas, cerca de 10 a 15 cm de altura, o que acontece aproximadamente num período de 30 a 45 dias, no pimentão e 50 a 60 dias na maioria das espécies de pimenta.

Resultados satisfatórios podem ser obtidos com transplantes de mudas mais jovens, desde que sejam intensificados os cuidados para se ter boa percentagem de pegamento. Mudas de pimenta-de-cheiro (*C. chinense*), quando transplantadas com 35 a 42 dias de idade, apresentaram crescimento mais rápido e maior produção que aquelas transplantadas com 49 dias (Normam 1977). As mudas formadas em sementeira são transplantadas, na maioria com raiz nua, e aquelas formadas em recipiente são transplantadas com torrão.

Sementeira de pimentão sombreada com tela de nylon

Sementeira de pimentão sombreada com pano preto

Sementeira de pimentão sombreada com ripado

O terreno, no local definitivo, deve ser arado, gradeado, sulcado e adubado. Na véspera do transplante, faz-se uma irrigação. As mudas são colocadas em covas ou em sulcos a uma profundidade tal que possam ser cobertas com terra apenas até a altura do colo da planta, tendo

o cuidado de não colocar em profundidade superior àquela que a muda estava no leito da sementeira ou viveiro. A razão de tal detalhe é que, além de não haver emissão de raízes adventícias, como ocorre no tomateiro, mudas plantadas muito profundas podem permitir condições para que a podridão do colo se manifeste mais intensamente. Logo após o transplante, irriga-se.

O plantio pode ser feito em fileiras simples ou duplas, sendo que no Brasil o método mais utilizado é o de fileira simples.

Em algumas regiões dos Estados Unidos, México e Espanha, a semeadura direta no local definitivo é utilizada. Este método exige um preparo do solo com mais esmero e um manejo melhor de irrigação e apresenta desvantagens, tais como, maior gasto de sementes (2240 kg/ha), maior gasto com mão-de-obra nas operações de desbaste, manejo de irrigação e controle de plantas daninhas assim como maior dificuldade no controle de pragas e doenças. Estas operações fazem com que o custo de produção seja igual ao sistema de transplante de mudas.

O espaçamento recomendado para pimentão e pimenta depende das condições de clima, da cultivar e dos tratos culturais a serem empregados. Quando é esperado um maior crescimento da planta, os espaçamentos maiores devem ser adotados. No plantio de inverno, geralmente as plantas atingem menor crescimento, por esta razão o espaçamento pode ser reduzido.

Para o plantio em fileiras simples, Filgueira (1982) recomenda para cultivares mais produtivas e de ciclo maior como a Agronômico 10 G, o espaçamento de 1,0 - 1,20m x 0,40m - 0,50m e para cultivares de ciclo menor 0,90m x 0,40m. No estado do Rio de Janeiro, é recomendado o espaçamento de 0,90 a 1,10m entre sulcos e 0,60 a 0,70m entre plantas, para a região serrana, e de 1,0 a 1,20m x 0,50 a 0,60m entre plantas, para a região da baixada (EMBRAPA/EMBRATER 1976).

No estado de São Paulo, é aconselhado sulcos espaçados de 1,0 a 1,20m e 0,35 a 0,45m entre plantas (Churata-Masca 1967). O espaçamento mais adequado para plantio de inverno é de 1,0m x 0,20m (Yoshida & Horino 1968). Nas condições de Viçosa (MG) para a cultivar 'Ikeda', à medida que se diminuiu o espaçamento (1,00 x 0,50 m; 1,00 x 0,35m e 1,00 x 0,20m), houve aumento do número total de frutos maduros e redução do número de frutos por planta e peso médio destes (Silva 1969).

Para o plantio em fileiras duplas, nas condições da Guatemala, é utilizado o espaçamento de 0,35m entre a fileira dupla; 0,30m entre plantas no sulco e 1,0m de centro a centro da fileira dupla (Baag & Rabin 1976).

Na cultura da pimenta, o espaçamento utilizado depende da variedade. Nas condições de São Paulo, para as pimentas malagueta, comum, chifre-de-veado e a cumari o espaçamento recomendado é de 1,20 m x 0,80 m (Casali 1970; Campos 1970 e Churata-Masca sd.). Filgueira (1982) recomenda espaçamento de 1,20 - 1,50m x 0,80 - 1,00m. Outras recomendações para a pimenta malagueta são os espaçamentos de 0,80 - 1,00m x 0,80 - 1,00m e 1,20m e para a chifre-de-veado, o espaçamento de 1,50m x 1,00m (Casali 1970). Em Leopoldina, Zona da Mata de Minas Gerais, maiores produtividades com a pimenta-malagueta foram obtidas utilizando-se espaçamentos de 1,00m x 0,40 - 0,80m e 1,20m x 0,40m (Pinto & Casali 1982-1983). Para a pimenta ardida de caiena (*C. annuum*), em São Paulo, utiliza-se o espaçamento de 0,80 x 0,50m (Casali 1970) e para a pimenta verde 'Agronômico-4', o espaçamento mais utilizado pelos produtores paulistas é de 0,80 x 2,00m (Nagai 1973). Em Ghana, na África, o espaçamento utilizado para a pimenta de cheiro (*Capsicum chinense*) é de 0,91 x 0,91m (Norman 1977).

Durante a permanência da cultura no campo, algumas práticas culturais podem ser utilizadas. Em São Paulo, é utilizada a desbrota dos ramos baixeiros, após o segundo mês de plantio, para permitir colheita de frutos de qualidade superior (Pimentão 1967). Com o objetivo de evitar o tombamento das plantas de pimentão, utiliza-se o tutoramento individual das plantas ou o sistema de arames ou fitas de plástico horizontais fixados em ambos os lados externos das fileiras duplas, quando este for o método utilizado no plantio.

Na cultura da pimenta, dependendo das condições de crescimento da planta, os ramos baixeiros podem tocar o solo, dificultando os tratos culturais e a colheita, além de causar prejuízos na produção e qualidade dos frutos. Para evitar estes problemas na cultura da pimenta-malagueta, foi constatado êxito no uso de suportes de bambu fixados em ambos os lados da fileira, no sentido horizontal, a uma altura aproximada de 40 cm do solo.

Cultura do pimentão no Sul de Minas

Uso de fita de plástico no tutoramento de pimentão

Uso de fita de plástico no tutoramento de pimentão

REFERÊNCIAS

BAAG, J. & RABIN, S. **Almacigos y transplante de tomate, chile y berengena.** Guatemala, Ministério da Agricultura, 1976. 4p.

CAMPOS, H.R. Pimenta hortícola: as variedades principais. **Suplemento Agrícola, O Estado de São Paulo,** 16(771):15-6, mar. 1970.

CASALI, V.W.D. **Pimentão e pimenta (*Capsicum* sp.);** bibliografia brasileira comentada. Viçosa, UFV, 1970. 53 p. (Série Técnica. Boletim, 23).

CHURATA-MASCA, M.G.C. **Cultura do pimentão.** Viçosa, UREMG, 1967. 13 p. (Mimeogr.).

CHURATA-MASCA, M.G.C. Fora de época, pimentões e pimentas dão mais lucro ao produtor. **Correio Agrícola,** Bayer do Brasil (1/77):10-1, s.d.

COELHO, J.P. & CASALI, V.W.D. **Documento de pesquisa para sistema de pimentão.** Viçosa, EPAMIG/Coordenadoria Regional, 1978. 26 p. (Mimeogr.).

CORREIA, L.G. **Efeito do sombreamento e de CCC (2 - cloreto de cloroetil trimetilamônio) na formação de mudas e na produção de pimentão (*Capsicum annuum* L.).** Viçosa, UFV. 1977. 40 p. (Tese MS).

EMBRAPA/EMBRATER. **Sistemas de produção para a cultura do pimentão no Estado do Rio de Janeiro.** Teresópolis, 1976 (Circular, 111).

FILGUEIRA, F.A.R. **Manual de olericultura;** cultura e comercialização de hortaliças. São Paulo, Agronômica CERES. 1982. v. 2.

NAGAI, H. Agronômico 4, nova variedade de pimenta-verde. **Bragantia,** 32:XXIII-XXVI, set. 1973.

NORMAN, J.C. Effects of age of transplants on hot pepper. **Acta horticultural,** 53: 43-8, abril 1977.

PIMENTÃO permite espaçamento mais denso. **Copercotia,** 24(216):46, out. 1967.

PINTO, C.M.F. & CASALI, V.W.D. **Cultura da pimenta-malagueta na Zona da Mata de Minas Gerais,** Estudo de Espaçamento. Belo Horizonte, EPAMIG, 1982. n.p. (Pesquisando, 51).

PINTO, C.M.F. & CASALI, V.W.D. Estudo de densidade populacional em pimenta-malagueta. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 23, Rio de Janeiro, 1983. **Resumos.** Rio de Janeiro, SOB, 1983. p. 201.

SILVA, R.F. da. **Efeito de espaçamento e níveis de adubação na produção de frutos maduros e sementes de pimentão (*Capsicum annuum* L.).** Viçosa, UFV, 1969. 51 p. (Tese MS).

SONNENBERG, P.E. **Olericultura especial, 2. Culturas de: repolho, couve-flor, brócolos, couve, rabanete, rábano, beterraba, feijão-de-vagem, quiabo, pimentão, abóboras, melancia, chuchu e pepino.** Goiânia, Univ. Fed. Goiás, 1980. 143 p.

YOSHIDA, H. & HORINO, Y. **Ensaio de espaçamento de pimentão.** Curitiba, 1968. 1 p. (Resumo apresentado na 8ª Reunião da Sociedade de Olericultura do Brasil).

Irrigação por sulcos de infiltração, na cultura do pimentão

Irrigação nas culturas de pimentão e pimenta

Tarcisio José Caixeta 1/

Embora estima-se que menos de 1% da água absorvida pela planta seja aproveitada na fotossíntese, as deficiências de água na planta exercem acentuado efeito sobre o nível de atividade fotossintética, com conseqüente efeito na produção das espécies vegetais e na qualidade de seus produtos.

A água constitui um dos principais fatores limitantes na produtividade agrícola. A sua deficiência numa cultura, além de reduzir a produtividade, muda o seu padrão de crescimento, com maior desenvolvimento radicular, com menor eficiência de absorção de nutrientes e com interferência na qualidade do produto. O seu excesso, por outro lado, pode ocasionar o aparecimento de pragas e doenças, lixiviação dos nutrientes do solo, baixa atividade do sistema radicular e até mesmo a morte das plantas.

A utilização de suplementação hídrica em culturas olerícolas é uma necessidade, mesmo na estação chuvosa, haja vista que tais culturas são bastantes susceptíveis às deficiências hídricas, ocasionadas pela má distribuição das chuvas. Grande número de trabalhos mostra que a suplementação de água, por meio da irrigação em cultura de pimentão, constitui um fator de aumento da produtividade e de diminuição dos riscos, influindo na qualidade e na quantidade de frutos e outros componentes de produção. A irrigação é um dos tratos culturais que mais favorece ao aumento da produtividade, bem como ao aprimoramento da qualidade das hortaliças. Entretanto, é necessário que a irrigação seja feita com critérios tecnicamente aceitáveis, uma vez que, não raro, observam-se desastres econômicos, motivados por problemas no uso da água.

SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO UTILIZADOS

Os vários sistemas de irrigação existentes podem ser usados nas culturas do pimentão e da pimenta, desde que possibilitem uma distribuição uniforme da água e que não permitam excessos de água na cultura.

A utilização de um ou outro sistema de irrigação está condicionado à maior ou menor facilidade de manejo e operação do sistema e também ao seu custo e disponibilidade de água para a irrigação. Sabe-se que aqueles sistemas que promovem o molhamento da parte aérea da planta (aspersão), podem predispô-la a uma maior susceptibilidade ao ataque de doenças, enquanto que os sistemas em que a água é transportada sobre o solo (sulcos, faixas, corrugação)

1/ Engº Agrº, MS/EPAMIG - Cx. Postal 216 - CEP 36.570 - Viçosa-MG

poderão disseminar doenças e pragas encontradas no solo.

A irrigação por aspersão tem sido recomendada em áreas de topografia desuniforme e em solos arenosos, devendo-se promover um controle mais intenso de doenças, com pulverizações mais freqüentes. Em tais tipos de solos, vários trabalhos (Dimitrov 1971; Gornat 1973 e Matev et al 1971) demonstram que a aspersão é mais vantajosa, quando comparada com o sistema por sulcos. É um método que permite uma boa eficiência de distribuição de água mesmo em solos acidentados, porém tem um alto custo inicial, além de consumir maiores quantidades de energia para o seu funcionamento.

A irrigação por gotejamento, método que consiste em suprir de água as plantas em pontos localizados, despertou grande interesse em todo o mundo, graças à facilidade de operação do sistema, baixo consumo de mão-de-obra e grande eficiência na aplicação de água às plantas. Vários trabalhos experimentais e observações de campo mostram que esse sistema permite um bom controle e economia da água aplicada; em algumas condições tem apresentado produções superiores às obtidas com o uso de outros métodos (Olitta 1977).

A irrigação por gotejamento mantém a zona radicular em níveis de umidade próximos à capacidade máxima de retenção de água, propiciando um meio ideal de absorção de água e nutrientes, durante todo o ciclo da cultura, o que é particularmente importante para as plantas muito exigentes de água, como as olerícolas e, em particular, as culturas do pimentão e da pimenta. Como a água é colocada em pontos definidos do terreno e não molha o sistema aéreo das plantas, eliminam-se os casos onde a água serve de disseminação de doenças, através do transporte sobre o solo dos agentes patogênicos ou pela diminuição da defesa oferecida pelos pesticidas aplicados na parte aérea da planta, que são eliminados quando a água é aplicada por aspersão.

A irrigação por gotejamento é vantajosa em locais com pouca disponibilidade de água ou quando existem problemas de salinidade, uma vez que a eficiência de aplicação de água é bastante elevada, porque a sua condução é feita em tubulações herméticas e a evaporação é mínima, só ocorrendo nos pontos de gotejamento.

Vários trabalhos têm comparado o gotejamento com outros sistemas e, de um modo geral, tem-se observado a mesma produtividade, desde que as condições de aplicação de água sejam idênticas, ou seja, com um mesmo turno de rega, mesmas condições de campo e com água de boa qualidade para irrigação Caixeta et al (1983), e Caixeta (no preal 1973). Em trabalho conduzido em Ponte Nova, MG, observou-se que a irrigação por gotejamento permite uma maior estabilidade no tamanho do fruto durante as colheitas, quando comparada com a irrigação por sulcos (Caixeta 1978). A utilização do gotejamento em culturas olerícolas no Brasil tem sido inibida pelo alto custo inicial do sistema, dado o grande número de gotejadores por área de plantio, além do que, em geral, não se têm problemas maiores com salinidade do solo nas regiões produtoras.

A irrigação por sulcos tem sido o sistema mais utilizado na irrigação das culturas do pimentão e da pimenta, tendo a vantagem de não promover a lavagem da parte aérea da cultura, diminuindo as aplicações de defensivos agrícolas. Apresenta uma maior simplicidade de operação, o que a torna de fácil difusão entre os agricultores, haja vista a carência de mão-de-obra de melhor especialização no meio rural. Por outro lado é o sistema que mais consome mão-de-obra, por unidade de área.

A irrigação por sulcos é um sistema que se adapta bem ao método de plantio em fileiras como o pimentão e a pimenta, desde que estas fileiras tenham uma declividade constante e não acentuada.

O método de irrigação por sulco consiste na condução de água em pequenos canais ou sulcos, abertos entre as fileiras de plantas, durante o tempo necessário para que a água infiltre no solo ao longo do sulco em quantidades suficientes para o umedecimento do solo na zona radicular. É um método que molha de 30 a 80% da superfície do solo, com conseqüente diminuição das perdas por evaporação da água, apresentando grandes riscos de altas perdas por percolação da água para as camadas profundas do solo. Exige, portanto, uma boa experiência do irrigante na distribuição e controle da água de irrigação.

Em solos de textura média ou argilosa, alguns trabalhos demonstram que a irrigação por sulcos tem igual comportamento (Caixeta 1978) ou mostram melhores produções quando comparada com outros sistemas (Dimitrov 1971 e Matev et al 1971).

Na região da Zona da Mata, nos locais de menores altitudes, a cultura do pimentão tem sido plantada na época de inverno em sucessão à cultura do arroz, utilizando-se a irrigação por sulcos. Ressalta-se que tal cultivo só é possível em várzeas onde há uma boa drenagem, uma vez que o pimentão não suporta deficiências de aeração do solo por tempos prolongados. O sistema de irrigação e o manejo de água no tabuleiro são feitos com a inundação dos sulcos e posterior drenagem, conforme recomendação de (Caixeta 1978; Hall 1974 e Gornat et lo), tanto para tabuleiros com desnível, como para aqueles nivelados.

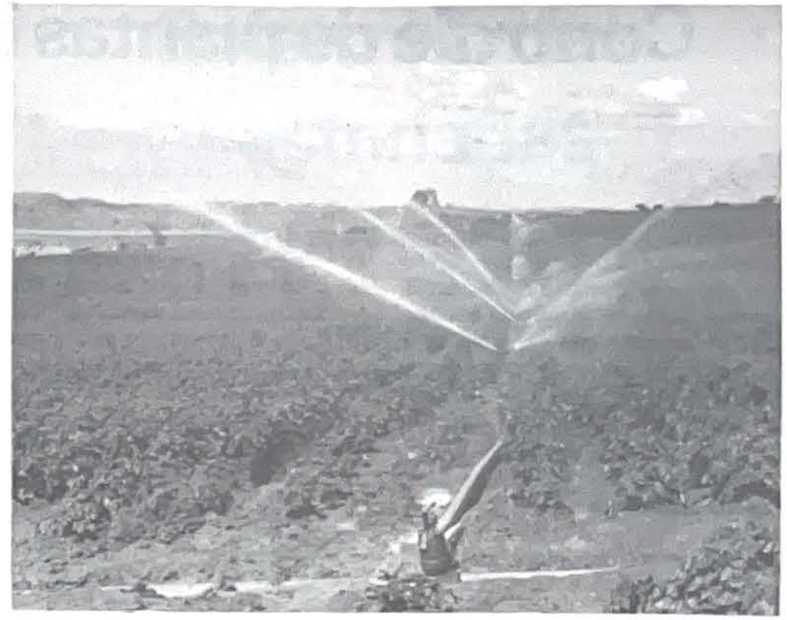
MANEJO DE IRRIGAÇÃO

A quantidade de água a ser colocada à disposição da cultura do pimentão e da pimenta é de grande importância, em razão dos efeitos que poderá exercer sobre a cultura, bem como sobre o custo do sistema. As necessidades variam de local para local, dependendo dos fatores climáticos e edáficos. De um modo geral tem-se observado, para diversos locais, um consumo de água de 2,5 a 5,0 mm/dia (Boswell & Thorne 1975), sendo que, para a produção de 1 kg de fruto, tem-se observado um consumo que varia de 58 a 298 litros.

A quantidade de água aplicada também influi nas características morfológicas da cultura, sendo que o número de flores e frutos é menor quando a quantidade de água disponível é menor, ocorrendo o mesmo para o tamanho do fruto e acumulação de matéria seca.

Para as condições do município de Ponte Nova, MG, região da Zona da Mata, Caixeta (1978) estudou o efeito da quantidade de água, turno de rega e sistema de irrigação na cultura de pimentão, cujos resultados médios são mostrados no Quadro 1. Observa-se que a produtividade da cultura foi boa, mesmo quando o cultivo foi feito no inverno, em época de entressafra da produção normal. Os dois sistemas de irrigação estudados apresentaram uma mesma produtividade, sendo que na irrigação por gotejamento a produção aumentou à medida que aumentou a quantidade de água disponível, ocorrendo o inverso para o turno de rega.

Para o estado de Minas Gerais, até que se tenham resultados de pesquisas gerados nos locais, recomenda-se irrigação com 20-25 mm aplicada a cada cinco dias. Durante o período inicial da cultura, até início do florescimento, as irrigações poderão ser mais espaçadas, visando estimular o desenvolvimento radicular, de modo a tornar a cultura mais eficiente na extração de água e nutrientes do solo, na fase de florescimento e frutificação.



Irrigação por aspersão tipo convencional

QUADRO 1 — Resultados Médios de Produção e Características de Frutos e Sementes, em Função da Lâmina de Água e Turno de Rega

Lâmina de água diária (mm/dia)	Turno de rega (dias)	Produção de frutos (kg/ha)	Peso médio dos frutos (g)	Produção de sementes (kg/ha)	Germinação (%)	Peso de 1000 sementes (g)
Irrigação por gotejamento						
2	1	26303	74	518	92	7,43
	2	24846	71	496	92	7,28
	3	20372	61	436	88	7,10
4	1	26982	72	502	90	7,48
	2	26253	71	514	93	7,14
	3	25774	71	502	89	7,38
6	1	30546	73	589	92	7,63
	2	28178	72	536	89	7,36
	3	27752	71	555	90	7,25
Irrigação por sulcos						
4	3	27948	73	528	91	7,33

Fonte: Caixeta (1978)

REFERÊNCIAS

BOSWELL, R.W. & THORNE, M.D. **The proper use of water in the home garden.** Washington, USDA, 1975. p. 451-6. (Yearbook of Agriculture).

CAIXETA, T.J. **Estudo comparativo entre sistemas de irrigação por sulco e gotejamento e efeito da lâmina de água e freqüência de irrigação por gotejamento na cultura do pimentão.** Viçosa, UFV, 1978. 60 p. (Tese M.S.).

CAIXETA, T.J. Utilização de tecnologia de baixo custo para adequação de pequenas várzeas. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 6., Belo Horizonte, 1982. **Anais.** Belo Horizonte, ABID. (No prelo).

CAIXETA, T.J.; PURCINO, J.R.C. & SILVA, L. Irrigação de algumas culturas. **Inf. Agropec.**, Belo Horizonte, 9(100):65-76, abr. 1983.

DIMITROV, Z. Effects of furrow and sprinkler irrigation on the root system of peppers and tomatoes. **Nauc. Trudove vise sel., Stop. Inst. "V. Kolarov"**, Plovdiv, 18(2): 83-90, 1969. In: **Hort. Abstr.**, England, 41(2):505, 1971. (Abstr. 4142).

GORNAT, B; GOLDBERG, D.; RIMON, D. & BEN-ASHER, J. The physiological effect of water quality and method of application on tomato, cucumber and pepper. **J.Amer. Soc. Hort. Sci.**, ST Joseph, Michigan 98(2):202-5, 1973.

HALL, B.J. Staked tomato drip irrigation in California. In: INTERNATIONAL DRIP IRRIGATION CONGRESS, 2., San Diego, 1974. **Proceedings.** San Diego, 1974. p. 480-5.

MATEV, T.; VASILEV, V. & DIMITROV, Z. The influence of different irrigation methods on some biological and physiological activities in pepper. **Nauc. Trudove Viss Sel. Stop Inst. "V. Kolarov", Providiv, 19**(2):107-4, 1970. In: **Hort. Abstr.** England, 41(3):819, 1971. (Abst 6824).

OLITTA, A.F.L. **Os métodos de irrigação.** São Paulo, Nobel, 1977. 267 p.

AP 8216

Controle de plantas invasoras

Francisco Affonso Ferreira 1/
José Francisco da Silva 2/

Além de hospedar insetos e doenças que danificam as folhas, frutos e raízes das plantas do pimentão e pimenta, as plantas invasoras competem com os fatores de crescimento como luz, água e nutrientes e, por isso, reduzem acentuadamente a produção e a qualidade dos frutos.

Em muitas regiões do Brasil estas culturas são desenvolvidas na estação quente e chuvosa, o que favorece a máxima germinação e o intenso crescimento das invasoras, enquanto que as sementes do pimentão e pimenta germinam lentamente, e o crescimento inicial das plantas é também lento.

As mudinhas, originárias de semeadura direta, são muito mais sensíveis aos herbicidas do que aquelas transplantadas com quatro a seis semanas de idade. Como o pimentão e pimenta são culturas que se adaptam muito bem ao transplante, esta operação passa a ser muito importante para escapar da competição inicial das plantas invasoras por quatro a seis semanas, tempo em que as mudas permanecem na sementeira.

O espaçamento usado para o estabelecimento das culturas no campo permite o uso de cultivadores mecanizados ou de tração animal entre as linhas e o complemento manual com enxada entre as plantas. Por isso, o uso de herbicidas nestas culturas é ainda muito pequeno.

Para o melhor desenvolvimento, as culturas devem ser conduzidas no limpo, sendo necessárias cinco a sete capinas durante todo o ciclo (Coelho & Casali 1978). Essas capinas devem ser bastante superficiais para não prejudicar o sistema radicular da planta. Não é recomendável a amontoa para o abafamento das ervas na fileira porque pode favorecer o rápido desenvolvimento do fungo *Phythophtora capsi*, altamente prejudicial à cultura do pimentão. Pelo mesmo motivo, o uso da cobertura morta, para diminuir a infestação de ervas invasoras, não deve ser uma prática recomendada.

O uso de herbicidas é uma prática indicada para produtores que cultivam áreas maiores, em locais mais infestados com invasoras e onde a mão-de-obra é cara e difícil de ser encontrada.

Quando um produtor resolve optar pelo uso de herbicidas, deve, preliminarmente, conhecer as espécies de invasoras da área para selecionar os melhores produtos dentre aqueles recomendados. O período de ação do herbicida é, em média, 60 dias, sendo necessários cultivos complementares para manter as culturas no limpo.

De um modo geral as solanáceas são bastante tolerantes ao Diphenamid, tanto na semeadura direta como após o transplante. Numa escala proposta por Eshel & Katan (1972) a cultura do pimentão é mais tolerante que a da beringela e menos tolerante que a do tomateiro.

O Diphenamid é um produto derivado das amidas, cujo mecanismo de ação não é ainda bem conhecido, sabendo-se, entretanto, que ele inibe o crescimento das raízes (Weed Science Society of America 1974). As sementes das invasoras mais sensíveis germinam, mas as plântulas morrem antes de emergir à superfície do solo. Pode ser usado tanto para semeadura direta como para cultura transplantada. É um produto de maior ação sobre gramíneas. Deve ser aplicado antes da emergência das plantas invasoras, porque ele apresenta baixa ou nenhuma atividade após este estágio (Silva 1980). Para melhorar o seu desempenho em aplicações de pré-emergência tardia é recomendável a adição de 0,5 l/ha de Paraquat para melhor controlar as ervas já germinadas (Koren et al 1973). A dosagem varia de 3,2 a 4,8 kg/ha do p.a. (Lambrada & Paredes 1979 b) para aplicação logo após a semeadura e 2,5 a 3,2 kg/ha do p.a. (Koren et al 1973) para aplicação de pré-emergência tardia, ou seja, alguns dias após a semeadura, mas antes da emergência da cultura.

Um aumento da temperatura diurna de 20 para 30°C ou a diminuição da temperatura noturna de 20 para 15°C pode favorecer o aparecimento de injúrias do Diphenamid nas plantinhas do pimentão, em determinados tipos de solo, em semeadura direta (Eshel & Katan 1972).

Napropamida é também outro herbicida seguro para a cultura do pimentão (Eshel et al 1973) até 4,0 kg/ha do p.a. É um produto derivado das amidas, cujo modo de ação ainda não foi definido, sabendo-se que é um inibidor de raízes (Weed Science Society of America 1979). Tem maior ação sobre as gramíneas e, apesar de ter alguma ação foliar, atua melhor quando aplicado ao solo e antes da emergência das ervas invasoras. É recomendado na dosagem de 2 a 3 kg/ha do p.a., antes da transplantação, podendo ou não ser incorporado ao solo. Quando incorporado ao solo, esta operação deve ser feita a uma profundidade pequena, de 3 a 4 cm, para reduzir sua inativação pelos colóides do solo (Weed Science Society of America 1974).

O Trifluralin a 0,96 kg/ha do p.a. não provoca injúria nas mudinhas de pimentão, quando incorporado ao solo na profundidade de 3 a 5 cm, antes da semeadura (Lambrada & Paredes, 1972a), sendo, por isso, um herbicida também seguro para o uso antes da transplantação.

Nas condições brasileiras, Pereira et al (1980), não observaram injúrias com os herbicidas Diphenamid (4 e 6 kg/ha do p.a); Napropamida (0,85 kg/ha do p.a) e Pedimetalin (0,75 e 1,75 l/ha do p.a) com bom desempenho sobre as gramíneas, quando aplicados logo após a transplantação.

1/ Engº Agrº, MS/EPAMIG - Cx. Postal 216 - CEP 36.570 - Viçosa-MG
1/ Engº Agrº, PhD - Professor Univ. Fed. Viçosa - CEP 36.570 - Viçosa-MG

REFERÊNCIAS

COELHO, J.P. & CASALI, V.W.D. **Documento da pesquisa para sistema de produção de pimentão.** Viçosa. EPAMIG, 1978. 26 p.

ESHEL, Y. & KATAN, J. Effect of day and night temperature on tolerance of solanaceous vegetables to diphenamid. **Hortscience,** 7 (1):67-8, 1972.

ESHEL, Y.; KATAN, J. & PALEVITCH, D. Selective action of Diphenamid and Napropamid in pepper (*Capsicum annuum* L.) and weeds. **Weed Research,** 13 (4): 379-84, 1973.

KOREN, E.; ELLAL, G. & MERMELSTEIN, M.A. Comparison between early and late preemergence application of Napropamid in direct seed pepper. **Phytoparasitica,** 1 (1):74, 1973.

LAMBRADA, R. . * PAREDES, E. Evaluatión de herbicidas em semilleros de tomate, Pimento y col. **Agrotecnia de Cuba,** 11 (2):52-61, 1972 a.

LAMBRADA, R. & PAREDES, E. Effetividad de Diphenamida em semilleros de pimento (*Capsicum annuum* L.). **Agrotecnia de Cuba,** 11 (2):63-8, 1972 b.

PEREIRA, A.L.; SILVA, E.M.; TOZANI, R. & BURGA, C.A. Efeitos de herbicidas na cultura do pimentão (*Capsicum annuum* L.) In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS, 13., Ilhéus/Itabuna, 1980. **Resumos.** 1980. p. 82-3.

SILVA, J.F. Herbicidas na cultura do tomateiro. **Inf. Agropec.,** Belo Horizonte, 6 (66):22-3, Jun. 1980.

WEED SCIENCE SOCIETY OF AMERICA, Champaign. **Herbicida handbook,** 4. ed. Champaign, 1979. 479 p.

Enfermidades bacterianas do pimentão

AP 8217

Osamu Kimura 1/

Dados relativos aos danos na produção de pimentão incitados por agentes bacterianos no Brasil são praticamente inexistentes. São observados, com freqüência, campos comerciais de pimentão seriamente comprometidos quando as condições do meio são propícias ao desenvolvimento das doenças.

Entre essas enfermidades, destacam-se o agente da "pústula bacteriana", causada por **Xanthomonas campestris** *pv.* **vesicatoria,** *e duas outras doenças do solo, de menor gravidade, restritas a algumas regiões do Brasil, devidos à* **Erwinia carotovora** *var.* **carotovora** *e* **Erwinia carotovora** *var.* **chrysanthemi,** *causadores de "talo oco" e finalmente* **Pseudomonas solanacearum,** *agente da "murcha bacteriana".*

PÚSTULA BACTERIANA

Desde o seu aparecimento, em 1947, na região Nordeste do Brasil, a pústula bacteriana é considerada uma das doenças de hortaliças mais difundidas no país. Ela é encontrada praticamente em todos os estados do Brasil, em virtude de poder ser transmitida através de sementes contaminadas.

A doença manifesta-se no pimentão em qualquer estágio de crescimento, sendo mais prejudicial às plantas novas em fase de viveiros. Trata-se de uma enfermidade tipicamente necrótica, que afeta todos os órgãos aéreos da planta, sendo mais prejudicial às folhas e aos frutos.

Os primeiros sintomas em folhas novas são minúsculos pontos, usualmente elevados, coloração verde-clara ou amarela, evoluindo mais tarde para áreas de coloração marrom-castanha. Essas lesões podem assumir formatos arredondados e com o centro deprimido. Freqüentemente, as lesões tornam-se elevadas na página inferior das folhas e mais raramente em ambas as faces.

Em folhas desenvolvidas, os sintomas iniciais se manifestam sob a forma de manchas de coloração verde-escura e com aparência umedecida. Em períodos chuvosos, as infecções são mais abundantes e as lesões desenvolvem mais rapidamente em número e em tamanho, evoluindo para desfolha intensa da planta. Na maioria das vezes, essas lesões podem tornar-se mais extensas, originando a mela das folhas, nesse caso, associada a outra bacteriose causada por *Pseudomonas cichorii,* freqüentemente encontrada no estado do Rio de Janeiro e no Distrito Federal.

Os sintomas em frutos são facilmente reconhecidos pelo aspecto das lesões, inicialmente sob a forma de pequenas pústulas elevadas de coloração esverdeada. O formato é normalmente circular com a superfície irregular e áspera, lembrando pequenas verrugas. Certas cultivares de pimentão são mais sensíveis ao ataque de *X. campestris* pv. *vesicatoria,*

1/ Engº Agrº, MS - Professor Univ. Fed. Rural do Rio de Janeiro - km 47 da antiga Rod. Rio-São Paulo - Via Campo Grande - CEP 23.800 - Itaguaí-RJ

favorecida pela presença de pequenas rachaduras nos frutos, após uma certa fase do desenvolvimento. Essa característica é indesejável, e além de depreciar os frutos comercialmente, predispõem à infecção bacteriana, tanto por pústula bacteriana como por agentes causadores da podridão mole.

A enfermidade é transmitida eficientemente pelas sementes podendo atingir até 15% de infecção e manter a sua viabilidade por mais de dez anos, quando armazenada. Normalmente, a taxa de infecção em sementes tende a decrescer com o período de estocagem, acompanhada também pelo decréscimo no poder germinativo. Assim, o organismo é disseminado à longa e média distância pelas sementes contaminadas em campos de produção de sementes.

Introduzido numa região, o organismo pode permanecer viável por longos períodos, alimentando-se de nutrientes presentes em exsudatos de órgãos aéreos ou radiculares de plantas não hospedeiras (resistentes), sem manifestar nenhum sintoma aparente da doença. Dentre esses hospedeiros, destacam-se espécies de gramíneas e algumas solanáceas, incluindo plantas cultivadas e daninhas.

O cultivo sucessivo de pimentão em épocas diferentes numa mesma área propicia a sobrevivência do organismo na forma parasitária de um ciclo para outro.

Em restos culturais, quando incorporada ao solo, a viabilidade da bactéria é drasticamente afetada devido à atuação de antagonistas do solo, não conseguindo ultrapassar dois meses.

A incidência da doença em campos de cultura de pimentão é relacionada diretamente com a umidade, temperatura e freqüência de chuvas. Assim, quando o cultivo é conduzido em períodos de alta umidade atmosférica (95 a 100%) e temperaturas entre 22-32°C, a infecção e o desenvolvimento da enfermidade são muito grandes, originando desfolha intensa na planta.

As microferidas provocadas por atrito de folhas, pela ação dos ventos, ruptura de pêlos foliares e a congestão de água na câmara subestomática favorecem a infecção bacteriana. O ataque de certas pragas do pimentão, tais como o "percevejo verde" (*Nezara viridula*), aumenta sobremaneira o ataque da bactéria em frutos de pimentão.

Tratando-se de uma enfermidade transmitida pela semente, obviamente, a primeira medida de controle é a aquisição de sementes certificadas, que poderão ser obtidas através de firmas produtoras de sementes ou de agricultores idôneos.

Dada a ausência de cultivares comerciais com resistência à "pústula bacteriana", o controle é conduzido basicamente por métodos químicos, com o uso de antibióticos e fungicidas, à base de cobre e cupro-orgânicos.

Recomendações especiais devem ser observadas quando se empregam os antibióticos, pois é muito freqüente em pimentão a predominância das estirpes com resistência. É oportuno a condução de testes preliminares em laboratório para se conhecer a sensibilidade da bactéria a essas drogas.

Na maioria das vezes, a eliminação de antibióticos numa área dominada com estirpes resistentes, estas podem ser gradualmente suprimidas devido à menor capacidade de competição, quando comparadas com aquelas sensíveis aos antibióticos.

Sucessos de controle da pústula bacteriana são obtidos com aplicações preventivas de cobre e notadamente com misturas cupro-orgânicas. Em alguns estados da América do Norte, foram relatadas, recentemente, estirpes de *X. campestris* pv. *vesicatoria* com resistência ao cobre, complicando ainda mais o controle da grave moléstia do pimentão por meios químicos. Uma alternativa de controle químico foi relatada, empregando-se mistura de cobre e mancozeb, contra as estirpes com resistência ao cobre.

TALO OCO E PODRIDÃO MOLE

São causadas por duas variedades de *Erwinia carotovora*, respectivamente, *E. carotovora* var. *carotovora* e *E. carotovora* var. *chrysanthemi*, ambas com alta atividade pectolítica, podendo ao mesmo tempo causar as doenças conhecidas como talo oco em hastes e podridão mole em frutos de pimentão.

As duas variedades de *E. carotovora* são bactérias tipicamente do solo e que ocorrem com muita freqüência, particularmente em culturas conduzidas em períodos chuvosos e adaptada à ampla variação de temperatura.

Os principais sintomas são caracterizados pelo apodrecimento da medula. Necroses na haste que se localizam inicialmente nos pontos de abcisão das folhas e ramificação das hastes e finalmente a murcha e morte da planta. Em plantas frutificadas, observa-se, comumente, a quebra das hastes laterais nos pontos necrosados, expondo, assim, os tecidos da medula.

O talo oco e a podridão mole podem afetar também os frutos de pimentão, penetrando através de microferidas causadas por insetos sugadores e mastigadores notadamente o "percevejo" e "brocas". As abrasões, provocadas por materiais carregados por ventos e pequenas rachaduras naturais, comumente encontradas em certas cultivares de pimentão também contribuem para a incidência de podridão mole em frutos.

Esses agentes são particularmente polifásicos no que se referem aos hospedeiros, podendo afetar um grande número de plantas cultivadas e invasoras. No solo, podem competir com outros microorganismos da flora saprófita, em estado de saprogênese, mantendo, assim, a sua viabilidade por longos períodos.

A freqüência da doença é elevada em solos anteriormente cultivados com crucíferas, que são ótimas hospedeiras da bactéria, contribuindo, assim, para o aumento do potencial de inóculo.

De uma maneira geral, as recomendações de controle sugeridas para a pústura bacteriana combatem os agentes causadores de talo oco e podridão mole, observando-se o cuidado de direcionar o jato de pulverização para hastes e frutos de pimentão.

MURCHA BACTERIANA

Causada pela raça 1 de *Pseudomona solanacearum*, murcha bacteriana é uma enfermidade de importância limitada na maioria dos centros produtores de pimentão, afetando ocasionalmente na fase de viveiros.

A enfermidade pode constituir séria limitação à cultura na região Amazônica, provavelmente devido à estirpe predominante da bactéria aliada ao elevado potencial de inóculo presente nesses solos.

O agente é tipicamente do solo. Pode afetar grande número de espécies cultivadas e invasoras, podendo, inclusive, sobreviver ativamente em estado de saprogênese.

A murcha bacteriana penetra nas plantas pelas raízes e coloniza seletivamente os tecidos vasculares de pimentão. Assim, as plantas doentes manifestam sintomas de murcha súbita e descoloração dos tecidos vasculares.

A diagnose da doença pode ser conduzida facilmente, empregando-se o teste de copo.

REFERÊNCIAS

AKIBA, F.; ROSSI, R.F.; ROBBS, C.F. & ALMEIDA, O.C. de. Comparação de produtos químicos no controle à pústula bacteriana do pimentão causada por *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 16., Belém, 1983. **Anais**. Belém, SBF, 1983. p.191.

BASHAN, Y. Survival of *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* in pepper seeds and roots in symptom less and dry leaves in non-host plants and in the soil. **Plant and Soil**, 68:161-70, 1982.

BASHAN, Y.; OKON, Y. & HENIS, Y. Long-term survival of *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* and *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* in tomato and pepper seeds. **Phytopathology**, 72: 1143-4, 1982.

BASHAN, Y. & ASSOULINE, I. Complementary bacterial enrichment techniques for the detection of *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* and *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* in infested tomato and pepper seeds. **Phytoparasitica**, 11: 187-93, 1983.

DIAB, S.; BASHAN, Y. & OKON, Y. Studies of infection with *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*, causal agent of bacterial scab of pepper in Israel. **Phytoparasitica**, 10:183-91, 1982.

DIAB, S.; BASHAN, Y.; OKON, Y. & HENIS, Y. Effects of relative humidity on bacterial scab caused by *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* on pepper. **Phytopathology**, 72:1257-60, 1982.

MARCO, G.M. & STALL, R.E. Control of bacterial spot of pepper initiated by of *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* that differ in sensibility to copper. **Pl. Disease**, 67:779-81, 1983.

RIBEIRO, R. de L.D. Competição de tratamentos em viveiro de pimentão no controle da pústula bacteriana de *Xanthomonas vesicatoria*. **Rev. Agronomia**, 20:53-9, 1962.

ROBBS, C.F. Algumas bactérias fitopatogênicas do Distrito Federal. **Rev. Agronomia**, 14:147-64, 1955.

ROBBS, C.F. **Bacterioses fitopatogênicas no Brasil**. Itaguaí, Inst. de Econ. Rural, 1959. 63 p. (Série Divisão de Pesquisas, 2).

ROBBS, C.F.; NETO, J.R.; RIBEIRO, R. de L.D. & KIMURA, O. Annotated list of bacterial plant pathogens in Brazil. In. LOZANO, J.C. & GWIN, P. **Proc. fifth int. conf. pl. pathog. bacteria**. Cali, CIAT, 1981. p. 601-13.

ROBBS, C.F. & VIEGAS, E.C. **Guia de controle de pragas e doenças das culturas econômicas do estado do Rio de Janeiro**. I Olerícolas. Rio de Janeiro, Sec. do Estado de Agric. e Abastecimento/Div. de Def. Sanit. Vegetal, 1978. 84 p.

SHEKHAWAT, P.S. & CHAKRAVARII, B.P. Factors affecting development of bacterial leaf spot of chillies caused by *Xanthomonas vesicatoria*.. **Indian Phytopathology**, 29:392-7, 1976.

SHEKHAWAT, P.S. & CHAKRAVARII, B.P. Comparison of the agar plate and cotyledon methods for the detection of *Xanthomonas vesicatoria* in chilli seeds. **Phytopath. Zeitsc.**, 94:80-3, 1974.

Melhoramento de pimentão visando à resistência à "pústula bacteriana"

Osamu Kimura 1/

A pústula ou mancha bacteriana do pimentão, causada por **Xanthomonas campestris** *pv.* **vesicatoria**, *é considerada atualmente como uma das enfermidades mais destrutivas do pimentão. O problema se agrava, notadamente em períodos prolongados de chuvas. Estes favorecem à infecção e ao desenvolvimento da doença, associados à baixa resistência das cultivares nacionais e à ineficiência de produtos químicos, principalmente os antibióticos, quando há estabelecimento das estirpes com resistência às drogas.*

Os programas de melhoramento, visando à criação de novas cultivares, com resistência às raças fisiológicas predominantes do patógeno, constituem alternativas eficazes para o controle da grave moléstia do pimentão no Brasil.

VARIABILIDADE DA BACTÉRIA

Além de outras características *X. campestris* pv. *vesicatoria* varia amplamente no círculo de hospedeiros, abrangendo plantas da família *Solanaceae*, compreendendo espécies cultivadas e invasoras. Assim, a bactéria foi relatada afetando, em condições naturais, o *Lycopersicon esculentum, L. pimpinelifolium, Capsicum annuum, C. frutescens, Solanum tuberosum, S. melongena, S. dulcamara, S. nigrum, S. rostratum, Hyoscyamus niger, H. aureus, Lycium chinense, L. halimifolium, Datura stramonium* e *Physalis minima*.

No Brasil, os relatos são registrados apenas em tomateiro, pimentão e berinjela, sendo mais prejudicial às duas pri-

1/ Engº Agrº, MS - Professor Univ. Fed. Rural do Rio de Janeiro - km 47 da antiga Rod. Rio-São Paulo - Via Campo Grande - CEP 23.800 - Itaguaí-RJ

QUADRO 1 – Reação de Espécies Indicadoras para Caracterização de Raças Fisiológicas de *X. campestris* pv. *vesicatoria* que Infectam Pimentão[a].

Raças	Tomate Santa Cruz Kada	Pimentão	
		23-1-7BK ou Flórida VR-2	Early Colwonder
1	S[b]	S	S
2	S	HR	S
3	HR	S	S

[a] Infiltração do mesófilo foliar com a suspensão bacteriana contendo ± 10^8 ufc/mℓ.

[b] S = suscetível, HR = resistência por hipersensibilidade.

meiras espécies.

As estirpes de *X. campestris* pv. *vesicatoria* patogênicas ao pimentão são identificadas com base na patogenicidade em duas cultivares de pimentão e uma de tomateiro (Quadro 1).

Os últimos levantamentos realizados no Brasil e em outros países, revelaram que as raças fisiológicas distintas podem predominar em diferentes áreas geográficas. Torna-se importante, em programas de melhoramento de pimentão visando à resistência à pústula bacteriana, estudos periódicos de identificação de raças predominantes, para orientar o melhorista na seleção do material genético a ser empregado como fonte de resistência para ser incorporado em cultivares comerciais.

Assim, a raça 1 de *X. campestris* pv. *vesicatoria* tem a propriedade de afetar simultaneamente o tomate, o pimentão, sendo considerada atualmente a estirpe mais difundida, identificada praticamente em todos os campos de cultura de pimentão do mundo. Por outro lado, a raça 2 é encontrada em regiões restritas dos Estados Unidos e Guadalupe e é considerada a estirpe mais importante no estado da Flórida.

Finalmente, a raça 3, que afeta somente o pimentão, domina os campos comerciais dessa cultura, especificamente, no Brasil. É conhecida na literatura nacional como estirpe Rio de *X. campestris* pv. *vesicatoria.*

Tendo em vista a dominância dessa raça em nosso país, todos os programas de melhoramento, visando à incorporação dos fatores de resistência, são direcionados com uso de genótipos de pimentão resistentes à raça 3 de *X. campestris* pv. *vesicatoria*, aliando-se ainda, fatores de resistência às estirpes do vírus Y da batatinha, sem o qual o material melhorado não terá sucesso de cultivo no Brasil.

PROGRAMAS DE MELHORAMENTO COM RESISTÊNCIA À PÚSTULA BACTERIANA NO BRASIL

Atualmente encontram-se no Brasil, dois programas distintos de melhoramento de pimentão em andamento. O primeiro, conduzido no Instituto Agronômico de Campinas/Campinas-SP, utilizando, como fonte de resistência, uma linhagem de *C. annuum* introduzida da Flórida/EUA, denominada 79-129-11.

Esse genótipo possui genes de resistência à pústula bacteriana com reação por hipersensibilidade e os cruzamentos estão sendo conduzidos com a cultivar comercial Agronômico 10G e possibilitará no futuro o lançamento de uma nova cultivar de pimentão que será denominada Agronômico 15. Esta nova cultivar apresentará além da resistência à pústula bacteriana, as características da cultivar comercial recorrente.

Um segundo programa está sendo desenvolvido na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro/Itaguaí-RJ, que teve o seu início em 1971 a partir de um genótipo de pimenta (*C. annuum*) denominado Santaka. Esta cultivar, além do caráter ardido, produz frutos eretos, vermelhos quando maduros e de tamanho muito reduzido.

Uma única planta com alto nível de resistência foi selecionada e, posteriormente, empregada em cruzamentos como fonte de resistência à bactéria.

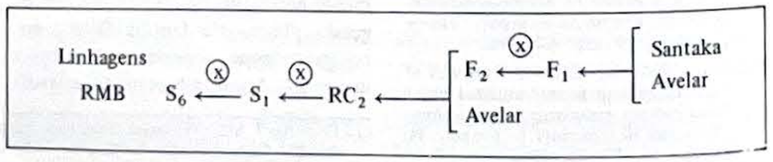
A resistência estudada no material selecionado de Santaka revelou herança de natureza recessiva e foram empregados os métodos de melhoramento por retrocruzamento e de "pedigree", utilizando a cultivar Avelar como progenitora recorrente.

Nas diversas fases do melhoramento foram selecionadas plantas com resistência à *X. campestris* pv. *vesicatoria,* aliando-se também a resistência ao mosaico e produção de frutos maiores, decumbentes, formato cônico e paladar doce (sem ardor).

Nas populações avançadas oriundas do retrocruzamento com a cultivar Avelar foi possível detectar plantas cujos frutos aproximam-se aos do padrão comercial. Nessa fase do melhoramento, os indivíduos selecionados foram constituindo linhagens, autofecundadas posteriormente por gerações sucessivas até a fixação dos caracteres fenotípicos desejáveis.

Atualmente, as linhagens avançadas designadas de RMB (resistência à mancha bacteriana) estão sendo cultivadas experimentalmente em regiões serranas e baixadas para aquilatar o potencial de produtividade em comparação às cultivares tradicionalmente cultivadas no estado do Rio de Janeiro.

A genealogia das linhagens RMB de pimentão com resistência à *X. campestris* pv. *vesicatoria* è resumida abaixo.



As avaliações das linhagens RMB em condições de casa de vegetação e no campo apresentaram níveis variáveis de resistência, possibilitando o seu enquadramento nas seguintes classes de resistência: altamente resistente, resistente e moderadamente resistente (Quadros 2 e 3).

Os resultados comparativos dos dados contidos nos Quadros 2 e 3 revelaram estreita correlação entre o comportamento das linhagens nos dois sistemas distintos de avaliação. A cultivar suscetível tende a apresentar lesões deprimidas, de maior diâmetro, bordos mais escuros que se expandem e tendem a confluir. Porém, nas linhagens resistentes, essas lesões, mesmo quando isoladas mantêm-se pequenas, com aspecto verrugoso, nunca evoluindo para o coalescimento.

As populações resistentes ou epífitas de *X. campestris* pv. *vesicatoria* tendem a decrescer proporcionalmente com a elevação do nível de resistência (Quadro 4). Esta técnica de avaliação demonstrou boa eficácia e poderá ser utilizada com sucesso como método adicional para o melhorista, na avaliação do nível de resistência de pimentão à pústula bacteriana.

As linhagens RMB possuem um mecanismo de resistência, possivelmente em parte relacionada com o acúmulo de susbtâncias de efeito antagônico à *X. campestris* pv. *vesicatoria* na superfície das folhas. Não se deve eliminar também, por outro lado, a possibilidade da insuficiência de substâncias essenciais para multiplicação da bactéria no filoplano, interferindo assim, com o estabelecimento das populações residentes de *X. campestris* pv. *vesicatoria.*

QUADRO 2 – Comportamento das Linhagens de Pimentão RMB Derivadas do Cruzamento Santaka x Avelar em Comparação com a Cultivar Margareth, Inoculados em Casa de Vegetação com *X. campestris* pv. *vesicatoria*[a].

Linhagem ou Cultivar	Número Médio de Lesões Foliares	Classe de Reação
RMB 4-6	0,8[b]	AR[c]
RMB 4-9	1,3	AR
RMB 6-1	1,9	AR
RMB 4-2	4,7	R
RMB 4-1	27,6	MR
cultivar Margareth	54,3	S

[a] Folhas polvilhadas com carborumdum e subseqüentemente inoculados, por fricção, usando-se suspensão bacteriana contendo ± 5.10^6 ufc/mℓ.

[b] Os valores representam médias de seis folhas inoculadas por linhagem ou cultivar, sendo as lesões, contadas em área retangular de 23 x 35 mm.

[c] AR = altamente resistente, R = resistente, MR = moderadamente resistente, S = suscetível.

Fonte: Ribeiro et al (1982)

QUADRO 3 – Comportamento das Linhagens RMB, Derivadas do Cruzamento Santaka x Avelar em Comparação com a Cultivar Margareth, após Inoculação no Campo com *X. campestris* pv. *vesicatoria*[a].

Linhagem ou Cultivar	Número de Plantas Inoculadas	Comportamento das Plantas			
		17R[b]	R	MR	S
RMB 4-9	15	15	0	0	0
RMB 4-6	15	14	1	0	0
RMB 6-1	15	14	1	0	0
RMB 4-2	15	8	4	3	0
RMB 2-1	15	0	5	9	1
cultivar Margareth	15	0	0	0	15

[a] Cada planta teve três folhas inoculadas por ferimento, usando-se suspensão bacteriana contendo ± 3.10^8 ufc/mℓ.

[b] AR = altamente resistente, R = resistente, MR = moderadamente resistente e S = suscetível (leituras baseadas no lesionamento foliar e grau de desfolhamento).

Fonte: Ribeiro et al (1982).

CONCLUSÃO

A resistência transferida de Santaka em linhagens RMB não é decorrente de hipersensibilidade e na análise dos componentes estudados, a bactéria parece encontrar dificuldade para se estabelecer e se multiplicar nos tecidos foliares.

As evidências do mecanismo genético de resistência é mais ampla e deve ser mais estável com relação às variações das raças fisiológicas do patógeno, pois a resistência presente na Santaka é válida para todas as três raças de *X. campestris* pv. *vesicatoria* capazes de infectar *C. annuum.*

REFERÊNCIAS

COOK, A.A. & STALL, R.E. Differentiation of pathotypes among isolates of *Xanthomonas vesicatoria.* **Pl. Dis. Reporter,** 53: 617-9, 1969.

COOK, A.A. & STALL, R.E. Distribuition of races of *Xanthomonas vesicatoria* pathogenic on pepper. **Pl. Disease,** 66: 388-9, 1982.

FRENHANI, A.A. Caracterização de uma cepa de *Xanthomonas vesicatoria* (Doidge)

QUADRO 4 – Populações Resistentes de *X. campestris* pv. *vesicatoria* em Linhagens de Pimentão RMB, Derivados do Cruzamento Santaka x Avelar em Comparação com a Cultivar Margareth, Suscetível à Bactéria; após o 40º Dia de Inoculação.

Linhagem ou Cultivar	Repetições			Número de Células (ufc/cm² de folhas)
	I	II	III	
RMB 4-6	0	0	0	0
RMB 4-9	7.10^3	4.10^3	4.10^3	5.10^3
RMB 6-1	6.10^2	4.10^2	5.10^2	5.10^2
RMB 6-20	8.10^2	5.10^2	5.10^2	6.10^2
RMB 8-20	6.10^2	5.10^2	4.10^2	5.10^2
cultivar Margareth	4.10^5	2.10^5	3.10^5	3.10^5

Dowson isolada de uma cultura comercial de pimentão (*Capsicum annuum* L.) localizada em Campinas, São Paulo. **O Biológico,** 35:36-40, 1969.

HAYWARD, A.C. & WATERSTON, J.M. *Xanthomonas vesicatoria.* s.l., C.M.I., 1964. 2 p. (Descriptions of Pathogenic Fungi end Bacteria, 20).

KIMURA, O.; ROBBS, C.F.; AKIBA, F. & TERANISHI, J. Identificação de um novo grupo de *Xanthomonas vesicatoria* (Doidge) Dowson infectando a berinjela (*Solanum melongena*). **Rev. da Soc. Bras. de Fitopatologia,** 9:2, 1976.

KIMURA, O.; ROBBS, C.F.; RIBEIRO, R. de L.D.; AKIBA, F. & SUDO, S. Identificação de patótipos de *Xanthomonas vesicatoria* (Doidge) Dowson ocorrendo na Região Centro Sul do Brasil. **Arq. do Inst. Biol.,** São Paulo, 39: 43-9, 1972.

KIMURA, O.; RIBEIRO, R. de L.D.; AKIBA, F. & BRIOSO, P.S.T. Populações residentes de *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* em folhas de germoplasma resistente e suscetível de pimentão (*Capsicum annuum* L.). **Fit. Bras.,** 6(4):545-6, 1981.

NAGAI, H. Melhoramento de pimentão (*Capsicum annuum* L.) visando resistência ao vírus. **Hort. Brasileira,** 1 (2): 3-9, 1983.

RODRIGUES NETO, J. & SUGIMORI, M.H. Raças de *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* predominantes no Estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPALOGIA, 16., Belém, 1983. **Resumo e colóquios.** Belém, SBF, 1983. p. 199-200.

RODRIGUES NETO, J. & SUGIMORI, M.H. Raças de *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* predominantes no Estado de São Paulo. Uma correção. In: CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA, 7., Botucatu, 1984. **Resumo dos trabalhos.** Botucatu, SPF, 1984. p. 36.

RIBEIRO, R. de L.D.; AKIBA, F.; KIMURA, O.; SUDO, S. & CASTRO, L.A.B. de. Resistência em pimentão (*Capsicum annuum* L.) a pústula bacteriana, causada por *Xanthomonas vesicatoria.* **Rev. Olericultura,** 11:67, 1971.

RIBEIRO, R. de L.D.; KIMURA, O.; SUDO, S.; AKIBA, F. & ROBBS, C.F. Melhoramento do pimentão (*Capsicum annuum* L.) pela incorporação de resistência à raça 4 (estirpe RIO) de *Xanthomonas vesicatoria* (Doidge) Dowson. **Fitopatologia,** Lima, 9:69, 1974.

RIBEIRO, R. de L.D.; KIMURA, O.; AKIBA, F.; SUDO, S.; ROBBS, C.F.; BRIOSO, P.S.T.; ALMEIDA, O.C. de & PIMENTEL, J.P. Breeding peppers for resistance to the pepper straim of *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria.* In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON PLANT PATHOGENIC BACTERIA, 5., Cali, 1981. **Proceedings.** Cali, CIAT, 1981. p. 593-4.

RIBEIRO, R. de L.D.; KIMURA, O.; AKIBA, F.; ALMEIDA, O.C. de & SUDO, S. Melhoramento do pimentão para resistência a *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria.* **Arq. da Univ. Fed. Rur. do Rio de Janeiro,** 5(2): 129-39, 1982.

ROBBS, C.F.; RODRIGUES NETO, J.; RIBEIRO, R. de L.D. & KIMURA, O. Annotated list of bacterial plant pathogens in Brazil. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON PLANT PATHOGENIC BACTERIA, 5., Cali, 1981. **Proceedings.** Cali, CIAT, 1981. p. 601-13.

SUGIMORI, M.H. & NAGAI, H. Reações de hipersensibilidade à pústula bacteriana (*Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*) no pimentão. in: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 21., Campinas, 1981. **Resumos.** Campinas, SBO, 1981. p. 103-4.

MICRONUTRIENTES
PARA AGRICULTURA

Formulações Completas & Elementos Simples

ZINCO
BORO
COBRE
FERRO
COBALTO
MANGANÊS
MOLIBDÊNIO

ALTA PRODUTIVIDADE
MAIOR LUCRO

F.T.E

UMA ÚNICA APLICAÇÃO AO ANO

Consulte nossa equipe técnica

NUTRIPLANT IND.COM.LTDA.
Cx. Postal 97 - Fone: (0192) 74.2885 Telex: 0192203 – PAULÍNIA – SP.

AP8227

Doenças fúngicas de pimentão e pimenta

Kiyoshi Matsuoka 1/
Cláudia V. Ansani 2/

MURCHA DE PIMENTÃO

A murcha de pimentão, também conhecida com o nome de podridão de raiz ou requeima, é a doença mais destruidora na cultura de pimentão, no estado de Minas Gerais. Ela se torna mais problemática na época quente e chuvosa do ano, o que corresponde ao período entre novembro e março. Sob condições de ambiente favorável à doença, tem-se observado freqüentemente a perda total da cultura ao seu ataque.

O agente etiológico da doença é *Phytophthora capsici,* considerado tipicamente fungo de solo. Embora o patógeno infecte em qualquer fase de desenvolvimento e qualquer parte da planta, ele ataca mais comumente o sistema radicular e o colo da planta adulta.

Os sintomas típicos de doença que ocorrem no campo são a murcha repentina, sem sintomas nas partes aéreas da planta, necrose de coloração marrom-escura, no colo da planta e morte da planta (Fig. 1).

Quando se arrancam as plantas com sintomas de murcha, nota-se quase todo o sistema radicular necrosado e apodrecido, e necrose do colo circulando o caule da planta, no nível do solo (Fig. 2). É freqüente notar-se que as plantas murchas arrancadas são acompanhadas de pouco sistema radicular (Fig. 3), devido ao apodrecimento das raízes, que permanecem no solo.

Nas plantas com sintomas de murcha, quando se corta o caule longitudinalmente, não se verifica necrose dos tecidos vasculares, que é o sintoma comumente causado por fungos que infectam sistemicamente.

Na época de chuva, não é raro observar ataque do fungo nas partes aéreas da planta, como caule, ramos, folhas e frutos.

Fig. 1 – Murcha de planta de pimentão causada por *Phytophthora capsici*

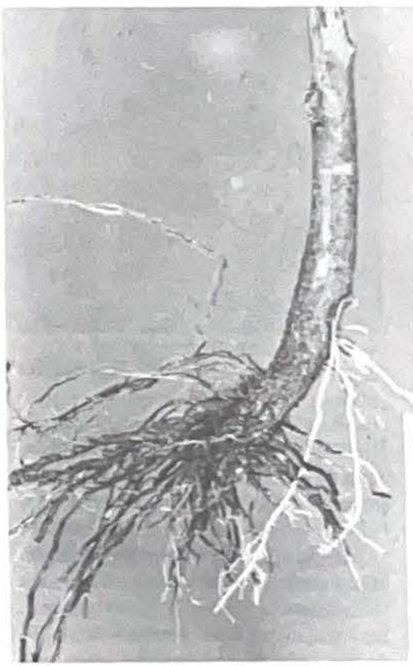


Fig. 2 – Podridão de raízes de pimentão causada por *Phytophthora capsici*

Fig. 3 – Podridão de raízes de pimentão causada por *Phytophthora capsici*

1/ Engº Agrº, MS - Professor Univ. Fed. Viçosa - CEP 36.570 - Viçosa-MG
2/ Engº Agrº, MS - Técnica Nível Superior - Univ. Fed. Viçosa - CEP 36.570 - Viçosa-MG

BIBLIOTECA DA EPAMIG

Fig. 4 – Necrose de ramo de pimentão causada por *Phytophthora capisici*

Os sintomas no caule e ramo apresentam-se semelhantes ao do colo da planta, isto é, necrose de tamanho variável circundando todo o caule (Fig. 4). As partes acima da necrose geralmente murcham e pode haver a queda de folhas amarelecidas.

Nas folhas, inicialmente, a lesão apresenta-se sob forma encharcada, de coloração verde-escura, com margem não nítida (ver Fig. 4 - pág. 84). Posteriormente, expande-se apresentando anasarca, de coloração marrom-clara, provocando a queda da folha.

Nos frutos, as lesões são encharcadas, de coloração verde-escura, mas as bordas são nítidas (ver Fig. 5 - pág. 84). Com o progresso da lesão, os frutos ficam apodrecidos. A podridão de fruto causada por *P. capsici* não apresenta cheiro ruim, o que é comum na podridão causada por bactéria.

As plântulas na sementeira, dependendo da condição de ambiente, podem sofrer o ataque do fungo ocorrendo o tombamento de mudas, requeima das folhas e necrose do hipocótilo (Fig. 5).

Dependendo da condição de ambiente, é freqüente observar a presença de mofo branco que é constituído de esporângios e micélio do patógeno nas partes infectadas, com exceção de raiz (Fig. 6).

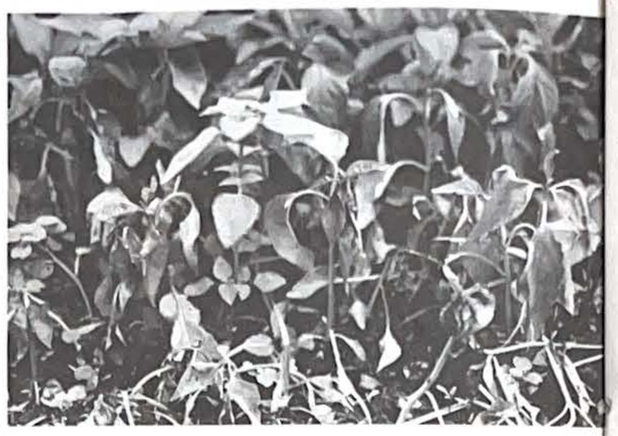


Fig. 5 – Infecção por *Phytophthora capsici* **na sementeira**

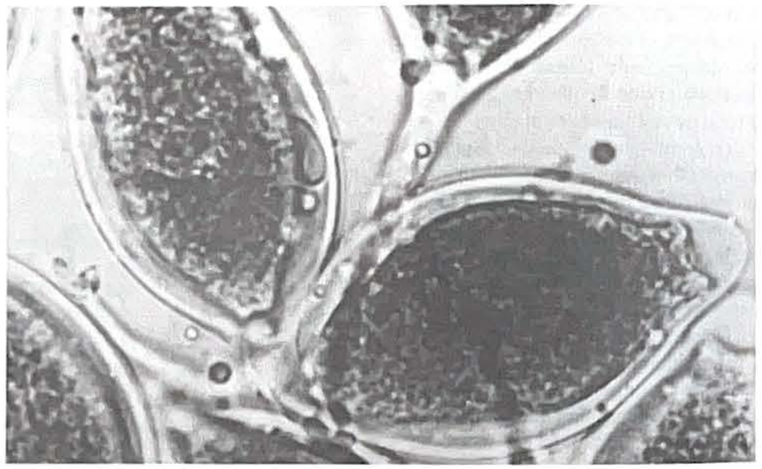


Fig. 6 – Esporângios de *Phytophthora capsici*

No campo, a doença ocorre em reboleira e espalha-se rapidamente pela água de irrigação e da chuva; assim, em pouco tempo toda plantação fica infectada.

E difícil estabelecer uma medida eficaz de controle de murcha de pimentão, devido à natureza do fungo que habita o solo e é amplamente distribuído em nossa região, devido à ampla gama de hospedeiros, solanáceas e cucurbitáceas que são hospedeiros comuns; e devido à não disponibilidade de variedades resistentes no mercado.

Recentemente, um fungicida sistêmico, Ridomil, específico para fungos deste gênero, entrou em uso para a cultura de batata e tomate no controle de mela (*Phytophthora infestans*). Porém, não se sabe se pode ser aplicado na cultura de pimentão para controle de *P. capsici*. Uma vez o seu uso ficando liberado para pimentão, deve-se aplicar Ridomil dirigindo-o para o colo da planta. Como é um fungicida sistêmico, ele se distribuirá por toda a parte aérea, a partir da raiz e colo.

Também pode ser estudada a possibilidade de aplicar Ridomil junto à água de irrigação.

As outras medidas de prevenção são o uso de sementes não contaminadas e a desinfecção de solo de sementeira.

PODRIDÃO DE *Sclerotium*

É uma doença de solo, uma vez que o fungo, *Sclerotium rolfsii*, aí sobrevive tanto sob forma de escleródios (pequenas estruturas esféricas, de 2 mm de

diâmetro, duras e de cor amarronzada) quanto em material orgânico em decomposição.

Pode atacar tanto na fase de sementeira, causando tombamento, quanto no campo, na época mais quente, que geralmente coincide com a fase adulta da planta. Embora cause grandes prejuízos à planta, a sua ocorrência é esporádica nas condições brasileiras. Dissemina-se através de água de chuva, irrigação e equipamento agrícola.

O fungo inicia o ataque geralmente logo abaixo da superfície do solo, região de maior umidade, destruindo a casca do caule da planta. Muitas vezes ocorre o anelamento da casca, na região do colo, deixando o câmbio totalmente exposto. A única manifestação da doença na parte aérea é, inicialmente, a murcha, nas horas mais quentes do dia. À medida que a doença progride, essa murcha torna-se permanente, algumas folhas amarelecem e caem em seguida, os ramos secam mas permanecem eretos.

Retirando-se cuidadosamente a planta infectada do solo, pode-se observar um mofo branco vigoroso, logo abaixo do colo da planta (Fig. 7), onde são encontrados os escleródios que inicialmente são brancos, mas que se tornam gradativamente amarronzados. Esses escleródios também podem ser encontrados no solo, em torno da planta. Algumas raízes tornam-se necrosadas, mas se destacam da planta, como ocorre com *Phytophthora capsici*.

S. rolfsii tem uma gama muito grande de hospedeiros e pode sobreviver no solo, em material em decomposição e sob forma de escleródios, por muitos anos. Por isso, o seu controle é muito difícil, não tendo sido encontrado, ainda, um fungicida economicamente eficaz para o seu combate. Devem-se, portanto, tomar medidas preventivas para evitar sua entrada no campo ou para reduzir sua população. Para isso, devem-se eliminar restos de culturas, ramos, frutos, queimando-os, e preparar mudas em locais comprovadamente livres do patógeno, além de evitar o plantio de culturas muito suscetíveis ao patógeno, caso ele já tenha sido introduzido no local e evitar plantio em locais muito úmidos. Os solos de sementeira devem ser desinfectados com Brometo de Metila e PCNB. Embora Rovral e Sumilex fossem específicos para fungos produtores de escleródios, o seu uso, em campo, somente seria recomendável após um estudo de economicidade.

Fig. 7 – Podridão de *Sclerotinm*, em pimentão causada por *Sclerotium rolfisii*

ANTRACNOSE

É uma doença importante na cultura, porque ataca principalmente os frutos, causando danos diretos à produção. Ocorre em todas as regiões do país. É causada por *Colletotrichum gloeosporioides*.

Na fase de sementeira, pode causar tombamento das mudinhas. Nas folhas e caules, ocorrem em baixa intensidade.

Nos frutos, inicialmente surge como uma lesão aquosa que se alarga até atingir 0,5 a 1,0 cm de diâmetro, quando o centro torna-se cinza-escuro e depois, deprimido, preto e manchado. Estas manchas podem-se distribuir por toda a superfície da lesão ou se arranjar em círculos mais ou menos concêntricos (Fig. 8). Às vezes, essas manchas podem-se apresentar cobertas por pêlos muito finos, dando a elas uma coloração negra. Mas, em condições de alta umidade, tornam-se róseas (Fig. 9), ao invés de pretas, constituindo-se em uma massa de esporos que é facilmente disseminada pela água ou que se seca tornando-se preta.

A doença parece atacar preferencialmente os frutos maduros, embora os frutos verdes, também se danifiquem pela exposição direta à luz do sol, tornam-se

Fig. 8 – Antracnose, em frutos de pimentão causada por *Colletotrichum gloeosporioides*

enfraquecidos e são facilmente infectados pelo *C. gloeosporioides*. Durante os períodos secos, a doença se desenvolve tomando todo o fruto, que permanece na planta sob forma mais ou menos ramificada. Nos períodos úmidos, o fruto é invadido por bactérias, que provocam podridão mole, desintegrando-o.

Para o controle preventivo, evitar plantios muito densos e destruir restos de cultura. Fazer o tratamento com fungicidas à base de Difolatan, Cycosin e Maneb, Zineb, se necessário, após verificar-se a doença.

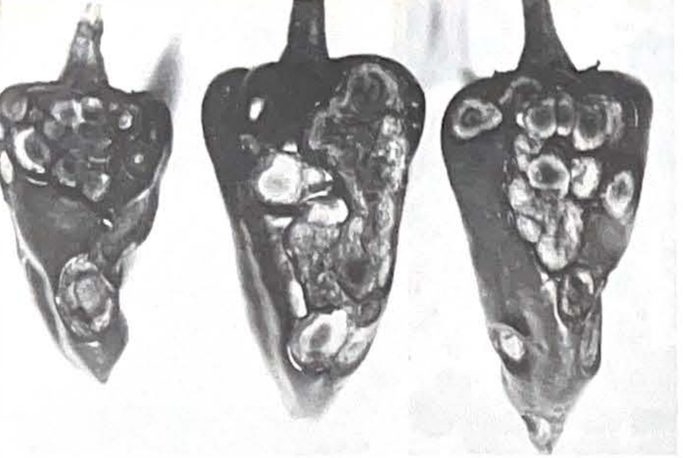


Fig. 9 – Massa rosada de esporos de *Colletotrichum gloeosporioides*, em frutos de pimentão

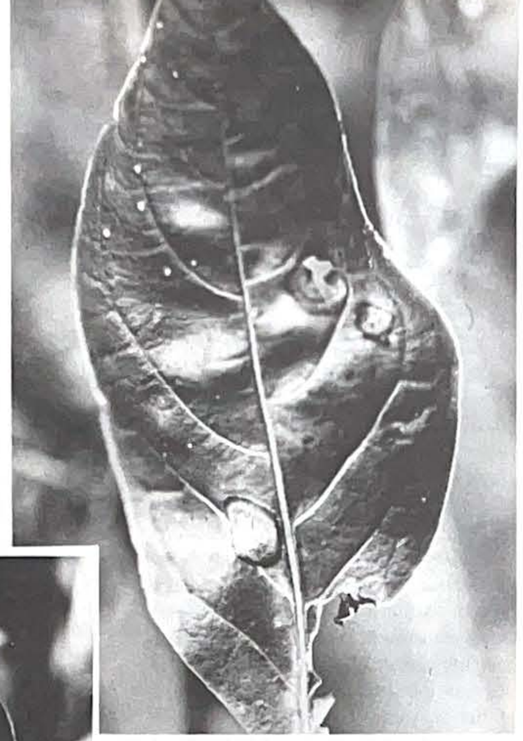


Fig. 10 – Mancha de cercospora, em pimentão, causada por *Cercospora capsici*

MANCHA DE *Cercospora*

É uma doença da parte aérea da planta, mais comum na cultura de pimentão, mas de pouca importância econômica. É causada por *Cercospora capsici* Welles.

Seu ataque verifica-se nas épocas chuvosas. Nas folhas, inicialmente surgem lesões aquosas, translúcidas, verde-escuras. Com o transcorrer do tempo, as lesões tornam-se branco-acinzentadas, são circulares, concêntricas e de bordos mais escuros (Fig. 10), com diâmetro variável até 1 cm ou mais. No centro dessas lesões são encontrados esporos do fungo. Havendo coalescência das lesões, os centros fundem-se, caindo porções do tecido necrosado. Se o ataque for intenso, ocorre desfolha total da planta.

A doença pode manifestar-se, também, no caule, ramos e pedúnculos dos frutos. Mas não ocorre diretamente nos frutos, onde sua ação é indireta. Naqueles as lesões são mais alongadas, às vezes lineares. Se circundam os ramos ou pedúnculos, as folhas e frutos não recebem suprimento adequado de umidade e nutrientes, tornando-se subdesenvolvidos ou apodrecem e caem.

Os fungicidas normalmente usados na cultura do pimentão geralmente são suficientes para controlar *Cercospora*.

MANCHA DE *Stemphylium*

É uma doença de parte aérea mas que raramente ocorre em intensidade capaz de causar grandes prejuízos, embora, em tomateiro, seja uma das doenças de maior importância econômica.

Fig. 11 – Mancha de Stemphylium, em pimentão, causada por *Stemphylium solani*

Em plantas de pimentão, os sintomas manifestam-se, inicialmente, nas folhas baixeiras, onde se apresentam como pontos necróticos escuros.

Com o desenvolver da doença, esses pontos tornam-se maiores e esbranquiçados com aproximadamente 0,5-1,5 mm de diâmetro (Fig. 11). Essas manchas podem aumentar devido à coalescência de vários pontos vizinhos, tornando-se irregulares no formato. Posteriormente, o centro esbranquiçado destaca-se da folha, ficando a lesão perfurada. Em se tratando de ataque severo, ocorre queda das folhas.

Esses sintomas podem verificar-se, também, em pedúnculos florais, raramente no caule e ainda não foram constatados em frutos.

A doença é causada por um fungo, *Stemphylium solani*, comum em tomateiros.

Devido à pouca intensidade verificada nos ataques às pimenteiras, não se recomenda o controle através de fungicidas. Mas deve-se evitar o plantio próximo a tomatais infestados com *Stemphylium*. No caso de ocorrer alta infestação, pulverizar com fungicidas à base de Captafol, Diclone, Maneb ou Zineb, ou à base de cobre fixo. Pode ser estudado o uso de Calda Viçosa que tem dado um bom controle de *Stemphylium* em tomateiro.

AP8229

Melhoramento de pimentão e pimenta visando à resistência a doenças fúngicas

Kiyoshi Matsuoka 1/

O uso de variedades resistentes às doenças é considerado um dos métodos de controle mais eficiente e econômico. Embora muitos fungos ataquem a cultura de pimentão, existem poucos exemplos a respeito de melhoramento visando à obtenção de variedades resistentes (Walker 1965). Assim, neste artigo, será tratado especificamente o melhoramento de pimentão objetivando a resistência à murcha de pimentão causada por **Phytophthora capsici**, *que, atualmente, está-se tornando o fator limitante para o cultivo desta solanácea. De um modo geral, o estabelecimento de uma medida eficaz e econômica para o controle de patógeno habitante no solo, como* **P. capsici**, *é uma tarefa difícil, a não ser através do uso de variedade resistente.*

FONTE DE RESISTÊNCIA

Quando se inicia um programa de melhoramento, para obtenção de variedade resistente, é necessário ter em mãos uma fonte de resistência apropriada. Os ensaios realizados na Universidade Federal de Viçosa (UFV) mostram que as principais variedades de pimentão plantadas comercialmente, no Brasil, são extremamente suscetíveis a *P. capsici*. Assim, em 1979, iniciou-se um programa de melhoramento, na UFV, buscando fontes de resistência.

De acordo com a literatura, as fontes de resistência a *P. capsici* foram encontradas primeiramente por Kimble & Grogan (1960), em introduções de plantas, nos EUA. Posteriormente, outras fontes foram encontradas por Segura (1962), Sotirova et al (1977) e Redondo, citado por Moreno & Laborde (1980).

Na UFV, foram encontradas cinco fontes de resistência na coleção de *Capsicum* do Banco de Germoplasma de Hortaliças (BGH), que resultaram da seleção de cerca de 400 introduções de *Capsicum* (Matsuoka et al no prelo) (Quadro 1).

Todas as introduções resistentes são do tipo pimenta (pungente), variando de tamanho, formato e cor dos frutos maduros (Ver fig. 6 - pág. colorida). Porém, por pertencerem a *C. annuum*, facilitam os cruzamentos visando à transferência do fator de resistência para variedades de pimentão comercial.

FATOR GENÉTICO DA RESISTÊNCIA

O esclarecimento do fator genético de resistência (herança do fator resistência) auxilia grandemente o estabelecimento de um programa de melhoramento, resultando na obtenção de variedades resistentes.

Smith et al (1967), utilizando material encontrado por Kimble & Grogan (1960), verificaram que a resistência é controlada por dois genes dominantes. Posteriormente, o caráter dominante da fonte de resistência, derivado do material de Smith et al (1967), foi confirmado, com certas restrições, por Solanes & Lotti (1967), na Argentina e por Yamakawa et al (1979), no Japão. Na França, Pochard (1980), Pochard & Danbeze (1980), utilizando-se da fonte de resistência selecionada do material encontrado por Kimble & Fogan (1960), concluíram que a resistência é controlada por caráter poligênico (dois semidominantes, um gene recessivo e genes modificadores). Saraiva (1982) e Matsuoka et al (1981), trabalhando com cinco linhagens resistentes selecionadas da coleção de BGH da UFV, observaram que a herança da resistência é governada por dois genes recessivos responsáveis e um gene modificador dominante e propuseram um sistema genético da resistência apresentado no Quadro 2.

A atuação de genes recessivos para resistência, quando em estado heterozigoto, está condicionada por um par de gene modificador de caráter dominante. Assim, se um dos genes responsáveis estiver em situação heterozigótica, a resistência só se verifica se o modificador estiver presente. Quando ambos os genes responsáveis estiverem em heterozigose, é necessário ter condição homozigótica do modificador.

Recentemente, Heredia & Redondo, ambos citados por Moreno & Laborde (1980), sugeriram que a resistência é controlada por genes recessivos do material resistente encontrado no México.

VARIABILIDADE DO PATÓGENO

No trabalho de melhoramento visando à obtenção de variedade resistente, é fundamental que se conheça a variabilidade do patógeno. Com isso, pode-se determinar o tipo de resistência mais adequada, pode-se escolher a metodologia de avaliação, inoculação etc, podendo-se evitar, assim, a frustração do melhorista, causada pela quebra da resistência da variedade lançada.

Polach & Webster (1972), trabalhando com vários isolamentos, verificaram a existência de estirpes (raças) distintas, de acordo com a patogenicidade em hos-

1/ Engº Agrº, Dr - Inst. Agrôn. de Campinas - Av. Barão de Itapura, 1481 - Cx. Postal 28 - CEP 13.100 - Campinas - SP

QUADRO 1 – Reações a *Phytophthora capsici* de Cinco Linhagens Derivadas por Autofecundações de Cinco Introduções de *Capsicum annuum*

Linhagens	Número de Plantas Inoculadas	Número de Plantas Resistentes	Número de Plantas Suscetíveis
Pc-52	429	421	8
Pc-54	165	117	48
Pc-55	129	116	13
Pc-58	414	404	10
Pc-60	376	364	12
IKEDA (testemunha)	293	0	293

pedeiros diferentes, e que um isolamento do Novo México foi patogênico às linhagens resistentes de Smith et al (1967). Redondo, citado por Moreno & Laborde (1980), Cherjean et al (1976) e Cristinzio & Noviellio (1981) verificaram existir estirpes com patogenicidades diferentes dentre os isolamentos de *P. capsici* testados. Saraiva (1982), trabalhando com 28 isolamentos de *P. capsici* de várias procedências de Minas Gerais, obtidos de diferentes hospedeiros, não verificou diferenças de patogenicidade entre os isolamentos testados. Nenhum isolamento foi patogênico à linhagem resistente selecionada, e todos os isolamentos foram altamente patogênicos à variedade suscetível. Até o momento, pelo menos em Minas Gerais, não foi verificada a ocorrência de estirpes ou raças do patógeno que se comportassem diferentemente. Embora a existência dos isolamentos de *P. capsici* com patogenicidades diferentes não tenha causado problema no trabalho de melhoramento, esta possibilidade deve ser considerada ao se empreender um trabalho para a escolha de fonte de resistência e preparo de inóculo.

Redondo, citado por Moreno & Laborde (1980), observou que linhagens resistentes, oriundas do material de Kimble & Grogan (1960), selecionadas nos EUA e na França, foram altamente suscetíveis aos isolamentos de *P. capsici* obtidos no México, e somente algumas linhagens de "Criollos de Morelos", selecionada no México, foram resistentes aos isolamentos mexicanos. Recentemente, Pochard et al (1983) verificaram que a linhagem "Criollo de Morelos 334" mexicana, comportou-se como resistente contra os isolamentos mais patogênicos da França.

OUTROS PROBLEMAS ENVOLVIDOS NO TRABALHO DE MELHORAMENTO

Para o bom êxito no trabalho, o método de avaliação, o preparo de inóculo, o método de inoculação e o controle de ambiente etc devem ser bem estabelecidos, porque, às vezes, se tornam fatores determinantes do sucesso. De acordo com ensaios realizados na UFV, recomenda-se usar, como inóculo, uma mistura de 3-4 isolamentos patogênicos e esporulantes, pois facilita a obtenção e quantificação do inóculo e evita a perda e patogenicidade que porventura vier a ocorrer em algum isolamento.

A inoculação deverá ser feita incorporando-se a suspensão de zoósporos de *P. capsici* ao solo, próximo ao coleto da planta (2-8 x 10^4 zoósporos por planta), 30-40 dias após a semeadura. A seleção inicial deve ser feita sob condição mais controlada, como em casa de vegetação, para garantir a obtenção de material comprovadamente resistente (Figs. 1,2).

O fungo P. *capsici* infecta principalmente o sistema radicular, causando podridão de raízes e de coleto e, conseqüentemente, a murcha. Porém, sob condições favoráveis de ambiente, pode infectar a parte aérea: caule, folhas e frutos. Os estudos feitos por Saraiva (1982) e Matsuoka et al (no prelo), na UFV, mostram que cinco linhagens resistentes selecionadas quanto à resistência na fase de podridão de raízes e colo apresentaram certas resistências na parte aérea, quando comparadas com as variedades suscetíveis (Quadro 3), (Fig. 3).

QUADRO 2 – Controle Genético de Resistência Proposto

Genótipo Proposto	Fenótipo
pypy caca ———	resistente
Pypy caca Le –	resistente
pypy Caca Le –	resistente
Pypy Caca Le	resistente
Obs.: As demais combinações são suscetíveis.	
Fonte: Saraiva (1982) e Matsuoka et al (1981)	

Embora se desconheça a relação do fator genético que governa a resistência na raiz e na parte aérea, é recomendável

Fig. 1 – Seleção inicial de introdução de *Capsicum annuum* para resistência a *Phytophthora capsici*, em casa de vegetação. Inoculação feita no coleto das plantas

Fig. 2 – Sistema radicular e hipocótilo de linhagem resistente (à esqueda) e variedade suscetível (à direita) de *C. annuum* inoculadas com *Ph. capsici*, 30 a 40 dias após a semeadura

Fig. 3 – Linhagem com resistência na raiz e hipocótilo (à esquerda) e variedade suscetível (à direita) de *C. annuum* após inoculadas com suspensão de zoósporos de *Ph. capsici* na parte aérea

selecionar germoplasma com resistência no caule, folhas e frutos para aumentar o recurso genético. Saini & Sharma (1978) encontraram material resistente à podridão de fruto causada por *P. capsici* em variedade regional "Waxy Globe", em avaliação no campo e determinaram que o fator de resistência é controlado por um gene dominante.

As fontes de resistência selecionadas, apesar de não apresentarem o mesmo grau de resistência nas partes aéreas, podem, na prática, evitar o aumento de inóculo, porque geralmente não ocorre esporulação no caule e folha. Além disso, no campo, a infecção natural de plantas é menos drástica do que as obtidas em condições de casa de vegetação (Matsuoka et al no prelo). O programa de melhoramento de pimentão, objetivando a resistência à *P. capsici*, na UFV, usando uma das fontes de resistência selecionadas, está em andamento (Matsuoka & Casali 1980). No futuro, espera-se conseguir uma variedade resistente com características comercialmente desejáveis para contribuir no combate à murcha de pimentão.

Finalizando, ainda são necessários trabalhos com os seguintes objetivos: a) verificar a presença ou não de raças fisiológicas do patógeno, testando-se o maior número possível de isolamentos obtidos de regiões hospedeiras diferentes; b) aumentar o recurso genético do material resistente, avaliando-se e determinando-se o tipo de resistência existente no BGH, para uso futuro; c) estabelecer a metodologia de avaliação para diferentes tipos de resistência, por exemplo, resistência quantitativa; d) esclarecer a relação genética entre a resistência em raiz e parte aérea; e) estabelecer um método adequado de avaliação da resistência na parte aérea.

QUADRO 3 – Reação da Parte Aérea de Cinco Linhagens Derivadas de Cinco Introduções de *Capsicum annuum*, Inoculadas com *Phytophthora capsici*, por Atomização

Linhagens	Número de Plantas Inoculadas	Número de Plantas Resistentes	Número de Plantas Suscetíveis
Pc-52	170	66	104
Pc-54	194	81	113
Pc-55	49	37	12
Pc-58	151	88	63
Pc-60	88	54	34
IKEDA (testemunha)	187	0	187

REFERÊNCIAS

CLERJEAU, M.; PIRAT, M. & NOURRISEU, J.G. La resistance du piment (*Capsicum annuum*) a *Phytophthora capsici*. IV Étude l'agressivité de divers isolats, au niveau feuilles, des tiges e du collet de plantes sensibles et résistentes. **Ann. Phytopath.**, 8:411-23, 1976.

CRISTINZIO, G. & NOVIELLO, C. Research on specialization on *Phytophthora capsici*. **Campania Informatore Fitopatologico**, 30:13-5, 1980. In: **Review of Plant Pathology**, 60:437, 1981.

KIMBLE, K.A. & GROGAN, R.G. Resistance to *Phytophthora* root rot in pepper. **Plant Disease Reporter**, 44:872-3, 1960.

MATSUOKA, K. & CASALI, V.W.D. Melhoramento de pimentão e pimenta (*Capsicum annuum* L.), visando à obtenção de cultivares resistentes à *Phytophthora capsici* Leonian. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 20., Brasília, 1980. **Resumo.** Brasília, SOB, 1980. p. 30.

MATSUOKA, K.; CASALI, V.W.D. & SARAIVA, T.R.C.B. Fontes de resistência à *Phytophthora capsici* em *Capsicum annuum*. **Fitopatologia Brasileira** (no prelo).

MATSUOKA, K.; SARAIVA, T.R.C.B. & CASALI, V.W.D. Fator genético da resistência à *Phytophthora capsici* Leonian

em *Capsicum annuum* L. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 21., Campinas, 1981. **Resumo.** Campinas, 1981. p. 102-3. SOB.

MORENO, A.G. & LABORDE, J.A. Current status of pepper breeding for resistance to *Phytophthora capsici* in Mexico. In: EUCARPIA meeting on Genetics and Breeding of *Capsicum*, 4., Wageningen, 1980. p. 52-6.

POCHARD, E. Attempts evaluating the components of a polygenic resistance to *Phytophthora capsici* , *Capsicum annuum* line: "PM 217". In: EUCARPIA meeting on Genetics and Breedings of *Capsicum*, 4., Wageningen, 1980. p. 57-61.

POCHARD, E. & DAUBEZE, A.M. Recherche et évaluation des componantes d'une resistance poligénique: la resistance du piment à *Phytophthora capsici*. **Ann. Amelior. Plantes,** 30 :377-98, 1980.

POCHARD, E.; MOLOT, P.M. & DOMINGUEZ, G. Étude de deux nouelles sources de resistance à *Phytophthora capsici* Leon. chez piment: confirmation de l'existence de trois composantes distinctes dans la resistance. **Agronomie,** 3 : 333-42, 1983.

POLACH, F.J. & WEBSTER, R.K. 1972. Identification of strains and inheritance of pathogenicity in *Phytophthora capsici*. **Phytopathology,** 62 :20-6, 1972.

SAINI, S.S. & SHARMA, P.P. Inheritance of resistance to fruit rot (*Phytophthora capsici* Leon.) and induction of resistance in pepper (*Capsicum annuum* L.) **Euphytica,** 27 :721-3, 1978.

SARAIVA, T.R.C.B. **Herança da resistência à murcha do pimentão (*Capsicum annuum* L.) causada por *Phytophthora capsici* Leonian.** Viçosa, UFV, 1982. 40 p. (Tese M.S.)

SEGURA, C.B. Búsqueda de fuentes de resistance de aji al hungo *Phytophthora citrophthora*. **Turrialba,** 12 :16-24, 1962.

SMITH, P.G.; KIMBLE, K.A.; GROGAN, R.G. & MILLET, A.H. Inheritance of resistance in peppers to *Phytophthora* root rot. **Phytopathology,** 57 :337-79, 1967.

SOLANES, V.G. & LOTTI, A. Obtencion de pimento (*Capsicum annuum*) resistante a *Phytophthora*. **Fitotecnia Latinoamericana,** 4 :139-45, 1967.

SOTIROVA, V.; DASKALOV, S.; POPOVA, D. & BELEVA, L. Resistance in pepper (*C. annuum* L.) to *Phytophthora capsici* Leonian. A study on direct and heterotic varieties. In: COMPTS du 3 Congress Eucarpia sur la génetique et la selection du piment Mont Fávet. s.e., 1977. p. 127-36.

WALKER, J.C. Disease resistance in the vegetable crops. III **Botanical Review,** 31 : 331-80, 1965.

YAMAKAWA, K.; MOCHIZUKI, T. & YASUI, H. Screening of cultivated and wild peppers for *Phytophthora capsici* resistance and its inheritance. **Bull Vegt. & Ornamt. Crops Res. Stat.,** Serie A, 6 :29-37, 1979.

Viroses de pimentão e pimenta

Hiroshi Nagai 1/

Os vírus induzem nas células formação de inclusões características, que são sintomas citológicos da infecção. Sob este aspecto, mais de 30 diferentes vírus infetam o pimentão e a pimenta (Edwardson & Christie 1979). Desses, o mais importante no Brasil é o vírus do mosaico do pimentão ou o vírus Y da batatinha. Em menor escala, ocorrem o vírus de vira-cabeça, o amarelo do pimentão e o do anel do pimentão. Em outros países, além dos vírus do grupo Y, o do mosaico do fumo e o do mosaico do pepino são os que causam sérios prejuízos às culturas de pimentão.

MOSAICO DO PIMENTÃO

No Centro-Sul do Brasil, o mosaico do pimentão é causado por diversas estirpes do vírus Y (potato Y virus). A sua incidência é mais acentuada no período em que a temperatura oscila entre 18 e 22ºC, quando a proliferação do vetor, especialmente do pulgão *Myzus persicae*, é abundante. O vírus Y caracteriza-se pelas partículas alongadas e flexíveis de 670 a 900 nm de comprimento e 11 nm de largura, com simetria helicoidal. É transmissível experimentalmente por inoculação mecânica, mas, na natureza, os afídios transmitem-no de modo não-persistente e com bastante facilidade.

Os isolados do vírus Y que infetam o pimentão têm sido colocados em dois grupos e estes ainda subdivididos em estirpes;

a) Grupo N

Os isolados deste grupo apresentam peculiar tendência para causar lesões locais pequenas e numerosas nas folhas de *Nicandra physaloides* Gaertn. Plantas afetadas de pimentão sofrem acentuada redução no crescimento. As folhas apresentam forte mosqueamento e encarquilhamento (ver fig. 7 - pág. 84). Mas, sob condições naturais, este grupo do vírus Y não afeta o tomateiro nem a batatinha. A sua ocorrência já foi constatada no Vale do Paraíba, no Litoral Sul Paulista, na Baixada Fluminense e no Distrito Federal (Nagai & Araújo 1974). Porém, em virtude principalmente do mascaramento pelos isolados mais virulentos do grupo W, as estirpes do grupo N não têm sido ultimamente detectadas.

b) Grupo W

Este grupo do vírus Y é o principal agente causal do mosaico do pimentão e, ao mesmo tempo, responsável pela importante virose do tomate conhecida pelo nome de "risca do tomateiro". Os sintomas do mosaico apresentados pelas variedades suscetíveis de pimentão são bastante semelhantes aos causados por outro grupo do vírus, como mosqueado das folhas, enfezamento das plantas e depreciação dos frutos.

Pertencem a este grupo as estirpes denominadas: Y^W que era prevalecente na década de 1950; Y^f que surgiu no início da década de 1960; Y^{ft} que é ainda mais virulenta do que a anterior e "quebrou" a resistência das cultivares Agronômico 4 e Agronômico 8 no fim da mesma década; e Y^{fm}, cuja ocorrência foi notada recentemente. As estirpes são identificadas tão-somente pelas reações das cultivares de pimentão da série Agronômico, cujos genótipos são conhecidos.

1/ Engº Agrº, Dr. - Inst. Agrôn. de Campinas - Av. Barão de Itapura, 1481 - Cx. Postal 28 - CEP 13.100 - Campinas-SP

Nos Estados Unidos, é freqüente a citação de outros vírus do grupo Potyvirus no pimentão e na pimenta.

a) Tobacco Etch Virus (TEV)

Caracteriza-se pelas inclusões nucleares cristalinas e por causar murchamento em *Capsicum frutescens* (cv. Tabasco) e ainda lesões sobre folhas de *Datura stramonium*. Os sintomas produzidos nas folhas de pimentão são muito semelhantes aos do masaico produzidos por PYV no pimentão. PYV e TEV são serologicamente relacionados e morfologicamente semelhantes (Nagai & Smith 1968).

b) Pepper Mottle Virus (PeMV)

Com base no teste de imunodifusão, nas características físicas e morfológicas das partículas do vírus e no círculo de hospedeiras, afirma-se que este vírus é distinto, mas relacionado a outros Potyvirus que infetam o pimentão, quais sejam PYV, TEV, Pepper Vein Mottle Virus, Pepper Severe Mosaic Virus etc (Purciful et al 1975). Há, aproximadamente, 36 diferentes nomes para "mosaico do pimentão", mas nem todos têm sido identificados e bem caracterizados.

A cultivar Agronômico 10 G, testada na Flórida, EUA, em 1980, demonstrou ser resistente tanto a PYV como a TEV e PeMV (Nagai dados não publicados). No trabalho realizado em conjunto com INTA da Argentina (Pahlen & Nagai 1973), foi demonstrado que existem tanto semelhança como diferença entre os isolados Y^{BA}, Y^T e Y^M do PYV coletados na Argentina e Y^f e Y^{ft} encontrados no Brasil, com base na reação de mais de uma dezena de plantas diferenciadoras.

Face a esta situação, pode ser postulado que ocorrem tantas variantes do patógeno, no caso os isolados do Potyvirus, quanto estudos sobre a reação e a identificação dedicados a esses vírus. Poderiam, então, todos os vírus acima citados ser considerados como estirpes do vírus Y?

Até a década passada, o vírus do mosaico do pimentão constituía-se no mais sério fator limitante na produção de pimentão, época em que a cultivar predominante era Casca-Dura ou Casca-Grossa. Mas, hoje, o controle da virose é feito com eficiência por meio do uso de variedades resistentes (Nagai 1968, 1971). Assim, as cultivares Ikeda, Avelar e Agronômico 10 G (Agronômico 8 x Ikeda) e seus derivados, tais como Magda (Agronômico 10 G x São Carlos), Margareth (Agronômico 10 G x Avelar), Sul-brasil, Ubatuba e outros têm mantido o nível de infecção abaixo de 5%. Enquanto persistir esta situação favorável às variedades resistentes, a aplicação de inseticidas nas culturas de pimentão só se justifica para manter a população de afídios (como pragas) ao mínimo e não deve ser encarada como medida de controle do mosaico. Ressalta-se, entretanto, que é inevitável, no futuro não muito remoto, o surto ou o aumento de estirpe "nova" capaz de infetar as cultivares atualmente resistentes e "quebrar" a resistência, como sempre acontece com variedades resistentes.

VIRA-CABEÇA

O quadro sintomatológico do vira-cabeça no pimentão é bastante variável, conforme a estirpe do vírus, a idade e o estado da planta na época de infecção e condições climáticas.

O vírus de vira-cabeça é transmitido exclusivamente por "trips" (*Frankliniella* sp.), que adquirem o vírus na fase larval e, quando adulto e alado, passam a transmitir de forma circulatória. A fonte do inóculo pode ser desde plantas daninhas (por exemplo, beldroega) até as plantas cultivadas e de jardim, pois o círculo de hospedeiras é muito vasto (mais de 30 famílias botânicas). Em virtude de a proliferação dos "trips" ocorrer sob temperaturas altas, a incidência do vírus de vira-cabeça é maior no verão.

A planta atacada apresenta, cerca de duas a três semanas depois da infecção, clorose no topo e forte necrose nas folhas, hastes e nos frutos, freqüentemente com anéis concêntricos (ver fig. 8 - pág. 84). O vírus paralisa o crescimento da planta, e os frutos com manchas necróticas perdem o valor comercial. No verão, o prejuízo pode chegar a um nível considerável.

Como medida de controle, recomenda-se instalar os locais de viveiros e da cultura longe de plantas hospedeiras do vírus e dos "trips". Na fase do canteiro, poder-se-iam aplicar inseticidas sistêmicos. Não se conhecem ainda variedades de pimentão ou pimenta resistentes ao vírus de vira-cabeça.

AMARELO DO PIMENTÃO

Plantas de pimentão infetadas pelo vírus do amarelo apresentam enfezamento na parte formada após a infecção. As folhas ficam com as nervuras espessas e com os bordos curvados para cima e com uma coloração amarelada. O sintoma característico desta moléstia é o achatamento dos frutos (ver fig. 9 - pág. 84) e acentuada redução do seu tamanho.

O agente causal do amarelo do pimentão é a forma "brasiliensis" do vírus causador do topo crespo do tomateiro (Tomato curlytop virus). O carrapicho (*Acanthospermun hispidum* DC) é a hospedeira mais importante e desta fonte de inóculo o vírus é transmitido ao pimentão através da cigarrinha *Agallia albidula* Uhl. (Costa & Nagai 1966).

A incidência do amarelo do pimentão é baixa, não sendo necessária nenhuma medida especial de controle contra esta moléstia. É recomendável, contudo, que se evite o plantio do pimentão nas proximidades da área onde seja abundante o carrapicho e que também se façam a eliminação das plantas infetadas e o controle da cigarrinha na cultura e numa faixa de vegetação circundante.

ANEL DO PIMENTÃO

A ocorrência do vírus de anel de pimentão (VAP) é bastante rara. Manifesta-se pelos sintomas foliares característicos (ver fig. 10 - pág. 84), em pequenos anéis e desenhos de contornos sinuosos, de coloração verde e branca, sem causar deformação. Os frutos tornam-se menores, porém sem sintomas aparentes.

O agente causal desta virose é a estirpe do vírus denominado Tobacco Rattle Virus, que apresenta partículas de dois tamanhos como característica

peculiar.

O nematódeo é tido como vetor deste vírus. Mas há possibilidade de transmissão pelas sementes, uma vez que as partículas do vírus podem ser encontradas dentro do grão de pólen da planta infetada.

MOSAICO COMUM DO FUMO

A ocorrência do vírus de mosaico comum do fumo (TMV) é ocasional e decorre principalmente da contaminação durante as operações manuais, como transplante e amarração. A fonte de inóculo pode ser sementes, cigarro-de-palha, restos de cultura e ferramentas contaminadas pelo vírus. TMV não é transmitido por insetos.

Os sintomas de mosqueado das folhas e deformação dos frutos, bem como o afilamento das folhas, são bastante semelhantes, em condição de campo, com infecção pelo vírus Y ou pelo vírus do mosaico do pepino (CMV). Entretanto, a distinção entre TMV, PYV e CMV é relativamente simples no laboratório, usando-se apenas plantas indicadoras. As cultivares de pimentão e pimenta com reação de hipersensibilidade ao TMV derrubam as folhas infetadas no ponto de abscisão, mas podem desenvolver necrose do ponto de abscisão para baixo, causando a morte da planta.

O uso de sementes isentas de vírus ou sementes com mais de seis meses da colheita e medidas profiláticas em campo durante tratos culturais podem reduzir a incidência do vírus de mosaico comum do fumo.

MOSAICO DO PEPINO

Nos países de clima temperado, o vírus do mosaico do pepino (Cucumber mosaic virus), de partículas isométricas de 30 nm, constitui problema mais sério da cultura do pimentão. O seu círculo de hospedeiras é vasto (mais de 40 famílias botânicas) e a transmissão se dá com facilidade através do pulgão, de forma estiletar.

O sintoma do mosaico do pepino no pimentão e na pimenta assemelha-se ao mosqueado causado pelo vírus Y, acentuando-se na deformação e no afilamento das folhas. A diagnose e a distinção entre o vírus Y e o vírus do mosaico do pepino podem ser feitas com base nas plantas indicadoras e também na serologia e no exame das partículas.

No Brasil, a ocorrência deste vírus é rara mesmo nas cucurbitáceas. Um surto inesperado foi registrado, há dez anos, em Águas de Santa Bárbara-SP, onde destruiu completamente a cultura de pimentão cultivar Agronômico 10 G. É importante que se vigie atentamente a sua eventual ocorrência no País, nas culturas de solanáceas e de cucurbitáceas. Esta preocupação prende-se ao fato de que a sua disseminação é muito rápida através de pulgão, de forma estiletar, e que não existem ainda variedades de pimentão, tomate, pepino, abobrinha e outras espécies com resistência a este vírus.

OS VÍRUS DO TOPO AMARELO E AMARELO BAIXEIRO DO TOMATEIRO

O complexo do vírus do enrolamento das folhas de batata (Potato leafroll virus) manifesta-se no tomateiro em duas viroses distintas; o topo amarelo e o amarelo baixeiro do tomate. Os prejuízos causados por estas moléstias chegam a mais de 30% da produção. Estes vírus são transmitidos por afídios de forma circulativa, e o seu controle tem sido difícil.

Tanto o pimentão como muitas cultivares de pimenta são suscetíveis a esses dois vírus, os quais são reisolados com facilidade através de afídios. Acontece, entretanto, que nem pimentão nem pimenta mostram sintomas visíveis de amarelecimento ou enrolamento das folhas. Portanto, pimentão e pimenta constituem importante fonte de inóculo dos vírus do topo amarelo e amarelo baixeiro do tomateiro, além de serem hospedeiros preferidos de pulgões.

REFERÊNCIAS

COSTA, A.S. & NAGAI, H. Amarelo do pimentão, moléstia causada por vírus do topo crespo do tomateiro. **Revista de Olericultura,** 6:83-9, 1966.

EDWARDSON, J.R. & CHRISTIE, R.G. Light microscopy of inclusion induced by virus infecting peppers. **Fitopatologia Brasileira,** 4:341-73, 1979.

NAGAI, H. Obtenção de variedades de pimentão resistentes ao mosaico. **Bragantia,** 27:311-54, 1968.

NAGAI, H. Novas variedades de pimentão resistentes ao mosaico causado por vírus Y. **Bragantia,** 30:91-100, 1971.

NAGAI, H. & ARAUJO, M.T. Observações sobre a incidência de viroses nas culturas olerícolas do Distrito Federal. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE FITOPATOLOGIA, 7., Brasília, 1974. **Anais.** s.n.t.

NAGAI, H. & SMITH, P.G. Reaction of pepper varieties to naturally occurring viruses in California. **Plant Disease Reproter,** 52:927-31, 1968.

PAHLEN, A. von der, & NAGAI, H. Resistência del pimiento a estirpes predominantes del virus Y de la papa en Buenos Aires, el N.O. Argentino y en el Centro Sul do Brasil. **Rev. Inv. Agric.,** 10:109-16, 1973.

PURCIFUL, D.E.; ZITTER, T.A. & HIEBERT, E. Morfology, host range and serological relationship of pepper mottle virus. **Phytopath.,** 65:559-62, 1975.

INFORME AGROPECUÁRIO

A próxima edição do INFORME AGROPECUÁRIO será dedicada à cultura do arroz, abordando os seguintes assuntos:

Aspectos econômicos da cultura do arroz — Cultivares de arroz recomendadas para Minas Gerais — Produção de sementes de arroz — Plantas daninhas em arroz e seu controle — Doenças do arroz e medidas de controle — Manejo do solo e da cultura para minimizar o efeito da deficiência hídrica na produtividade do arroz de sequeiro — Irrigação por aspersão na cultura do arroz — Estudo comparativo entre sistemas de irrigação na cultura do arroz em solo aluvial do Norte de Minas — Toxidez de ferro em arroz irrigado e seu controle — Produção de soca de arroz irrigado em Minas Gerais — Situação atual e perspectivas — Aspectos de qualidade de grãos de arroz.

Melhoramento genético de pimentão e pimenta, visando à resistência a viroses

Hiroshi Nagai 1/

Os produtores de pimentão no Centro-Sul do País, especialmente aqueles que plantavam as cultivares Casca-Grossa (Casca-Dura) ou California Wonder, devem recordar-se dos grandes prejuízos que sofriam até a década passada por uma virose chamada "mosaico do pimentão". Hoje, o mosaico deixou de ser o fator limitante de produção, pois quase todas as cultivares atualmente em uso na lavoura possuem resistência genética a esta moléstia.

O presente artigo relata os trabalhos de melhoramento desenvolvidos com sucesso para resolver este importante problema da cultura de pimentão e mostra também decisivas contribuições de muitos agricultores na obtenção de variedades resistentes.

VÍRUS DO MOSAICO DO PIMENTÃO E DA PIMENTA

Mais de 30 diferentes vírus infestam o pimentão (Edwardson & Christie 1979). Entretanto, sob as condições do Centro-Sul do Brasil, a virose mais importante é aquela conhecida como "mosaico do pimentão", causada por estirpes do vírus Y da batatinha (potato Y virus).

O vírus Y ataca o pimentão, pimenta, tomate, batatinha e outras solanáceas cultivadas e selvagens. A sua disseminação é rápida, pois os insetos vetores (principalmente o pulgão *Myzus persicae*) transmitem-no de modo estiletar, isto é, o vírus é introduzido na planta através do aparelho bucal na primeira "picada". Por isso, os inseticidas não impedem a disseminação do vírus, mesmo que os afídios venham a morrer depois por efeito do defensivo.

Ocorrem diversas estirpes do vírus Y e diversos vírus do mesmo grupo chamado potyvirus em pimentão e pimenta. Os isolados do vírus Y podem ser enquadrados em dois grupos, N e W, sendo que as mais virulentas estirpes, tais como Y^f e Y^{ft}, pertencem ao grupo W. Alguns potyvirus (por exemplo, "pepper mottle virus" e "tobacco etch virus") morfologicamente semelhantes e serologicamente relacionados com o vírus Y, comportam-se como estirpes deste vírus, quando analisados sob o ponto de vista de resistência genética (Nagai & Smith 1968 e Nagai 1983).

O conhecimento e a identificação das estirpes do vírus Y e dos demais potyvirus são imprescindíveis, especialmente quando se pretende incorporar resistência múltipla a uma série deles que ocorre no pimentão e na pimenta.

FONTES DE RESISTÊNCIA AO VÍRUS Y E MÉTODOS DE MELHORAMENTO

As fontes de resistência podem ser encontradas entre cultivares ou entre variedades primitivas e em espécies afins do mesmo gênero. A triagem pode ser feita em campo ou em casa de vegetação. Em campo, se houver condição de infecção uniforme e em alta intensidade, um grande número de materiais (coleção de germoplasmas) pode ser testado dentro do prazo relativamente curto. Na casa de vegetação, por sua vez, pode ser feita inoculação mecânica de determinadas estirpes do vírus em qualquer época do ano e sob condições controladas. O cruzamento entre plantas com resistência a um ou mais patógenos, após criteriosa seleção de progênies para reunir resistência com qualidades comerciais, resulta num recombinante com nível satisfatório de resistência a doenças.

Freqüentemente, os agricultores atentos encontram plantas com alto nível de resistência ao vírus em suas plantações. O método empírico de tirar sementes de plantas vigorosas e tornar a plantar durante várias gerações pode conduzir à obtenção de uma cultivar resistente. Tal procedimento é válido na procura de fontes de resistência e bastante útil no melhoramento de hortaliças.

Quanto ao melhoramento de pimentas ardidas com objetivo de criar variedades resistentes ao vírus, poucos trabalhos têm sido realizados até o momento. Isto, em parte, porque muitas pimenteiras cultivadas já representam variedades resistentes dentro das respectivas espécies, como no caso de 'Sertãozinho' e 'Gigante' (*Capsicum baccatum*). Outras pimenteiras, tais como 'Chapéu-de-frade' ou 'Cambucy', 'Dedo-de-moça' (*C. baccatum*) e 'Malagueta' (*C. frutescens*), são medianamente resistentes ao mosaico. Já a 'Pimenta-de-cheiro' (*C. chinense*) e 'Cumari' (*C. praetermissum*) são suscetíveis ao vírus, mas, na prática, os danos são desprezíveis. Existem ainda algumas introduções de pimenteiras

1/ Engº Agrº, Dr. - Inst. Agrôn. de Campinas - Av. Barão de Itapura, 1481 - Cx. Postal 28 - CEP 13.100 - Campinas-SP

com alto nível de resistência ao vírus Y, como por exemplo, S.C. 46252 (*C. annuum*), I-30771 (*C. baccatum*), SA 347 (*C. chacoense*) e SA 112 (*C. pubescens*), mas não há demanda para mercado consumidor.

A única pimenteira que foi efetivamente utilizada no trabalho de melhoramento foi a P 11 (P.I. 264281), pertencente a *C. annuum*. A imunidade a quase todas as estirpes do vírus Y foi incorporada na série de pimentão 'Agronômico' (Nagai 1968).

Encontradas as fontes de resistência a respectivos vírus, os melhoristas estabelecem a metodologia do trabalho, determinam a herança dos fatores genéticos, cruzam e selecionam plantas desejáveis até chegarem a uma cultivar que satisfaça produtores, comerciantes e consumidores.

Vale salientar que o melhoramento visando à resistência a doenças, especialmente a viroses, enfrenta um problema a mais do que outros trabalhos de melhoramento. É a variabilidade do patógeno que ocorre rápida e constantemente na natureza e que induz "quebra" de resistência (vertical) das novas cultivares resistentes. A pesquisa nesta área exige a estreita colaboração dos extensionistas e agricultores para a constatação da ocorrência de novos variantes do patógeno.

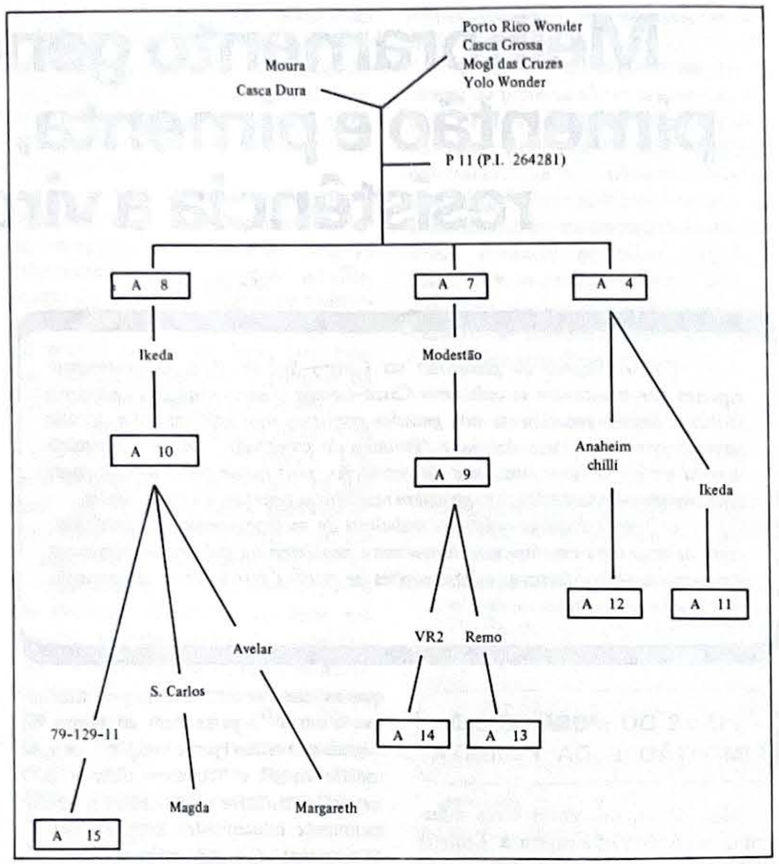


Fig. 1 – 'Pedigree' das cultivares de pimentão

VARIEDADES DE PIMENTÃO COM RESISTÊNCIA AO VÍRUS Y

A Figura 1 mostra o "pedigree" de cultivares de pimentão e pimenta-verde da série Agronômico e seus componentes. O trabalho foi iniciado em 1961 no Instituto Agronômico de Campinas com cruzamentos múltiplos entre quatro variedades de pimentão, cada qual com resistência a determinado vírus. As características e procedências dos materiais utilizados, com relação à resistência a vírus, serão apresentados a seguir.

Porto Rico Wonder

No final da década de 1930, surgiu em Porto Rico uma doença de origem virótica, provavelmente causada por vírus Y. Os trabalhos conduzidos naquela ilha, utilizando uma pimenteira chamada 'Cuaresmeño' como fonte de resistência e 'California Wonder' como padrão comercial, resultaram na obtenção de Porto Rico Wonder (Riollano et al 1948). Introduzida no Brasil, esta cultivar demonstrou ser resistente a uma das estirpes do vírus Y, chamada Y^w. O nível de resistência é baixo com relação às estirpes que ocorrem atualmente no Brasil.

Casca-Grossa (Casca-Dura)

Por volta de 1950, na região de Suzano-SP, os agricultores selecionaram um tipo de pimentão de formato cônico com casca muito espessa, que foi denominado de Casca-Grossa ou Casca-Dura. Esta cultivar apresenta hipersensibilidade a uma das estirpes (Y^n), prevalecente naquela região até o início da década de 1960. É muito sensível ao grupo W do vírus Y, que ocorre na maioria das regiões produtoras de pimentão no Centro-Sul do País.

Mogi das Cruzes

O formato dos frutos desta cultivar é alongado e retorcido (tipo 'King of the North'), diferente da cultivar Casca-Grossa. Mas, Casca-Grossa e Mogi das Cruzes possuem o mesmo alelo que condiciona hipersensibilidade ao vírus Y^n.

Yolo Wonder

Suscetível ao vírus Y, mas apresenta resistência ao vírus do mosaico comum do fumo (TMV). Por este motivo, foi utilizada na fase inicial do trabalho de melhoramento.

Na fase segunda do trabalho, foram incorporadas resistência de 'Moura' e imunidade ao vírus Y de 'P 11'.

Moura

No sítio do Sr. Moura, no subúrbio carioca de Campo Grande, foi encontrado este pimentão muito resistente ao vírus. Os frutos são cônicos e pequenos (tipo 'Pimiento').

Pimenta P 11 (P.I. 264281)

É uma pimenta ardida e pertencente a *C. annuum*, portanto compatível com o pimentão. Do cruzamento inicial, vários retrocruzamentos ao pimentão, seleção e incorporação de fatores genéticos (os genes yy) até a eliminação de ardume, foram necessários mais de cinco anos de trabalho.

Estas combinações formaram um híbrido complexo. A seleção de progênies, visando tanto à resistência ao vírus como às qualidades dos frutos produzidos, conduziu à obtenção de uma série de novas cultivares.

Agronômico 4 – Derivado do cruzamento entre Casca-Grossa e P 11, esta planta produz frutos alongados e de sabor doce. As cascas são muito tenras e de coloração verde-clara (Nagai 1973).

Agronômico 7 – Derivado do cruzamento entre Yolo Wonder e P 11, com diversos retrocruzamentos para chegar ao fruto quadrado.

Agronômico 8 – Derivado do cruzamento entre todos os materiais anteriormente citados. Os frutos são de formato da cultivar Casca-Grossa, e a planta é altamente resistente ao vírus do mosaico.

A partir da Agronômico 4, 7 e 8, o trabalho teve o prosseguimento no sentido não só da melhoria do tamanho, cor e produtividade, mas de reunir maior número possível de fatores genéticos de resistência ao vírus, face aos surtos de novas estirpes do vírus em diversas regiões produtoras de pimentão. Neste período, a cultivar Ikeda era a mais cultivada.

Ikeda – Por volta de 1960, as culturas de pimentão e tomate, na região de Campinas-SP, estavam intensamente afetadas por viroses, especialmente por vírus Y. Sob tais condições de forte pressão do patógeno, numerosas cultivares de pimentão foram experimentadas por agricultores na fazenda Tozan. E, no sítio do Sr. T. Ikeda, foram encontradas algumas plantas menos atacadas por mosaico. A procedência do material original é desconhecida e dificilmente será esclarecida. A partir das plantas selecionadas na citada localidade, nos anos de 1963 e 1965, foi lançada a cultivar Ikeda.

A cultivar Ikeda foi utilizada nos cruzamentos com Agronômico 4 e 8.

Agronômico 10 – Derivado do cruzamento entre Agronômico 8 e Ikeda. A linhagem 10 G foi a que produziu melhores frutos. A combinação dos genes yy (da pimenteira P 11) e dos genes ff (das cultivares Moura e Ikeda) condiciona o mais alto nível de resistência ao vírus Y (Nagai 1971). A combinação entre Ikeda e Agronômico 8 foi também a que deu melhor efeito de vigor ao híbrido, razão pela qual a produção comercial de um híbrido F_1 de pimentão é considerada viável (comunicação pessoal do Dr. H. Ikuta).

Agronômico 11 – O cruzamento entre Agronômico 4 e Ikeda aumentou o tamanho e a intensidade da cor da pimenta-verde.

Agronômico 12 – 'Anaheim chili' é a pimenta muito cultivada na região Sul dos Estados Unidos. É suscetível ao vírus Y. Através do cruzamento entre Agronômico 4 e Anaheim chili, esta passou a incorporar resistência ao vírus Y.

Agronômico 7 foi retrocruzado para o pimentão quadrado, especialmente com 'Modestão' (uma seleção de California Wonder). O seu derivado, Agronômico 9, foi utilizado em dois cruzamentos.

Agronômico 13 – Um pimentão quadrado com a cor amarela (quando maduro) tem valor comercial bastante elevado em determinado mercado e de exportação. Estas características e a resistência ao mosaico serão reunidas no Agronômico 13.

Agronômico 14 – A resistência ao vírus Y e a outros potyvirus, já incorporada nos pimentões brasileiros, foi transferida a pimentão quadrado nos Estados Unidos (Flórida, Texas, Califórnia etc). Um deses materiais, VR 2, está sendo utilizado no melhoramento de pimentão quadrado e de cor vermelha, com alto nível de resistência a viroses.

Recentemente, mais duas cultivares foram lançadas; 'Margareth' e 'Magda', derivadas do Agronômico 10.

Avelar – Logo após a divulgação da cultivar Ikeda em São Paulo, foi encontrado, em 1966, no Município de Avelar-RJ, um pimentão resistente ao mosaico, que recebeu o nome de Avelar. A procedência é desconhecida. Suas características vegetativas são muito semelhantes às da cultivar Ikeda. Principalmente, do ponto de vista de reação às diversas estirpes do vírus Y, pode-se afirmar que Ikeda e Avelar se identificam. A pequena diferença pode ser devida à seleção posterior.

Um agricultor de Miguel Pereira-RJ, Sr. H. Watanabe, selecionou as progênies do cruzamento entre Avelar e Agronômico 10 e obteve uma cultivar nova – 'Margareth' que é muito produtiva, produz frutos grandes e é um tanto sensível ao frio.

São Carlos – É o resultado da seleção em campo, feita por um agricultor de São Carlos-SP, Sr. Y. Suzuki. A cultivar São Carlos foi cruzada com o Agronômico 10 e dessa combinação saiu um pimentão melhorado chamado 'Magda'. Muito produtivo com ótima qualidade de frutos e resistente ao mosaico, porém a uniformidade dos frutos produzidos deixa a desejar. Atualmente, é um dos mais cultivados em São Paulo.

Desde o aparecimento da cultivar Ikeda e a criação da cultivar Agronômico 8, as cultivares de pimentão têm sido similares umas às outras não só em formato dos frutos como na resistência ao mosaico. Os genótipos yy e ff em homozigose (Nagai 1971) conferem um nível de resistência ao vírus Y até o momento. O mosaico, em conseqüência, deixou de ser fator limitante de produção de pimentão. Acresce-se ainda que a cultivar mais importante de tomate para mesa hoje, a cultivar Ângela (sob várias denominações – Ângela Gigante I-5.100, G-51, Ângela Hiper etc) incorporou resistência à "risca do tomateiro" causada por vírus Y. Como conseqüência, diminuiu consideravelmente a pressão do inóculo entre culturas de pimentão e tomate, beneficiando-se mutuamente.

Em compensação, surgiram dois problemas sérios nas culturas de pimentão: murcha de pimentão (*Phytophthora capsici*) e pústula bacteriana (*Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*).

O Instituto Agronômico de Campinas está empenhado em incorporar hipersensibilidade à pústula bacteriana, juntamente com resistência ao mosaico – Agronômico 15. O problema da murcha está sendo objeto de pesquisa em outras instituições no País. Espera-se, pois, que, no futuro próximo, os fatores genéticos de resistência a esses três males da cultura sejam reunidos numa única cultivar de alto valor comercial.

RESISTÊNCIA DE PIMENTÃO E PIMENTA A OUTRAS VIROSES

Além do mosaico causado pelo vírus Y, ocorrem outras viroses nas culturas de pimentão e de pimenta. A possibilidade e a necessidade de melhoramento variam para cada uma das viroses (Nagai 1984).

Mosaico Comum do Fumo (TMV)

A resistência ao TMV foi encontrada e estudada em *C. frutescens* (Holmes 1934). Folhas inoculadas das plantas resistentes desenvolvem lesões locais e caem no ponto de abscisão, impedindo a infecção sistêmica. Tal reação é condicionada por um par de genes dominantes (LL), que já foram transferidos para muitas cultivares de pimentão, como Yolo Wonder, Keystone Resistant etc. A incorporação dos genes em pimentão tipo cônico é uma tarefa fácil. Como a incidência do TMV nas culturas de pimentão nas condições brasileiras é esporádica, o trabalho neste sentido não é prioritário.

Vira-cabeça (Tomato spotted-wilt virus)

É uma virose que ocorre no período e na região quente, causando com freqüência sérios prejuízos. O melhoramento visando à resistência a vira-cabeça é importante, mas até o momento não se conhece fonte de resistência de alto nível e de largo espectro contra numerosas estirpes que ocorrem no Brasil.

Mosaico do Pepino (CMV)

Nos países de clima temperado, o vírus do mosaico do pepino constitui a mais importante virose do pimentão. No Brasil, ainda não foi constatada a sua ocorrência. Muitas espécies de pimentas já foram consideradas tolerantes, porém todas parecem ter valor bastante limitado tanto por baixo nível como por estreito espectro de tolerância contra numerosas estirpes desses vírus.

REFERÊNCIAS

EDWARSON, J.R. & CHRISTIE, R.G. Light microscopy of inclusions induces by virus infecting peppers. **Fitopatologia Brasileira,** 4:341-73, 1979.

HOLMES, F.O. Inheritance of ability to localize tobacco-mosaic virus. **Phytopathology,** 24:984-1002, 1934.

NAGAI, H. Obtenção de variedades de pimentão resistentes ao mosaico. **Bragantia,** 27:311-54, 1968.

NAGAI, H. Novas variedades de pimentão resistentes ao mosaico causado pelo vírus Y. **Bragantia,** 30:91-100, 1971.

NAGAI, H. 'Agronômico 4', nova variedade de pimenta-verde. **Bragantia,** 32:XXIII-XXVI, 1973.

NAGAI, H. Melhoramento de pimentão (*Capsicum annuum* L.) visando resistência ao vírus Y. **Horticultura Brasileira,** 2:3-9, 1983.

NAGAI, H. Viroses de pimentão e pimenta. **Informe Agropecuário,** Belo Horizonte. 10 (113):51-53, mai. 1984.

NAGAI, H. & SMITH, P.G. Reaction of pepper varieties to naturally occurring viruses in California. **Plant Disease Reporter,** 52:927-31, 1968.

RIOLLANO, A.; ADSUAR, J. & RODRIGUEZ, A. Breeding peppers resistant to a Puerto Rican type of mosaic. **Proc. Am. Soc. Hort. Sci.,** 51:415-6, 1948.

Controle integrado das doenças de pimentão e pimenta

João da Cruz Filho 1/
Joaquim Gonçalves de Pádua 2/

O sucesso no cultivo de pimentão e pimenta depende de um manejo adequado desde o início da cultura. A escolha de sementes de boa qualidade e os cuidados na sementeira são medidas eficazes de controle das doenças de pimentão e pimenta.

Na aquisição de sementes, deve-se dar preferência às firmas idôneas, ou, se as sementes forem produzidas pelo próprio produtor, deverão ser tomados os seguintes cuidados:

Plantar uma pequena área afastada dos plantios comerciais, a qual se destinará exclusivamente à produção de sementes;

Nessa área deverão ser aplicadas, com rigor, todas as medidas de controle a pragas e doenças, não importando o período de carência dos defensivos agrícolas, uma vez que os frutos refugados para extração de sementes não serão utilizados na alimentação;

Selecionar as melhores plantas, bem sadias, das quais serão colhidos frutos maduros de bom aspecto, sem rachaduras ou furos provocados por brocas ou com outros defeitos;

Retirar as sementes, tratá-las com antibiótico (estreptomicina, terramicina ou vancomicin) na proporção de 1g/litro de água, deixando-as em imersão durante 30 min;

Findo o tratamento com o antibiótico, colocar as sementes a secar à sombra, sobre folhas de papel absorvente. A secagem direta ao sol pode prejudicar a viabilidade germinativa das sementes.

1/ Engº Agrº, MS - Professor Univ. Fed. Viçosa - CEP 36.570 - Viçosa-MG
2/ Engº Agrº, MS/EPAMIG - Faz. Exp. da EPAMIG - CEP 37.517 - Maria da Fé-MG

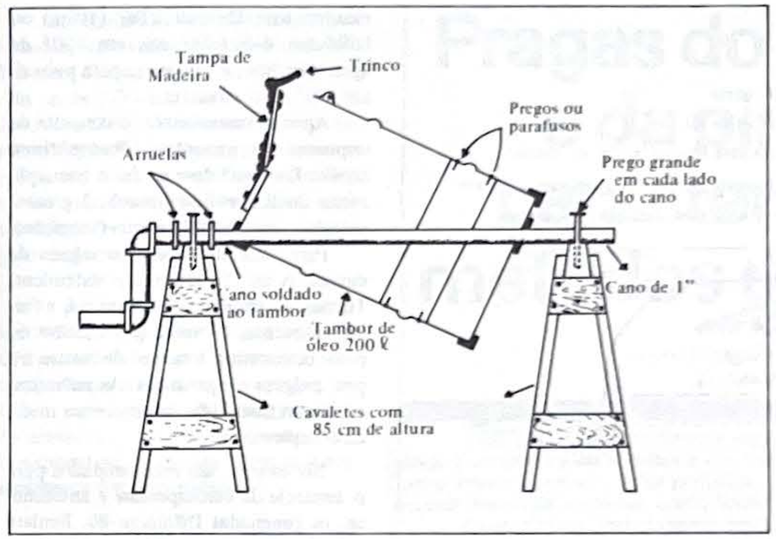


Fig. 1 – Tambor rotativo para tratamento de sementes

Quando as sementes estiverem secas, efetuar o tratamento com fungicidas.

Dependendo da quantidade de sementes a ser tratada, poderão ser empregados vidros de boca larga, saco plástico, ou tambor rotativo com as mais variadas dimensões (Fig. 1).

Havendo opção pelo tambor rotativo, devem-se colocar nele os fungicidas e girá-lo por 30 seg., para que o fungicida fique parcialmente aderido às suas paredes internas. Em seguida, colocam-se as sementes, em volume igual ou menor do que a metade da capacidade do tambor e girar este de novo, lentamente, durante 3 min.

Visando controle integrado de vários patógenos, cujo inóculo é disseminado na superfície das sementes, nos detritos vegetais ou na terra que normalmente se encontram misturados com as sementes, é necessário associarem-se vários fungicidas em virtude da sua relativa especificidade. Poder-se-ão misturar Brassicol (75%), Ridomil-Mancozeb (10% + 48%) e Benlate (50%), na proporção de 100g de cada um, totalizando 300g da mistura para 100 kg de sementes. O Brassicol é mais específico à *Rhizoctonia;* Ridomil-Mancozeb é mais específico a *Phytium* e *Phytophtora,* enquanto Benlate atua melhor sobre *Fusarium* e *Colletotrichum.* As sementes adquiridas de firmas produtoras, geralmente, já vêm tratadas com Captan ou Tiran. Ainda, assim, justifica-se complementar este tratamento com fungicidas anteriormente especificados.

Quando houver dificuldades para realizar pequenas pesagens, poder-se-á empregar o método de tratamento por via úmida. Esse tratamento deverá ser feito próximo ao plantio, um ou dois dias antes. Pode ser usado um balde de plástico com 10ℓ de água. Pingar nesta água 10 a 20 gotas de "espalhante adesivo". A seguir, coloca-se uma colher de sopa rasa de cada um dos fungicidas: Brassicol (75%), Ridomil-Mancozeb (10/48%) e Benlate (50%). Agita-se com um pedaço de pau. As sementes deverão ser colocadas em coador de tela de plástico e mergulhadas, durante 5 min, na suspensão dos fungicidas. Durante esse tempo, deverá agitar-se repetidamente o coador, para permitir que todas as sementes fiquem uniformemente molhadas. As que boiarem deverão ser eliminadas. Em seguida, as sementes são postas a secar à sombra. A quantidade de água deverá ser na proporção de 10ℓ para 1 kg de sementes. Portanto, se o agricultor for tratar apenas 100 g de sementes 1ℓ será suficiente, e os 9 ℓ restantes poderão ser utilizados para tratar o leito da sementeira ou a terra dos copinhos de papel.

As sementeiras deverão ser localizadas em solos bem drenados, porosos, leves, sem contaminação com restos culturais e afastadas da cultura comercial.

Para o tratamento do solo da sementeira, deverá ser utilizado brometo de metila, na proporção de 30 cc/m² de superfície. O leito da sementeira, após a incorporação dos fertilizantes químicos e dos orgânicos bem decompostos, é recoberto com um lençol de plástico bem grosso e sem furo. De metro em metro, adaptar um tubo de borracha, ficando sua extremidade dentro de uma lata vazia e, sobre esta, uma folha de jornal dobrada. Na orla dos canteiros, faz-se uma canaleta com 5 cm de profundidade. O plástico deve ter uma sobra de pelo menos 5 cm fora desta canaleta. Recobrem-se com terra os bordos do plástico na depressão da canaleta, ficando, pelo menos, 30 cm do tubo de borracha para fora. Com o aplicador de brometo de metila, é injetada a quantidade de gás necessária (Fig. 2).

O operador deverá ter os cuidados de proteger os olhos, quando perfurar a lata com o aplicador de brometo, de virar o rosto para a direção oposta no ato de comprimir a lata e, havendo vazamento, não tentar salvar o conteúdo, mas sim, atirar a lata distante para não respirar o gás.

Durante o verão, com temperatura alta, 24 h são suficientes e, no inverno, deixa-se a sementeira recoberta por 48h. Após este período, o plástico é retirado na direção oposta à do vento, para evitar inalação dos vapores. No dia seguinte, com ancinho, remove-se a superfície do leito, para permitir que sejam exalados os gases restantes. Procede-se à semeadura com intervalo de cinco dias após o tratamento.

Se optar pelo semeio direto em copinhos de papel, a terra a ser utilizada no enchimento dos copinhos deverá ser tratada com brometo de metila, na proporção de 120 cc/m³ ou, se optar pelo tratamento posterior, os copinhos cheios são dispostos e tratados como se fossem uma sementeira.

Na hipótese de não se dispor de brometo de metila para tratar a terra do leito da sementeira, que é o melhor tratamento contra nematódeos, fungos e bactérias, poder-se-ão adotar as seguintes medidas: usar terra de barranco, livre

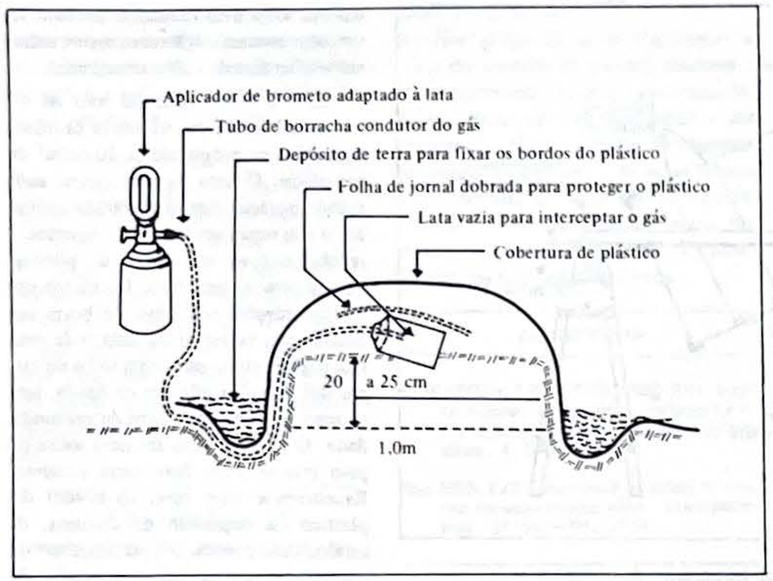


Fig. 2 – Esquema do leito da sementeira preparada para ser fumigada com brometo de metila

de raízes; areia de barranco ou de rio e esterco de bovino ou de galinha bem curtido, na proporção de 1:1:2, respectivamente. Dispor esta mistura em camadas de 20 cm ou fazer com ela uma sementeira. Aplicar a mistura de 3 g de Ridomil-Mancozeb, 3 g de Brassicol (75%) e 4 g de Benlate (50%), pós-molháveis por 1 m² de canteiro. Estes fungicidas são colocados em água e aplicados com auxílio de regador. A quantidade de água vai depender da umidade da terra. Se estiver muito seca, para se ter uma boa distribuição dos fungicidas no solo, serão necessários até 20ℓ/m².

Após o tratamento do leito da sementeira com brometo de metila, poderá ocorrer a reinfestação do solo com microorganismos causadores de doenças, vindos na água de irrigação, na poeira do ar ou na terra vizinha à sementeira. Portanto, isto justifica o emprego daqueles fungicidas, usando-se a metade da dose de cada um. Um cuidado que se deve ter é não recobrir as sementes com terra que não tenha sido tratada, conforme descrito para o leito da sementeira. Uma observação que se faz necessária é que o terriço da mata ou de pasto, geralmente, vem infestado por nematódeos, e estes não são eliminados pelo tratamento com os fungicidas.

Os cuidados durante o estádio da sementeira são de fundamental importância para obtenção de mudas sadias. Mudas doentes, quando levadas para o campo, passarão a se constituir em focos de disseminação das doenças que são portadores e, em pouco tempo, a cultura apresentará grande número de plantas doentes, comprometendo a produção, além de infestar o solo com patógenos, às vezes, difíceis de serem eliminados.

Para controle preventivo de bactéria, especialmente a *Xanthomonas vesicatoria* que é a principal doença bacteriana do pimentão, pulverizações semanais da sementeira com Distreptine 20 na proporção de 1 g/l de água podem proporcionar bom controle (Robbs 1960). Para controle da requeima do pimentão (*Phytophthora capsici* Leonian), principal doença fúngica, fazer pulverizações com Ridomil-Mancozeb (100 + 480 g/kg), na proporção de 150 g/100 l de água. Este fungicida deverá ser aplicado com pulverizadores que produzem gotas de pequeno diâmetro, ou seja, diâmetro médio das gotas (DMG) em torno de 100 micra. Deverão ser feitas duas aplicações por semana. Na ocorrência de outras doenças fúngicas, fazer pulverizações com Manzate + Zn (100 g) e Dithane M-45 (100 g), misturados com Daconil 2787 (100 g) ou Difolatan 4-F (200 cc), em 100ℓ de água. Um litro é suficiente para pulverizar 5 m² de sementeira.

Após o transplantio, o controle da requeima do pimentão (*Phytophthora capsici* Leonian) deve ser feito com aplicação do Ridomil-Mancozeb, 1 g/cova, veiculado em 250 ml de água (irrigação).

Para controle de insetos vetores de viroses, o uso de inseticidas sistêmicos, Thimet ou Disiston, aplicados sob a forma granulada, na cova, por ocasião do plantio, constitui boa medida contra tripes, pulgões e cigarrinhas. As pulverizações com inseticidas atuam como medida complementar.

No campo, são recomendados para o controle de cercosporiose e antracnose, os fungicidas Difolatan-80, Benlate 80, misturados com Dithane M-45 ou Manzate + Zn, na proporção de 1 kg de cada um, totalizando 2 kg da mistura por hectare e por aplicação. O intervalo entre as aplicações dependerá das condições climáticas e do método de irrigação que venham favorecer a maior ou menor intensidade de progresso da doença.

Os métodos de controle das doenças não se resumem, apenas, nas pulverizações com fungicidas. A prevenção contra elas pode ser auxiliada grandemente por outras medidas básicas, tais como: a) rotação de culturas por dois a três anos, dando preferência a gramíneas, uma vez que as doenças do pimentão e pimenta são comuns a outras hortaliças; b) isolamento da cultura de outras solanáceas; c) utilização adequada de água para irrigação; d) drenagem eficiente dos solos; e) destruição dos restos culturais; f) aradura e gradagem antecipada, expondo os inóculos dos patógenos à ação dos raios solares; g) uso de variedades resistentes.

Quando for possível, efetuar a rotação de cultura com arroz irrigado por inundação, medida que contribuirá bastante para controle de patógenos que sobrevivem no solo, em restos de culturas ou em plantas daninhas, considerados hospedeiros alternativos. Chaves (1964) constatou que a inundação do solo, no verão, durante o período de 30 a 35 dias ininterruptos, é um bom método para erradicação dos escleródios de Sclerotinia.

A utilização de adubações bem equilibradas, em nutrientes minerais, contribui para diminuir a incidência de podridão mole (*Erwinia carotevora*). Woltz & Jones (1979) verificaram que o aumento do teor de Mg favorece a ocorrência de murcha bacteriana (*Xanthomonas vesicatoria*) em tomateiro e pimentão, e recomendam evitar o emprego de Mg em excesso.

O plantio da leguminosa *Crotalaria spectabilis*, cujas raízes atraem as larvas dos nematódeos e após penetrarem não completarem o seu desenvolvimento, reduz a população de *Meloidogyne* spp. As araduras e gradagens, deixando o solo exposto ao sol intenso, provoca o ressecamento dos nematódeos.

Durante o ciclo da cultura, as plantas que mostrarem sintomas de murcha ou de doenças viróticas devem ser arrancadas e queimadas, visto que a permanência destas no local constitui focos de disseminação de doenças.

REFERÊNCIAS

CHAVES, G.M. Estudos sobre *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Barry. **Experientiae,** 4(2):69-133, 1964.

GALLI, F.; CARVALHO, P. de C.T. de; TOKESHI, H.; BALMER, F.; KIMATI, H.; CARDOSO, C.O.N.; SALGADO, C.L.; KRUGNER, T.L.; CARDOSO, E.J.B.N. & BERGAMIN FILHO, A. **Manual de fitopatologia: doenças de plantas cultivadas.** São Paulo, Agronômica Ceres, 1980. v. 2.

ROBBS, C.F. **Bacteriose fitopatogênicas no Brasil.** Itaguaí – RJ, Instituto de Economia Rural, Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agronômicas, Universidade Rural, 1960. 63 p. (Série Divulgação de Pesquisas, 2).

VIDA, J.B. **Efeito dos fungicidas sistêmicos Matalaxil e Cloroacetamida sobre *Phytophthora capsici* Leonian.** Viçosa, UFV., 1983. 41 p. (Tese MS).

WOLTZ, S.S. & JONES, J.P. Effects of magnesium on bacterial spot of pepper and tomato and on the in vitro inhibition of *Xanthomonas vesicatoria* by streptomycin. **Plant Disease Reporter,** 63(3): 182-9, 1979.

Pragas do pimentão e da pimenta: características e métodos de controle

Félix H. França 1/
Sebastião Barbosa 2/
Antônio C. Ávila 3/

Uma série de artrópodes está associada com plantas de pimentão e pimenta desde a sementeira até a colheita dos frutos. Alguns destes artrópodes são importantes economicamente pelos prejuízos causados, seja pela transmissão de viroses ou pela destruição de raízes, caule, hastes, folhas e frutos destas hortaliças.

Os artrópodes mencionados neste trabalho causam algum tipo de dano às plantas de pimentão e pimenta, não significando, porém, que estes danos representem prejuízos econômicos que mereçam medidas de controle químico em todos os casos.

A forma mais eficiente e econômica de prevenir danos causados por insetos e ácaros é o sistemático acompanhamento da cultura, de modo a se detectarem eventuais infestações no seu início. Constantes observações sobre as plantas permitirão o conhecimento da ecologia da praga, determinando-se então a sua biologia e nível populacional, época de ocorrência, freqüência de infestação, tipo e importância econômica do dano causado.

O controle de pragas em hortaliças ainda é extremamente dependente da utilização de pesticidas. Estes, em geral, são aplicados de forma indiscriminada, onde dosagem e freqüências de pulverizações são absurdamente superiores às necessárias, e o período de carência recomendado entre a última aplicação do pesticida e a colheita do produto nem sempre é obedecida.

Existem algumas regras elementares na área do controle de pragas que devem ser enumeradas.

1) não se devem aplicar pesticidas preventivamente e sim ao se notarem sinais de aumento da população das pragas ou de seus danos. Para vetores de viroses como pultões e tripes, o controle preventivo é aceitável e recomendado;

2) o controle de pragas pelo uso de inseticidas e acaricidas são complementares às práticas de rotação de cultura; destruição de restos culturais e hospedeiros nativos; estabelecimento de barreiras e plantio em faixas; utilização de variedades de plantas mais resistentes, preservação de áreas com vegetação nativa de modo a assegurar proteção a aves, mamíferos e inimigos naturais das pragas;

3) a boa qualidade dos pulverizadores, sua manutenção periódica e familiaridade com seu funcionamento são fundamentais e tão importantes quanto a escolha do pesticida correto em um programa de controle de pragas;

4) o pesticida a ser usado deve estar registrado no Ministério da Agricultura para aquela cultura. Ainda assim, deve ser lembrado que a eficiência do produto pode variar de acordo com o aplicador, tipo de equipamento, métodos e horário de pulverização; fatores meteorológicos (temperatura, umidade, insolação e vento); tipo de irrigação e práticas culturais. Por isso, o produtor deverá adquirir produtos recomendados por trabalhos de pesquisa executados na sua região ou estado.

As vantagens do uso racional de pesticidas estão associadas ao aspecto biológico, social e econômico da vida humana e podem ser assim classificados: 1) maior proteção a insetos benéficos (parasitas, predadores e polinizadores), aves e animais; 2) menor possibilidade de que insetos e ácaros se tornem resistentes aos pesticidas; 3) redução de contaminação ambiental (solo – água – ar) e do risco de envenenamento de trabalhadores rurais e consumidores; 4) menor custo de produção e melhor qualidade dos produtos.

1/ e 3/ Engº Agrº, MS - CNPH/EMBRAPA - Cx. Postal 11.1316 - CEP 70.333 - Brasília-DF
2/ Engº Agrº, Ph.D - CNPH/EMBRAPA - Cx. Postal 11.1316 - CEP 70.333 - Brasília-DF

VETORES E VIROSES

Várias espécies de pulgões e tripes são mencionadas por diversos autores como pragas do pimentão e pimenta, contudo as espécies *Myzus persicae, Macrosiphum euphoreiae* (Homoptera, Aphididae) e *Thrips tabaci* e *Frankliniella shulzei* (Thysanoptera, Tripidae) são as mais importantes (Quadro 1). O dano direto causado por pulgões ou por tripes são de pequena importância, quando comparados aos danos indiretos, ou seja, aqueles produzidos pela inoculação de vírus às plantas. Por sua importância econômica, o pimentão tem uma bibliografia sobre viroses muito rica, o que não acontece para a cultura da pimenta. Assim sendo, as informações aqui apresentadas referem-se principalmente à cultura do pimentão.

Diversos tipos de vírus infectam o pimentão causando prejuízos maiores ou menores. Duas viroses se destacam pela sua importância: 1) o vírus do mosaico do pimentão (estirpe do vírus Y da batata) que é disseminado por transmissão não circulativa (Estiletar) através de pulgões, especialmente *Myzus persicae*; 2) o vírus de vira-cabeça do tomateiro, que é transmitido por espécies de tripes como o *Thrips tabaci* e *Frankliniella shulzei.*

PULGÕES

Myzus persicae e *Macrosiphum euphobiae*

O pulgão verde *M. persicae* apresenta geralmente cor verde-clara quase transparente, havendo formas roxas ou amareladas. O abdômen e tórax têm aproximadamente a mesma largura até a base dos cornículos, que são ligeiramente mais largos na sua metade apical, enquanto a cauda é pequena.

O pulgão *Macrosiphum euphorbiae* é o maior dos afídeos que infestam solanáceas. Apresenta cor verde-escura, embora haja referências a formas rosadas ou amarelas com manchas escuras no dorso. O corpo é alongado e as pernas e antenas são compridas. Os cornículos são cilíndricos e de comprimento aproximadamente igual a um terço do tamanho do corpo. A cauda é de tamanho igual a um terço do comprimento dos cornículos.

M. euphorbiae pode transmitir o vírus do mosaico do pimentão, contudo *Myzus persicae* é mais importante pelo maior número de plantas hospedeiras, pela grande capacidade de proliferação e pela disseminação de muitas viroses. As plantas de pimentão e pimenta infectadas pelo vírus do mosaico apresentam redução no crescimento, folhas encrespadas com acentuado mosaico, depreciação dos frutos e prejuízos na produção. Até 100% das plantas de uma área podem ser infectadas, se medidas de controle não forem implementadas preventivamente.

Controle

O uso de inseticidas para o controle dos vetores do vírus do mosaico do pimentão é absolutamente ineficiente para prevenir a disseminação da moléstia, uma vez que os pulgões transmitem o vírus com uma simples picada de prova. O uso de variedades resistentes ao vírus, como as cultivares da série Agronômico, é recomendado como a melhor forma de evitar os prejuízos causados por esse vírus.

TRIPES

Thrips tabaci e *Frankliniella shulzei*

Nestas espécies, as formas ápteras têm corpo alongado medindo aproximadamente 2 mm de comprimento e mostram coloração branco-hialino ou amarelo-claro. Os insetos podem ser encontrados na face inferior das folhas, brotações, primórdios florais e flores. Os tripes causam danos diretos às plantas pela sucção da seiva. Estes porém são infinitamente menores do que aqueles produzidos indiretamente através da transmissão do vírus de vira-cabeça do tomateiro. O tripes adquire o vírus somente na fase larval, tornando-se capaz de transmiti-lo pelo resto de sua vida. Os sintomas mais comuns de vira-cabeça na cultura do pimentão e pimenta são: mosaico amarelo, faixa verde nas nervuras, anéis concêntricos, paralisação do crescimento e deformação dos frutos. As plantas infectadas na sementeira ou logo após o transplantio têm sua produção totalmente comprometida. Quando a contaminação ocorre tardiamente, a produção é menos afetada em quantidade e qualidade.

QUADRO 1 – Pragas de Importância Econômica do Pimentão e da Pimenta – Pulgões e Tripes

Nome Científico	Nome Comum	Importância Econômica	Época de Ocorrência	Parte da Planta Atacada	Amostrar		Período Crítico
					Fase do Artrópode	Parte da Planta	
Myzus persicae	Pulgão-verde	Transmissores do vírus do mosaico do pimentão	Todo o ciclo da planta	Folhas	Formas aladas ou ápteras	Folhas baixeiras	Sementeira até 30 dias após o transplantio
Macrosiphum euphorbiae	Pulgão						
Thrips tabaci	Tripes	Transmissores do vírus do vira-cabeça do tomateiro	Todo o ciclo da planta	Folhas, flores	Adultos ou ninfas	Página inferior das folhas; flores	Sementeira até 30 dias após o transplantio
Frankliniella shulzei	Tripes						

Fonte: Araújo et al (1974); Casali (1970; Costa et al (1960); Cruz et al (1980 b); Machado et al (1982); Nagai (1983) e EMATER-DF (s.d.).

Controle

Não são conhecidas variedades de pimentão e pimenta tolerantes ao vírus de vira-cabeça, por isso, práticas culturais e a aplicação de inseticidas assumem papel importante para reduzir a disseminação desta doença. Portanto, recomenda-se: 1) o uso de inseticida de solo somente na fase de sementeira, além de pulverizações periódicas com produtos de ação sistêmica ou de contato, na sementeira e na fase inicial da cultura; 2) intensificar as pulverizações durante os períodos imediatamente anterior e posterior ao transplantio, quando as plantas são mais susceptíveis ao vírus; 3) práticas culturais como: erradicar plantas hospedeiras nativas, solanáceas silvestres e solanáceas cultivadas voluntárias; fazer sementeiras em local limpo e isolado e cobri-las com casca de arroz para repelir o pulgão; evitar plantios novos em área adjacente e plantios mais antigos; proceder à incorporação ou queima dos restos culturais.

Deve-se ter em mente que as medidas de controle de viroses são na sua maioria preventivas, e elas terão sucesso, desde que sejam implantadas em conjunto por todos os produtores de solanáceas de uma região.

BESOUROS

Os coleópteros mais importantes que danificam o pimentão e a pimenta são: *Epicauta atomaria* (Coleoptera, Meloidae); *Diabrotica speciosa* (Coleoptera, Chrysomelidae); *Helipodus destructor* e *Faustinus cubae* (Coleoptera, Curculionidae) (Quadro 2).

QUADRO 2 – Pragas de Importância Econômica do Pimentão e da Pimenta – Besouros

Nome Científico	Nome Comum	Importância Econômica	Época de Ocorrência	Parte da Planta Atacada	Amostrar		Período Crítico
					Fase do Artrópode	Parte da Planta	
Epicauta atomaria	Burrinho	Danifica as folhas	Após floração	Folhas	Adultos	Brotações Folhas	Não determinado
Diabrotica speciosa	Vaquinha	Danifica raízes e folhas, causa atraso no desenvolvimento das plantas	Todo o ciclo da cultura	Folhas Raízes	Adultos Larvas	Folhas Raízes	Sementeiras; 30–40 dias após o transplantio
Heilipodus destructor	Gorgulho	Danifica raízes, caule e hastes	Após o transplantio	Raízes	Larvas e Adultos	Raízes Caule Folhas	Não determinado
Faustinus cubae	Gorgulho	Escava galerias nas brotações, hastes e caule	Após o transplantio	Brotações Hastes	Larvas e Adultos	Brotações Hastes Folhas	Início da floração
Diabrotica spp	Vaquinha	Danifica raízes e folhas; causa atraso no desenvolvimento das plantas	Todo o ciclo da cultura	Folhas Raízes	Adultos Larvas	Folhas Raízes	Sementeira; 30–40 dias após o transplantio
Symbrotica bruchi	Vaquinha	Danifica as folhas	Após o transplantio	Folhas	Adultos	Folhas	Após o transplantio
Systena tenuis	–	Danifica as folhas	–	Folhas	–	–	Não determinado
Epitrix parvula	Pulga saltadora	Danifica as folhas	Todo o ciclo da cultura	Folhas	Adultos	Folhas	Não determinado

Fonte: Bondar (1921); Campos (1967); Casali (1970; Gallo (1978); Guajará (1980); Rego (1945); Sistema de Produção (1978) e Sistema de Produção RJ (s.d.).

BURRINHO

Epicauta atomaria

Os adultos são besouros polífagos, negros, revestidos de densa pilosidade cinza na cabeça, élitros e patas, medindo 8–17 mm de comprimento. As fêmeas ovipositam geralmente no solo, podendo alcançar 400–500 ovos durante sua existência. Os ovos eclodem após 10 dias, e deles originam-se larvas que são ativas, fortes e predadoras de outros insetos. O adulto é a única fase desta espécie que é prejudicial às plantas, porque se alimenta das folhas, ramos tenros e brotações do pimentão, pimenta e outras solanáceas.

VAQUINHA

Diabrotica speciosa

Os adultos têm 5–7 mm de comprimento, corpo ovalado e coloração geral verde brilhante, mostrando em cada élitro, três manchas amarelo-alaranjadas. As fêmeas fazem a postura no solo, próximo ao caule das plantas. As larvas são brancas e possuem no dorso do último segmento abdominal uma placa quitinosa de cor marrom ou preta. Os danos causados pelas larvas às raízes de pimentão e pimenta são em geral pouco importantes. Os adultos, contudo, ao alimentarem-se das folhas, podem produzir injúrias sérias, principalmente às plantas nas sementeiras ou recém-transplantadas para o campo.

Outros chrysomelideos como *Systena tenuis, Epitrix parvula, Symbrotica bruchi* e *Diabrotica* spp. são mencionados na literatura como pragas de pimentão e pimenta, principalmente das mudas recém-transplantadas, de cujas folhas se alimentam, perfurando-as, causando prejuízos, seja por atraso do desenvolvimento ou morte das plantas.

Controle

Práticas culturais como rotação de culturas, aração e gradagem do solo, pousio e queima dos restos culturais reduzem populações de burrinhos e vaquinhas a níveis mais baixos. A aplicação de inseticidas carbamatos, clorofosforados e piretróides, com ação de contato e ingestão, são em geral eficientes para controlar estes insetos.

GORGULHOS

Heilipodus destructor e *Faustinus cubae*

O adulto de *H. destructor* mede

aproximadamente 11 mm e apresenta coloração geral negra ou marrom, com escamas amarelas, distribuídas esparsamente sobre o corpo e cabeça. A cabeça é prolongada em bico, em cuja ponta se acha o aparelho bucal. Os élitros são marcados por inúmeros tubérculos. As larvas são brancas, ápodas, recurvadas e medem 14-15 mm de comprimento. Elas passam toda a sua fase no interior das raízes, caule e hastes da pimenta, das quais se alimentam e onde escavam galerias. A pupação ocorre nas galerias de onde o adulto sai ao completar-se o ciclo pupal. Estes danos causam o amarelecimento das folhas e o definhamento e morte das plantas.

Os adultos de *F. cubae* medem 5-7 mm de comprimento e têm cabeça prolongada em bico, voltado para baixo. As fêmeas desovam em pequenos furinhos pretos, localizados principalmente nas hastes superiores. Os ovos eclodem, e as larvas penetram nas hastes e caule da planta, em sentido descendente, produzindo galerias que enfraquecem as plantas, levando-as à morte.

Controle

Métodos culturais, como o arranquio e queima das plantas atacadas , são a forma mais indicada de evitar que os gorgulhos disseminem por toda a cultura. As fases larvais destas espécies têm duração superior a 90 dias e possuindo hábito crítico são de difícil controle através da aplicação de pesticidas. Os adultos poderão ser controlados com os produtos sugeridos anteriormente para burrinhos e vaquinhas.

LAGARTAS

Vários tipos de larvas de mariposa e borboletas estão associados a solanáceas em geral, porém apenas três ou quatro espécies: *Neoleucinodes elegantalis* (Lepidoptera, Pyraustidae), *Gnorimoschema barsaniella* (Lepidoptera, Gelechiidae), *Agrotis ypsilon* e *Prodenia* spp (Lepidoptera, Noctuidae) causam danos de importância econômica, por serem mais abundantes e de distribuição generalizada nas culturas. Outras espécies como: *Heliothis zea* (Lepidoptera, Noctuidae), *Manduca sexta* (Lepidoptera, Sphingidae) e *Mechanitis lysimnia* (Lepidoptera, Danaidae) são de ocorrência ocasional e não merecem medidas de controle químico especiais (Quadro 3).

QUADRO 3 – Pragas de Importância Econômica do Pimentão e da Pimenta – Lagartas

Nome Científico	Nome Comum	Importância Econômica	Época de Ocorrência	Parte da Planta Atacada	Amostrar		Período Crítico
					Fase do Artrópode	Parte da Planta	
Neoleucinodes elegantalis	Broca pequena do fruto	Danifica os frutos	Após início da floração e final das colheitas	Flores Frutos	Ovos	Sépalas das flores e frutos	Início da floração
Agrotis ypsilon	Lagarta-rosca	Corta as plantas novas e ponteiros de plantas adultas	Todo o ciclo da cultura	Caule Ponteiro	Ovos Lagartas	Folhas Solo	Após o transplantio
Gnorimoschema barsaniella	Broca-do-ponteiro e do fruto da pimenta	Danifica os ponteiros e frutos	Após a floração	Ponteiro Flores Frutos	Ovos Lagartas	Ponteiro Flores Frutos	Início da floração
Heliothis zea	Broca grande do fruto	Destrói os frutos	Após a floração até o final da colheita	Folhas Frutos	Ovos Lagartas	Folhas Frutos	Início da floração
Mechanitis lysimnia	–	Alimenta-se das folhas	Todo o ciclo da cultura	Folhas	Ovos Lagartas	Folhas	Não determinado
Manduca sexta	Mandarová	Alimenta-se das folhas	Todo o ciclo da cultura	Folhas	Lagartas	Folhas	Não determinado

Fonte: Campos (1967); Gallo (1978); Muraiama (1948); Oliveira & Pires (1966); Rego (1945) e Toledo (1948).

BROCA PEQUENA DO FRUTO

Neoleucinodes elegantalis

Este inseto se reproduz em diversas solanáceas, selvagens ou cultivadas, dentre elas o pimentão e a pimenta. Os adultos são mariposas de hábito noturno, de coloração geral branca hialina, cujas asas anteriores apresentam manchas amarelas, marrom-avermelhadas e acinzentadas dispersas irregularmente. Os adultos medem 25-28 mm de envergadura e, quando em descanso, têm o hábito de manter o abdômen levantado e encurvado sobre o tórax e a cabeça. Durante o dia as mariposas preferem abrigar-se em local sombreado, voando apenas se perturbadas, com alcance de vôo relativamente curto. A postura é feita nas flores, principalmente na face inferior das sépalas, podendo, no entanto, haver oviposição em qualquer ponto dos frutos. Após a eclosão dos ovos, as larvas penetram nos frutos, alojando-se junto às sementes das quais se alimentam e ali passam por quatro estágios. As lagartas têm coloração branca nas fases iniciais e rosada no último instar. Ao completarem o ciclo, as lagartas abandonam os frutos e empupam no solo. Não há avaliação de dano causado por esta praga para as culturas de pimentão e pimenta.

Controle

As medidas de controle cultural sugeridas para os vetores de vírus e mosca-minadora oferecerão bons resultados no caso da broca pequena do fruto. Este inseto é de fácil controle através de pulverizações quinzenais de carbamatos, fosforados e piretróides. O controle deverá ser feito caso seja constatada a presença da praga na cultura.

LAGARTA-ROSCA

Agrotis ypsilon e *Prodenia* spp

Estas duas espécies são mais comuns e importantes tipos de lagartas denominadas "roscas" que são encontradas nas lavouras. São confundidas erroneamente com algumas espécies do gênero *Spodoptera*, que também têm o hábito de se enroscarem ao serem tocadas. Os adultos da lagarta-rosca são mariposas grandes, de envergadura aproximada de 50 mm de comprimento e apresentam asas anteriores escuras e posteriores brancas ou cinzentas. As fêmeas podem fazer postura de até 1000 ovos que são depositados em folhas e caules das plantas, isoladamente ou em massas. As lagartas possuem o hábito de cortar as

plantas ao nível do solo durante a noite e, durante o dia, a lagarta e a planta cortada podem ser encontradas a pouca profundidade do solo, bem próximo às plantas cortadas anteriormente.

O prejuízo causado pela lagarta-rosca tem como conseqüência a redução do número de plantas, sendo que em alguns casos há exigência de replantio em até 50% da área. O período em que este inseto torna-se mais prejudicial ao pimentão e à pimenta é logo após o transplantio, quando, então, as mudas são ainda tenras e as plantas estão enfraquecidas pelo pegamento deficiente que as tornam mais sensíveis. No entanto, mesmo com o crescimento das plantas e, conseqüentemente com o aumento do diâmetro e da dureza do caule, os danos da lagarta-rosca podem ser observados, através do corte dos ponteiros, que são tenros e não oferecem resistência às suas mandíbulas. Por isso, o acompanhamento da cultura é fundamental para se evitarem prejuízos em épocas onde o replantio já não é mais viável.

Controle

Deve-se fazer uma aração profunda de três a seis semanas antes do plantio, mantendo neste período a área livre de ervas daninhas e restos culturais. Após o transplantio, procurar manter a cultura limpa, evitando-se o uso de cobertura morta, restos culturais ou restos de capinas na área da cultura. Estes materiais oferecem abrigo para as lagartas, protegendo-as de eventuais predadores ou outras medidas de controle. A pulverização com inseticidas clorofosforados, carbamatos e piretróides, dirigida à base e projeçãoda copa das plantas, próximo ao entardecer, tem-se mostrado eficiente no controle das lagartas-rosca. Isto porque, devido ao hábito noturno da praga, ela se torna mais susceptível à ação dos inseticidas, por contato ou ingestão ao abandonar o abrigo diurno para se alimentar.

BROCA-DO-PONTEIRO E DO FRUTO-DA-PIMENTA

Gnorimoschema barsaniella

Trata-se de um inseto de ampla distribuição no Brasil, e que tem importância econômica em algumas áreas localizadas onde foram constadas perdas de até 66% dos frutos.

As mariposas são muito pequenas, de cor cinza-escura e cabeça marrom-clara, cujo comprimento pode alcançar até 6 mm. A postura é feita no interior dos botões florais ou extremidade das brotações e ponteiro, isoladamente ou em grupos de dois e três ovos. As larvas alimentam-se do interior das hastes ou ponteiro perfurando galerias, e também das flores e frutos, onde se alimentam das sementes. Há registro de que uma só larva pode danificar vários frutos, antes de iniciar a fase de pupa no solo. Os orifícios da saída das larvas servem como via de entrada para moscas diversas, que ovipositam no interior dos frutos, e cujas larvas favorecem o apodrecimento deles. Geralmente os frutos atacados pela praga desprendem-se das plantas, tão logo é iniciada a sua maturação e, em certos casos, há formação de uma camada bastante espessa de frutos caídos sob a copa das plantas. Os frutos danificados que se conseguem manter na planta, mesmo maduros, ou aqueles que são colhidos enquanto colonizados pelas larvas ou moscas, concorrem para a deterioração de partidas inteiras de frutos colhidos e embalados, causando grandes prejuízos.

Controle

Devem-se destruir os frutos encontrados sob as plantas para se evitarem novas infestações. A aplicação de inseticidas à base de carbaryl, malathion e piretróides proporciona eficiente controle desta praga, podendo reduzir os danos em até 80%. Alguns agricultores insistem em aplicar inseticidas granulados sistêmicos no solo por ocasião do transplantio, visando o controle deste inseto. Esta prática não apresenta bom resultado, ao contrário, faz com que o produtor perca dinheiro com gasto desnecessário na utilização de inseticida de solo e com danos causados pelo inseto.

ÁCAROS

Os ácaros que geralmente tornam-se problemas agrícolas, devido ao desequilíbrio ambiental provocado pelo uso constante de inseticidas e fungicidas nas lavouras são: o rajado *Tetranychus urticae* e os vermelhos *T. evansi* e *T. marianae* (Acarina, Tetranychidae); o branco *Polyphagotarsonemus latus* (Acarina, Tarsonemidae) e o plano *Brevipalpus phoenicis* (Acarina, Tenuipalpidae) (Quadro 4). Fatores climáticos como elevada temperatura, baixo teor de umidade do ar e baixa precipitação atmosférica favorecem também o aumento da população destes artrópodes a níveis elevados, que podem prejudicar o desenvolvimento das plantas. Por serem muito pequenos, difíceis de se ver a olho nu, uma das maneiras de se poder identificar a espécie é através da descrição da sintomatologia dos danos.

O **ácaro-rajado** apresenta-se nas cores branca, verde, alaranjada e vermelha, e tem duas manchas pretas em seu dorso. O **ácaro-vermelho** possui coloração vermelha muito intensa, que o distingue facilmente de outros ácaros. Ambos localizam-se na face inferior das folhas independente da idade destas, causando danos caracterizados pelos seguintes sintomas: 1) clorose generalizada das folhas, sendo que as nervuras mantêm-se mais verdes; 2) aparecimento de teia envolvendo uma ou mais folhas; 3) queda acentuada das folhas e morte das plantas.

O **ácaro-branco** localiza-se preferencialmente na parte apical das plantas, nos brotos terminais. Seus danos tornam as folhas coriáceas, com os bordos recurvados ventralmente e de coloração bronzeada.

O **ácaro-plano** localiza-se nas hastes e folhas mais tenras da planta e têm coloração amarelada. As plantas podem apresentar aparência bronzeada ou manchas cloróticas nas folhas.

Controle

É feito através da aplicação de acaricidas específicos ou enxofre.

MINADORES DE FOLHAS

As espécies: *Liriomyza huidobrensis*, *Liriomyza sativae* e *Liriomyza* spp (Diptera, Agromyzidae), em condições naturais ou onde hortaliças não são continuamente pulverizadas com pesticidas não se constituem em sérios problemas para a agricultura, devido à ação eficiente de diversos parasitas e predadores (Quadro 5). Por essa razão, os minadores de folhas são considerados como pragas secundárias de diversas hortali-

BIBLIOTECA DA EPAMIG

ças, embora se reconheça que, em elevado nível populacional, possam causar perdas severas.

Os adultos são moscas muito pequenas e apresentam coloração geral amarelo-brilhante e parte do tórax de cor preta lustrosa. As fêmeas utilizam o ovipositor para auxiliar na alimentação e para postura. A inserção do ovipositor no limbo foliar incialmente libera o exsudato da planta do qual a fêmea se alimenta, e também favorece a postura e proteção dos ovos de condições climáticas adversas e de inimigos naturais. Durante seu ciclo de vida, as fêmeas colocam 300-700 ovos, viáveis na sua maioria.

As larvas completam seu ciclo entre 9-12 dias após a postura e, durante este período, escavam galerias no parênquima foliar, que causam a morte das folhas, reduzindo a capacidade da planta em proceder à fotossíntese. Larvas no terceiro ínstar e pupas medem até 3 mm de comprimento e são de cor amarela.

QUADRO 4 – Pragas de Importância Econômica do Pimentão e da Pimenta – Ácaros

Nome Científico	Nome Comum	Importância Econômica	Época de Ocorrência	Parte da Planta Atacada	Amostrar		Período Crítico
					Fase do Artrópode	Parte da Planta	
Tetranychus urticae	Ácaro-rajado	Danifica as folhas	Final do ciclo da cultura	Folhas Ponteiro	Ácaros	Folhas	Não determinado
Tetranychus evansi	Ácaro-vermelho	Danifica as folhas	Final do ciclo da cultura	Folhas Ponteiro	Ácaros	Folhas	
Tetranychus marianae	Ácaro-vermelho	Danifica as folhas	Final do ciclo da cultura	Folhas Ponteiro	Ácaros	Folhas	
Poliphagotarsonemus latus	Ácaro-branco	Danifica as folhas	Final do ciclo da cultura	Folhas apicais	Ácaros	Folhas apicais	Não determinado
Brevipalpus phoenicis	Ácaro-plano	Danifica hastes e folhas mais tenras	Final do ciclo da cultura	Hastes Folhas	Ácaros	Folhas Hastes	Não determinado

Fonte: Gallo (1978); Lisbão et al (1976) e Paschoal (1972).

QUADRO 5 – Pragas de Importância Econômica do Pimentão e da Pimenta – Minadores de Folha, Percevejos e Cochonilhas

Nome Cinetífico	Nome Comum	Importância Econômica	Época de Ocorrência	Parte da Planta Atacada	Amostrar		Período Crítico
					Fase do Artrópode	Parte da Planta	
Liriomyza huidobrensis	Minador de folhas	Provoca galerias nas folhas	Desde a germinação até o final do ciclo da cultura	Folhas	Larvas	Folhas	Estágio inicial da cultura
Liriomyza spp	Minador de folhas	Provoca galerias nas folhas	Desde a germinação até o final do ciclo da cultura	Folhas	Larvas	Folhas	Estádio inicial da cultura
Liriomyza sativae	Minador de folhas	Provoca galerias nas folhas	Desde a germinação até o final do ciclo da cultura	Folhas	Larvas	Folhas	Estágio inicial da cultura
Phthia picta	–	Danifica os frutos	Após formação dos frutos	Frutos	Ninfas Adultos	Folhas Frutos	Não determinado
Corecoris fuscus	–	Danifica os frutos	Após formação dos frutos	Frutos	Ninfas Adultos	Folhas Frutos	Não determinado
Corythaica cyathicollis	Percevejo rendado	Causa o amarelecimento das folhas	Plantas adultas	Folhas	Ninfas Adultos	Página inferior das folhas	Não determinado
Corythaica monacha	Percevejo rendado	Causa o amarelecimento das folhas	Plantas adultas	Folhas	Ninfas Adultos	Página inferior das folhas	Não determinado
Corythaica passiflora	Percevejo rendado	Causa o amarelecimento das folhas	Plantas adultas	Folhas	Ninfas Adultos	Página inferior das folhas	Não determinado
Acroleucus coxalis	Percevejo	Danifica as sementes e frutos da pimenta	Frutificação	Frutos	Ninfas Adultos	Folhas	Pré-maturação dos frutos
Orthezia insignis	Cochonilha	Não determinado	Plantas adultas	Folhas	Ninfas	Folhas	Não determinado
Orthezia praelonga	Cochonilha	Não determinado	Plantas adultas	Folhas	Ninfas	Folhas	Não determinado

Fonte: Campos & Takematsu (1980); Cruz et al (1980 a); Cruz et al (1980); Gallo (1979); Rego et al (1945) e Silva (1955).

Controle

Práticas culturais que visem manter a cultura no limpo e procurando-se evitar o uso de cobertura morta ou similares tendem a favorecer a ação de insetos como formigas, tesourinhas e besouros, que são eficientes predadores de pupas do minador de folhas. Deve-se evitar a aplicação indiscriminada de inseticidas, principalmente aqueles de largo espectro que geralmente agravam a situação. Com a aplicação cuidadosa de inseticidas organofosforados, com ação de profundidade ou piretróides, têm-se obtidos bons resultados no controle desta praga.

PERCEVEJOS E COCHONILHAS

Algumas espécies como: *Acroleucus coxalis* (Hemiptera Lygaeidae), *Phthia picta* e *Corecoris fuscus* (Hemiptera, Coreidae), *Corythaica cyathicollis, C. monacha* e *C. passiflora* (Hemiptera, Tingidae) e duas espécies de cochonilhas: *Orthezia insignis* e *O. praelonga* (Homoptera, Coccidae) causam danos ao pimentão e à pimenta (Quadro 5).

Acroleucus coxalis

A distribuição destes insetos está restrita ao Brasil e Argentina. Seus principais hospedeiros são a pimenta e a erva-de-santa-maria, das quais sugam as sementes dos frutos. O adulto é um percevejo de coloração geral marrom-escura ou preta, sem brilho, e mede 6,5-8,5 mm de comprimento. A fêmea faz a postura de até 40 ovos em grupo, na página inferior das folhas. Os ovos eclodem após sete dias de incubação e as ninfas passam a se dispersar a partir do segundo ínstar à procura de alimento.

A inserção do aparelho bucal no fruto da pimenta faz com que estes pontos apresentem-se de cor preto-brilhante, quando o fruto está verde. No fruto maduro, as manchas são de cor marrom-clara. Ninfas e adultos preferem se alimentar dos frutos ainda verdes, raramente atacando-os quando maduros. Isto é justificado pelo fato de que o tegumento da semente endurece, à medida que o fruto entra em processo de maturação. A picada de alimentação do inseto provoca secundariamente um tipo de podridão do fruto.

Phthia picta

Ninfas e adultos deste inseto estão associados com diversas solanáceas nas quais se alimentam dos frutos. Ao sugarem o suco dos frutos, provocam a depreciação destes, além de facilitarem, posteriormente, a colonização de fungos ou insetos. Isto leva os frutos a murcharem e apodrecerem. Os adultos medem 15-18 mm de comprimento, têm coloração geral escura, olhos vermelhos proeminentes e pronoto amarelo-avermelhado.

Corecoris fuscus

Os adultos desta espécie confundem-se com o barbeiro, medem 23-28 mm e têm o corpo achatado com coloração variável, escura ou amarela. Os segmentos das antenas, pernas e pronoto são bastante pilosos.

Corythaica spp

As ninfas e adultos destas espécies formam colônias numerosas na página inferior das folhas, sugando a seiva continuamente e causando o depauperamento das plantas. Este tipo de lesão provoca o aparecimento de manchas amarelas localizadas na face superior das folhas que posteriormente evoluem para o secamento e morte (das folhas e das plantas).

Orthezia spp

Estas cochonilhas ocorrem esporadicamente nas culturas. As fêmeas têm corpo ovalado, cor verde-escura ou cinza, e o comprimento pode alcançar 1-2 mm. No dorso observa-se uma secreção branca com um prolongamento tubiliforme curvo voltado para cima.

Controle

A ocorrência de percevejos e cochonilhas é bastante irregular. Em geral através das práticas culturais e pela aplicação dos pesticidas recomendados para outras pragas do pimentão e da pimenta, obtém-se sucesso no controle destes insetos.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M.T.; MATTOS, J.K. de. A. & CRUZ, J.L. Cultivares de pimentão (*Capsicum annuum* L.) e o vírus Y da batatinha. **R. Oleric.,** Santa Maria, 14: 141-2, 1974.

BONDAR, C.A. A broca da pimenta malagueta *Heilipus destructor* Bhn. **Chác. Quit.,** 24(4):297-8, 1921.

CAMPOS, H.R. de. **Instruções para a Cultura da pimenta hortícola.** Campinas, Instituto Agronômico, 1967. 11p. (Instituto Agronômico, Campinas, Boletim, 180).

CAMPOS, T.B. & TAKEMATSU, A.P. Ocorrência de díptero minador em diversas culturas no Estado de São Paulo, *Liriomyza huidobrensis* Blanchard 1926 (Diptera, Agromyzidae). **O Biológico,** São Paulo, 48(2):39-41, 1982.

CASALI VICENTE, W.D. **Pimentão e pimenta** (*Capsicum* sp.); **bibliografia** brasileira comentada. Viçosa, UFV, 1970. 53 p. (Série técnica. Boletim, 23).

COSTA, A.S., CARVALHO, A.M.B. & KITAJIMA, E.W. Risca do tomateiro em São Paulo, causada por estirpe do vírus Y. **Bragantia,** 19(67):1111-28, dez. 1960.

CRUZ, C. de A. da; OLIVEIRA, A.M. de & GONÇALVES, C.R. **Levantamento da larva minadora** *Liriomyza* spp. **em plantas cultivadas e silvestres no Estado do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro, PESAGRO-Rio, 1980a 3p. (PESAGRO-Rio, Rio de Janeiro, Comunicado técnico, 68).

CRUZ, C.A.; OLIVEIRA, A.M. de & GONÇALVES, C.R. Ocorrência do predador *Curimus coerulens* Muls. (Col, Coccinelidae) em culturas olerícolas no Estado do Rio de Janeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 6., Campinas, 1980. **Resumo.** Campinas, Sociedade Brasileira de Entomologia, 1980b. p. 77.

CRUZ, C. de A.; OLIVEIRA, A.M. de & GONÇALVES, R.C. Larva minadora da folhagem (*Liriomyza* spp.) em olerícolas no Estado do Rio de Janeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 20., Brasília, 1980. **Resumo.** Brasília, EMBRAPA/EMBRATER/SOB, 1980 c. p. 132.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO DISTRITO FEDERAL, Brasília, DF. **Subsídios para receituário agronômico;** pimentão. s.n.t. 30 p.

GALLO, D. **Manual de entomologia agrícola.** São Paulo, Agronômica Ceres, 1978. p. 438-42.

GUAJARÁ, M. da S. & ALVES, R.C.P. Nova ocorrência de *Synbrotica bruchi* (Bowditch, 1911) (Col., Chrysomelidae) em pimentão (*Capsicum annuum* L.) In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 6., Campinas, Sociedade Brasileira de Entomologia, 1980. p. 78.

LISBÃO, R.S.; BERNARDI, J.B.; LORDELLO, R.R.A. & FLECHTMANN, C.H.W. Observações sobre o comportamento de cultivares de pimentão (*Capsicum annuum* L.) e paprika (*Capsicum* sp) com relação ao ataque de ácaros rajado (*Tetranychus urticae* Koch). **Ecossistema,** 1:3-5, 1976.

MACHADO, V.L.R.; OLIVEIRA, A.M. de, CRUZ, C. de A. da & COELHO, R.G. **Comportamento de populações do pulgão** *Myzus percicae* **em duas cultivares de pimentão.** Rio de Janeiro - PESAGRO; Rio, 1982. 4 p. (PESAGRO-Rio. Comunicado técnico, 120).

MURAIAMA, S.J. **Cultura de pimentões no Brasil.** Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura Serviço de Informação Agrícola, 1948. 52 p.

NAGAI, h. Melhoramento de pimentão (*Capsicum annuum* L.) visando resistência ao vírus Y. **Hort. bras.,** 1 (2): 3-9, 1983.

OLIVEIRA, M.A. de & PIRES, E.V.D. Contribuição ao controle à broca da pimenta (*Capsicum annuum* L.) In: REUNIÃO DE FITOSSANITARISTAS DO BRASIL, 10., Rio de Janeiro, 1966. **Anais.** Rio de Janeiro, Minsitério da Agricultura, 1966. p. 63-72.

PASCHOAL, A.D. Ácaros fitófagos encontrados em plantas olerícolas. **O Solo,** Piracicaba, 64 : 15-27, 1972.

REGO, C. do V., GOMES, J.G. & ALVIM, G.B. **Doenças e pragas das plantas de horta.** Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1945. p. 146-73.

SILVA, P. Uma praga na pimenteira na Bahia: *Acroleucus coxalis-Stal,* 1860. (Insecta-Hem. - Lygaeidae) **B. Inst. Biol. Bahia,** Salvador 2 (1): 40-59, 1955.

SISTEMA de produção para a cultura do pimentão no Estado do Rio de Janeiro. Teresópolis, EMBRAPA, s.d. 41 p. (EMBRAPA. Circular, 111).

SISTEMA de produção para a cultura do pimentão Zona da Mata-MG. Muriaé, MG, EMATER/MG, 1978. 41 p. (EMBRATER, Sistema de Produção, Boletim, 155).

TOLEDO, A.A. Contribuição para o estudo *Neoleucinodes elegantalis* Guén. praga do tomate. **O Biológico,** 14 (5) : 103-8, 1948.

Produção de sementes de pimentão e pimenta

Eveline Mantovani Alvarenga 1/
Roberto Ferreira da Silva 2/

A semente é o principal veículo usado na propagação das plantas de pimentão e pimenta. O uso das sementes de alta qualidade é fundamental para se obterem lavouras uniformes e produtivas. Para assegurar a produção de sementes de alta qualidade, muitos conhecimentos e cuidados são necessários, tais como, a escolha da cultivar, tratos culturais da lavoura, colheita, extração, embalagem e conservação das sementes. Geralmente existem companhias especializadas em produção de sementes de hortaliças, as quais seguem cuidadosamente todas as etapas de produção de sementes, visando à obtenção e colocação de sementes de alta qualidade à disposição dos produtores.

Algumas vezes os produtores de frutos de pimentão e pimenta para o mercado preferem utilizar as sementes produzidas na sua própria lavoura. A diferença básica, entre a produção das sementes em uma companhia especializada e a do produtor, relaciona-se a uma melhor infra-estrutura de produção existente na primeira, comparada a uma maior improvisação de técnicas e procedimentos utilizados pelos produtores. Essa improvisação pode resultar em prejuízos à qualidade das sementes. As recomendações, que se seguem, visam alertar o produtor de semente para alguns cuidados que devem ser seguidos, com a finalidade de produzir uma semente de boa qualidade.

A produção de sementes de pimentão e pimenta consiste basicamente de duas fases: a de campo até a produção e colheita dos frutos e a após a colheita dos frutos.

FASE DE CAMPO

O processo de produção de sementes deve ser iniciado com a escolha de um terreno adequado à produção das culturas. Deve ser uma região com clima favorável às culturas e de solos isentos de doenças. Terrenos onde o cultivo de pimentão e pimenta já vem sendo realizado há tempos devem ser evitados.

A escolha da cultivar e de suas sementes, principalmente, é muito importante. A origem da semente deve ser conhecida, e esta deve refletir as características da cultivar desejada. Por exemplo, no caso de pimentão Ikeda ou pimenta-malagueta, as sementes devem originar plantas que apresentem frutos com as características próprias das cultivares Ikeda e Malagueta, quanto ao formato, tamanho, cor, precocidade etc.

Para a produção das mudas, as sementes devem ser semeadas, devidamente desinfectadas, em sementeiras, permanecendo aí até que as plantas apresentem quatro a seis folhas definitivas, quando, então, devem ser transplantadas. A semeadura pode ser feita a partir de setembro. Em regiões de clima mais quente, a semeadura de inverno é possível. As plantas mais novas de pimentão e pimenta exigem temperaturas mais altas, de 26 a 30ºC e, à medida que vão-se desenvolvendo, temperaturas entre 15,5 a 32ºC possibilitam boa produção.

A adubação deverá ser feita baseando-se na análise do solo. O esterco de curral ou outro tipo de esterco sempre é desejável. Em trabalho feito em Viçosa, com pimentão, foi obtido elevada produção de sementes com a seguinte adubação por hectare: 20 t de esterco de curral, 300 kg de sulfato de amônio (1/3 aplicado no plantio e os outros 2/3 aos 30 e 50 dias após o transplantio, 1/3 em cada época), 260 kg de superfosfato simples e 50 kg de cloreto de potássio (Silva et al 1971).

Nesse mesmo experimento, foram comparados diferentes espaçamentos, chegando-se à conclusão de que 1 m entre fileiras por 20 cm entre plantas apresentou o mais elevado rendimento de sementes de pimentão da cultivar Ikeda (tipo casca-dura).

Para pimenta devem ser utilizadas maiores distâncias entre plantas. O espaçamento usado na produção de pimenta para o comércio "in natura" pode ser usado na cultura visando à produção de sementes.

Uma prática importante, quando o plantio objetiva a produção de sementes, é a eliminação de plantas atípicas, fora do padrão da variedade (roguing) e também de plantas doentes, procurando-se, tanto quanto possível, assegurar a pureza varietal das cultivares, bem como um satisfatório estado fitossanitário da cultura. Para isso, devem ser feitas vistorias periódicas na lavoura. Para o controle de viroses, é indispensável um cuidadoso programa de combate aos pulgões e outros insetos vetores.

COLHEITA DOS FRUTOS

Geralmente, a colheita dos frutos de pimentão e pimenta, para a extração das sementes, é feita quando esses se apresentam totalmente vermelhos ou amarelos, dependendo da cultivar, e, nesta época, as sementes já terão também completado sua maturação.

Trabalhos têm mostrado, entretanto, que mesmo antes da completa maturação dos frutos, ou seja, antes da completa mudança de coloração, as sementes já atingiram o ponto de maturação fisiológica que corresponde a época de maior peso da matéria seca, germinação e vigor. Trabalho realizado, em Viçosa, com pimentão, cultivar Avelar, mostrou que a colheita dos frutos para a extração das sementes poderá começar no início da mudança de coloração (frutos verdes com listras avermelhadas), aos 50 dias após a antese (fecundação) e poderá prolongar-se até aos 70 dias, época em que os frutos já se encontram sem turgescência, sem prejuízo da qualidade das sementes. Embora a maturação fisiológica das sementes tenha sido atingida quando os frutos tinham entre 55 e 60 dias de idade (de vermelho com manchas esverdeadas a vermelho intenso), um pequeno período de repouso dos frutos, após a colheita (três dias), foi suficiente para que aquelas sementes, que ainda não haviam atingido sua completa maturação, atingissem-na rapidamente (Mantovani et al 1980).

Após a colheita, recomenda-se, então, um pequeno repouso dos frutos que, além de facilitar o seu esmagamento ou trituração, visa também à uniformização da maturação das sementes.

Esse conhecimento é importante e de interesse por causa da grande desuniformidade nos estádios de maturação dos frutos, em razão da ocorrência de várias etapas de florescimento. Menor número de colheita poderá ser feito, colhendo-se, simultaneamente, frutos com diversas idades. Sugere-se que se faça, primeiro, a extração de sementes de frutos mais maduros, deixando para o fim os demais que terão assim tempo necessário para uniformização da maturação das sementes.

A colheita dos frutos será feita manualmente, destacando-se o fruto do pedúnculo com o auxílio de um canivete e tomando-se o cuidado para não lascar o ramo da planta.

FASE APÓS A COLHEITA

EXTRAÇÃO DAS SEMENTES

A extração das sementes poderá ser feita manualmente ou com o auxílio de equipamentos mecanizados, adaptados para esse fim.

Quando a quantidade de frutos assim o permitir ou houver disponibilidade de mão-de-obra, os frutos deverão ser abertos com auxílio de facas de madeira e as sementes extraídas manualmente, o que proporcionará menores danos à semente e, conseqüentemente, um produto final de melhor qualidade, além de permitir o aproveitamento da polpa.

Quando se optar pela trituração mecânica dos frutos, recomenda-se a utilização de máquinas ou equipamentos adaptados para esse fim (Silva 1983).

As sementes, restos de polpa e tecidos placentários podem ser colocados em tanques de madeira, onde, com auxílio da água, efetua-se a completa separação das sementes. Muitas vezes, durante a lavagem, sementes viáveis sobrenadam juntamente com o material a ser eliminado. Recomenda-se observar com cuidado esta operação, de modo a evitar perdas consideráveis de sementes. Em seguida, devem ser levadas para secar à sombra ou diretamente ao sol, sobre estrados de madeira, até atingirem a umidade adequada. É desejável a movimentação das sementes por ocasião da secagem.

BENEFICIAMENTO, TRATAMENTO E EMBALAGEM

Algumas impurezas, como restos de polpa, sementes danificadas, chochas etc. podem ainda acompanhar o lote de sementes, sendo necessário sua eliminação.

As sementes deverão passar pela máquina de ventilação a peneira e/ou mesa de gravidade, para remoção desse material indesejável e, então, serem tratadas e embaladas.

A desinfecção das sementes, visando ao controle de *Xanthomonas vesicatoria*, deve ser feita com solução de hipoclorito de sódio a 1,5% (água sanitária). O tempo de imersão deve ser de 15 min seguido de lavagem das sementes em água pura por 15 a 20 min. As sementes devem ser secadas após o tratamento, de preferência à sombra (Dempsey & Walker 1978).

Na prática, recomenda-se a imersão de um volume de sementes em três volumes da solução de hipoclorito de sódio. A solução de hipoclorito de sódio a, aproximadamente, 1,5% pode ser obtida misturando-se 250 mℓ de água sanitária (5,2% de hipoclorito de sódio) em 750 mℓ de água.

Após a secagem, recomenda-se o tratamento das sementes com Captan na base de 4 g do produto/kg de sementes, com a finalidade de controlar o fungo *Phytophthora capsici*. Para o controle de *Colletotrichum capsici*, *Alternaria tenuis* e *Fusarium* sp, o uso de Carbendazin, na base de 8 g/kg de sementes, é aconselhado (Dhingra et al 1980).

As sementes de pimentão e pimenta normalmente são armazenadas em embalagens impermeáveis como latas fechadas ou "pouches" (envelope aluminizado), para sua conservação por períodos mais longos. Para tal, o teor de umidade das sementes deve ser reduzido para 6%. Para conservar sementes na propriedade, aconselha-se secá-las e mantê-las em sacos de pano ou papel, em local fresco e ventilado.

ANÁLISE DAS SEMENTES

Os testes e determinações descritos a seguir, bem como a amostragem, seguem as prescrições e recomendações das regras para análise de sementes (Brasil 1980).

Amostragem

Depois de colhida, beneficiada, embalada e convenientemente armazenada, uma quantidade de sementes irá constituir um lote cujo peso máximo não poderá ultrapassar 1000 kg.

Pode acontecer de o lote não preencher as condições mínimas necessárias para que possa ser utilizado para semeadura. Assim, há necessidade de retirar uma amostra (150 g) que represente fielmente o lote destinado às análises de pureza física, exame de silvestres nocivas, germinação e ainda o vigor, quando se desejar. Para a determinação do teor de umidade, também necessária, uma pequena amostra deve ser enviada ao laboratório de sementes, independente daquela citada anteriormente, em saco plástico duplo para evitar trocas de umidade com o meio.

Análise de Pureza

A análise de pureza será feita utili-

1/ Engº Agrº, MS - Professora Univ. Fed. Viçosa - CEP 36.570 - Viçosa-MG
2/ Engº Agrº, PhD - Professor Univ. Fed. Viçosa - CEP 36.570 - Viçosa-MG

zando-se uma amostra de 15 g, onde serão separadas as sementes puras, as silvestres e cultivadas e o material inerte.

Teste de Germinação

Da porção sementes puras serão retiradas, ao acaso, 400 sementes para o teste de germinação. As condições para a realização dos teste são as seguintes:.

• Substrato: As sementes (quatro repetições de 100) serão colocadas sobre papel (SP) ou entre papel (EP) de filtro, mataborrão ou similares, umedecidos com água de boa qualidade. Deve-se ter o cuidado de evitar o excesso de água para não prejudicar o suprimento de oxigênio durante a germinação e para evitar contaminação.

• Temperatura: A temperatura utilizada no teste será alternada de 20°C (durante 16 h, correspondente ao período noturno) e 30°C (durante 8 h, correspondente ao período diurno).

• Contagens: A avaliação de plântulas será feita aos seis dias (primeira contagem) e aos 14 dias (contagem final). Na primeira contagem deverão ser retiradas as plântulas normais e as sementes infectadas. Seu resultado poderá ser usado como índice de vigor para comparar lotes de sementes, uma vez que dá idéia da rapidez de germinação.

Em caso de se constatar dormência nas sementes, novo teste de germinação deverá ser montado, utilizando-se uma solução de nitrato de potássio a 0,2%, para umedecer o substrato e luz artificial (fria), 8 h por dia, no período de maior temperatura (30°C), durante todo o teste (Regra de análise de sementes).

Vigor

O vigor de diferentes lotes poderá ser determinado pela primeira contagem do teste padrão de germinação, pelo teste de envelhecimento precoce, pela velocidade de emergência em areia e pelo comprimento de radícula, além de outros.

Teor de Umidade

A percentagem de umidade deverá ser determinada tão logo a amostra chegue ao laboratório. Para isso, duas subamostras de sementes serão pesadas e levadas a uma estufa regulada a 105°C ± 3°C e aí permanecerão por 24 horas. Após este tempo, as sementes serão retiradas e a umidade determinada.

REFERÊNCIAS

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes.** Brasília, 1980. 188 p.

DEMPSEY, A.H. & WALKER, J.T. **Calcium and sodium hypochlorite of pepper seed treatment.** Georgia, Station Experiment, 1978. 4 p. (Research Report, 280).

DHINGRA, O.D.; MUCHOVEJ, J.J. & CRUZ FILHO, J. **Tratamento de sementes (controle de patógeno).** Viçosa, U.F.V., 1980 121 p.

MANTOVANI, E.C.; SILVA, R.F.; CASALI, V.W.D. & CONDÉ, A.R. Desenvolvimento e maturação fisiológica de sementes de pimentão (*Capsicum annuum*, L.). **Revista Ceres,** 27 (152): 356-68, 1980.

SILVA, R.F. Extração de Sementes de Frutos Carnosos. In: CARVALHO, N.M. & NAKAGAWA, J. **Sementes, ciências, tecnologia e produção.** Campinas, Fundação Cargill, 1980. p. 379-404.

SILVA, R.F.; COUTO, F.A.A.; TIGCHELAAR, E. & OLIVEIRA, L.M. Efeito de espaçamento e níveis de adubação na produção de sementes de pimentão (*Capsicum annuum*, L.). **Experientiae,** 11 (8): 297-319, 1971.

Colheita, rendimento, classificação, embalagem e comercialização de pimentão e pimenta

Luiz Gomes Correia 1/

A diversificação na apresentação dos produtos hortigranjeiros para comercialização nos diferentes mercados atacadistas do País tem contribuído para que haja uma grande variação de preços, não permitindo uma eficiente informação de mercado.

É necessário que técnicos e produtores saibam o significado e as vantagens da padronização e classificação. Padronização é uma série de atributos quantitativos e/ou qualitativos referentes ao tamanho, peso, forma, turgidez, coloração natural, grau de maturação, sinais de danos mecânicos, fisiológicos, de pragas, doenças, resíduos químicos e sujidades. Classificação é a comparação do produto com padrões definidos que permite fazer o enquadramento do produto em grupo (de acordo com o seu formato); classe (de acordo com seu tamanho, peso e cor) e tipo (de acordo com a sua qualidade).

A classificação de um produto apresenta as seguintes vantagens: melhora a apresentação do produto; simplifica e facilita as transações; aumenta a eficiência das diversas etapas de comercialização; facilita a avaliação dos diferentes preços em função da qualidade; permite maior opção ao comprador; evita a comercialização de produtos inadequados ao consumo; possibilita o uso de uma mesma linguagem; diminui as possibilidades de perda do produto; oferece aos compradores, garantias com relação às qualidades do produto; causa boa impressão e demonstra qualidade superior.

1/ Engº Agrº, MS/EMATER-MG — Av. dos Andradas, 367 - 3º andar - CEP 30.000 -BH-MG

PIMENTÃO

COLHEITA E PRODUTIVIDADE

A colheita do pimentão inicia-se aos 90 a 110 dias após a semeadura, prolongando-se por três a cinco meses. O pimentão é colhido quando atinge o máximo de desenvolvimento e quando apresenta consistência firme, coloração verde-brilhante, para que possa suportar melhor o transporte e armazenamento. Os frutos devem ser colhidos, no mínimo, uma vez por semana, com auxílio de um canivete ou pequena faca, ambos bem afiados, evitando-se a quebra dos galhos e a queda de flores e frutos novos. O pedúnculo deve ser cortado a aproximadamente 2 cm do fruto. Após a colheita, os frutos devem ser levados imediatamente para o galpão a fim de que não sejam queimados e para serem submetidos ao processo de seleção, classificação e embalagem.

A produtividade média do estado de Minas Gerais é 18.320 kg/ha, porém não é difícil conseguirem-se 36.000 kg/ha.

CLASSIFICAÇÃO E EMBALAGEM

O pimentão é classificado na CEASA-MG em extra A, extra, especial e de primeira.

Extra A

São frutos de coloração verde-escura, formato alongado (cônico) com 15 a 17 cm de comprimento, sem manchas, danos mecânicos, ataques de pragas e doenças. Os frutos são colocados na "boca de caixa", mantendo-se a sua base e ápice, alternados, com oito a dez frutos.

Extra

10 a 12 frutos na "boca de caixa"

Especial

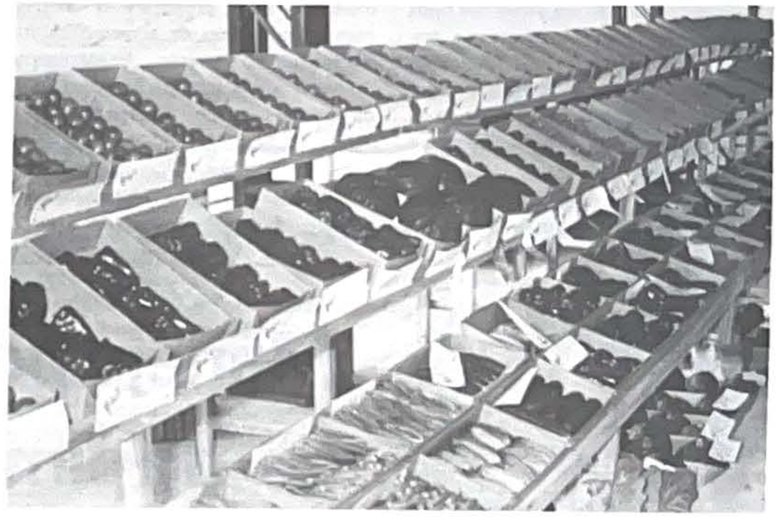
12 a 14 frutos na "boca de caixa"

Primeira

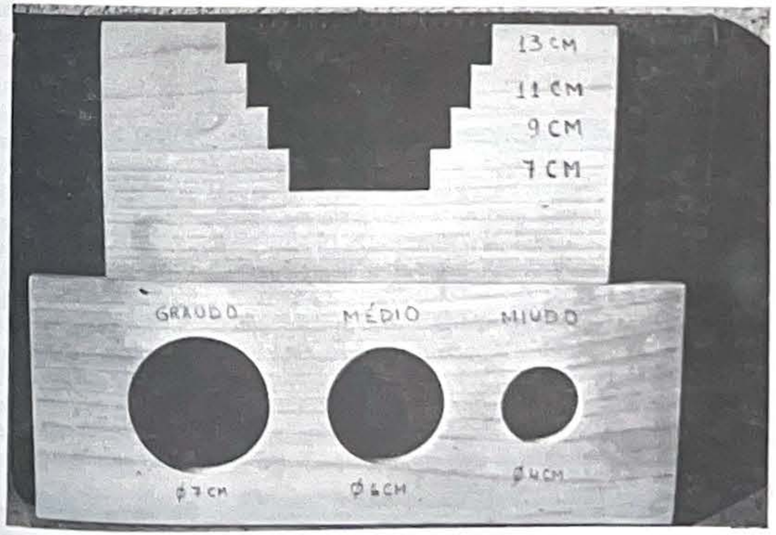
Mais de 14 frutos na "boca de caixa".

Os frutos são embalados em caixa K, com capacidade para 14 kg e devem ser limpas, de boa aparência e conter medidas internas de 495 mm de comprimento, 230 mm de lagura e 355 mm de altura.

A frente ou "boca de caixa" poderá apresentar-se com tábuas que guardem entre si, no máximo, um vão de 30 mm de largura. A camada do produto que formar a "boca de caixa" deve representar a classe e o tipo do pimentão nela contido.



Comercialização dos frutos de pimentão em caixas de papelão



Classificador de frutos de pimentão

A caixa de pimentão deve ser marcada com caracteres legíveis, indicando a procedência, nome ou número do produtor e classificação.

PIMENTAS

COLHEITA E PRODUTIVIDADE

A colheita inicia-se quatro a seis meses após o semeio e devem-se colher somente os frutos que atingiram a maturação. É feita manualmente e para o caso da malagueta, recomenda-se aos colhedores o uso de luvas plásticas, para evitar irritações nas mãos.

O rendimento médio por hectare das pimentas varia de uma espécie para outra. A malagueta produz 6.000 kg/ha,

a dedo-de-moça 8.500 kg/ha, a sertãozinho e a agronômico 11 em torno de 16.000 kg/ha.

CLASSIFICAÇÃO E EMBALAGEM

Na Companhia de Entrepostos e Armazenagem Gerais de São Paulo – CEAGESP, as pimentas são embaladas em caixa K com capacidade para 12 kg e classificadas em Extra A, Extra e Especial. Em outros mercados menos exigentes do País, as pimentas são levadas para comercialização em diferentes tipos de embalagens e comercializadas a granel, em quilogramas ou em latas, com capacidade de um litro. Costuma-se comercializar a pimenta em embalagens de vidro em solução de cachaça, vinagre ou óleo de cozinha.

COMERCIALIZAÇÃO

O produtor, ao optar pelo plantio do pimentão ou pimenta, deve, antes de tudo, conhecer a preferência do consumidor, para que o seu produto seja bem aceito.

O mercado brasileiro, na sua maioria, prefere para o consumo "in natura" o pimentão de formato cônico e verde, sendo pequeno o volume comercializado de formato quadrado e maduro.

A mercadoria deve chegar ao mercado, em horário que anteceda o pico de comercialização.

O comportamento na hora da venda é muito importante e o produtor deve tomar as seguintes precauções:

– Procurar entrosar-se com os colegas da região ou de outros locais para informar-se sobre a tendência para o dia, a quantidade de entrada do produto, as importações de outros estados, bem como sobre os bons compradores.

– Comparar o seu produto com o de outros colegas do mercado.

– Fazer observações constantes com os concorrentes vizinhos quanto o preço.

– Se a venda do produto do vizinho está superior à sua venda, deverá o produtor verificar as causas e fazer os ajustes abaixando o seu preço.

– Procurar anunciar aos compradores o dia de sua próxima vinda ao mercado e manter, se possível, o mesmo local de venda.

– Procurar ser um profissional na sua atividade, pois o amadorismo é símbolo de insucesso na produção e comercialização de hortigranjeiros.

– Procurar os técnicos da EMATER de seu município ou outros órgãos ligados à atividade procurando conselhos e instruções sobre como melhor produzir e comercializar.

Outra informação importante é a qualidade a ser produzida de acordo com o calendário de comercialização e demanda do mercado. Existe época do ano em que a oferta de pimentão e da pimenta é grande e o preço cai.

REFERÊNCIAS

A. FILHO, J.A. **A cultura da pimenta hortícola.** Sete Lagoas, EMATER/MG, 1982. 9 p. (Apostila).

CAMPOS, H.R. Cultura da pimenta hortícola. **O Agronômico,** Campinas, 19 (7/9): 12-20, 1967.

COMPANHIA BRASILEIRA DE ALIMENTOS, Brasília, DF. **Hortigranjeiros-padronização e classificação.** Campinas, CATI, 1978. 88 p.

COMPANHIA DE ENTREPOSTOS E ARMAZENAGENS DE SÃO PAULO. Boletim mensal, São Paulo, novembro, 1983. 174 p.

EMATER/MG. **Subsídio ao crédito olerícola;** projeto olerícola. Belo Horizonte, 1983. 109 p.

EMBRAPA/EMBRATER. **Sistema de produção para a cultura do pimentão;** Zona da Mata. Muriaé, 1978. 41 p. (Boletim, 155).

TAVARES, C.C.P. **Informações eficientes e dinâmicas do mercado.** Belo Horizonte, s. ed., s.d. 14 p. (Mimeogr.)

Manejo pós-colheita de pimentões e pimentas

Paulo Virgílio Lobo Medina 1/

É bastante complexo e, muitas vezes, requer uma tecnologia sumamente especializada o caminho seguido pelos produtos hortícolas, desde o local onde são plantados até o consumidor. Os aspectos singulares da comercialização devem-se, muitas vezes, à natureza perecível do material que se trabalha. Estes produtos mantêm-se vivos após a colheita e, conseqüentemente, todo o esforço empregado para diminuir as perdas é, sem dúvida, compensador, pelo fato de a qualidade definida do produto, em nível do consumidor, que determina o seu verdadeiro valor econômico, girar sobre o tratamento que recebe após a colheita.

Nesta seção serão abordados alguns aspectos do manejo pós-colheita de pimentões e pimentas os quais mais refletem na qualidade destes produtos.

1/ Engº Agrº, PhD – Professor Univ. Fed. Viçosa – CEP 36.570 – Viçosa-MG

PIMENTÕES

COLHEITA

O mercado consumidor dá preferência ao pimentão com coloração verde-escura brilhante, com firmeza ao tato e que apresenta o desenvolvimento máximo. O pimentão utilizado na indústria é colhido no estádio de pós-maturação, quando a clorofila se encontra totalmente destruída. No pimentão imaturo há cerca de 66% de clorofila *a* e *b* como pigmentos predominantes. À medida que o fruto amadurece e vai havendo degradação de clorofilas, aumentam os carotenóides, principalmente *fitaeno* e *fitoflueno.* As xantofilas decrescem gradualmente durante o amadurecimento. No estádio de plena maturação, predominam a capsantina, capsorubina e criptocapsina, que são os principais pigmentos na industrialização, para a páprica. Não tem sido possível detectar licopeno, mas é possível induzir sua formação, em pequena escala, com CPTA, segundo Rahman & Bwckle (1980).

O pimentão consumido verde é colhido aos 35 até aos 40 dias após a antese, quando o fruto apresenta um comprimento entre 12 a 14 cm ou pesa, aproximadamente, 80 a 150 g; para produção de páprica, o ponto de colheita ocorre após os 50 dias da antese.

O pimentão é classificado, na literatura, como fruto não-climatérico, baseado em seu padrão de respiração. Quando ainda preso à planta, o pimentão pode apresentar uma característica semelhante aos frutos climatéricos, ou seja, responde às aplicações exógenas do etileno ou produtos análogos. Knavel & Kemp (1973) e Osterli et al (1975) mostraram que aplicações foliares de *ethrel* podem aumentar ou acelerar a maturação de pimentões e pimentas (Sims et al 1970). Por outro lado, frutos colhidos na maturidade fisiológica não desenvolveram coloração vermelha característica, quando tratados com ethrel ou etileno (Knavel & Kemp 1973 e Lockwood & Vines 1972), como se fossem não climatéricos.

A habilidade de produzir etileno, em resposta à aplicação do mesmo gás ou de gases que mimicam a sua ação, como o propileno (McGlasson et al 1976), parece ser mais fundamental e ser uma técnica mais refinada, para distinção dos frutos climatéricos ou não, que usar o padrão de respiração, recomendado por Biale (1954, 1976). Assim, Saltevit Júnior (1977), usando aplicações de propileno como meio de determinar a característica do pimentão, quanto a sua classificação, identificou-o como não-climatérico. Entretanto, pesquisas fundamentais são necessárias, por parecer que o pimentão pertence a uma fase intermediária entre as duas classes de frutos.

Um dos fatores que influenciam a determinação do ponto de colheita é a distância que separa a cultura do mercado consumidor. Pelo fato de ser um produto que pode apresentar, mesmo após a colheita, algumas transformações como, por exemplo, mudanças de coloração, se o mercado for distante, os pimentões devem ser colhidos um pouco mais cedo que o recomendado.

A colheita deve ser realizada de preferência à tarde, evitando-se colher pela manhã, quando os frutos estão molhados pelo orvalho da noite. Os frutos devem estar isentos de umidade e, em dias chuvosos, não se deve fazer a colheita, por apodrecerem com muita facilidade. Para se colher, corta-se o pedúnculo a 1 cm do fruto, com canivete, tesoura de poda ou ainda com uma faca bem afiada. Nunca se devem colher os frutos pelo torcimento, pois, embora pareça mais cômodo e uma prática mais rápida, ocasiona grandes estragos à planta e ao fruto. O corte do pedúnculo mais próximo ao fruto tem por finalidade diminuir as chances de infecção por bactérias e também reduzir os danos mecânicos por ocasião do transporte.

Logo após a colheita, os frutos devem ser levados para o galpão, evitando-se exposição ao sol, para não provocar queimaduras; os pimentões são bastante sensíveis a elas.

PADRONIZAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E EMBALAGEM

A Portaria Ministerial nº 855, de 27 de novembro de 1975, aprovou as especificações para a padronização, classificação e comercialização interna do pimentão. Assim o pimentão é ordenado em três classes, segundo o comprimento e maior diâmetro basal do fruto: *grande* – constituído de frutos com comprimento de 100 mm ou mais e diâmetro basal de 60 mm ou mais; *médio* – constituído de frutos com comprimento de 80 mm a menos de 100 mm e diâmetro basal de 50 mm ou mais; *miúdo* – constituído de frutos com comprimento de 60 mm a menos de 80 mm e diâmetro basal de 40 mm ou mais. O pimentão, segundo as características de qualidade, será classificado em quatro tipos a saber: *Tipo 1* – extra; *Tipo 2* – especial; *Tipo 3* e *Tipo 4.* Um pimentão graúdo poderá ser extra ou especial, inclusive do tipo 3 e do tipo 4, o mesmo ocorrendo com o médio e o miúdo, dependendo do número de defeitos e da tolerância máxima, expressa em porcentagem, nos tipos.

Antes da classificação, é necessário limpar os frutos, deixando-os livres de poeira, de resíduos de defensivos químicos e de qualquer impureza ou matéria estranha. Frutos limpos têm maior valor comercial.

A classificação e o acondicionamento são realizados ao mesmo tempo podendo ser de forma manual ou mecânica. O produto destinado à comercialização deve ser acondicionado em caixa de madeira ou outro material aprovado e que confira proteção adequada ao produto. Normalmente o pimentão é embalado em caixas contendo as seguintes medidas internas para comprimento, largura e altura: 495 mm x 230 mm x 355 mm. Cada caixa comporta entre 13 a 15 kg do produto.

São inúmeras as vantagens advindas da padronização, classificação e embalagem do pimentão. Dentre eles, podem ser consideradas:

– possibilitar uma melhor qualificação do produto, pois este se apresenta mais homogêneo;

– facilitar as transações comerciais através do exame de amostras;

– aumentar a eficiência das diversas etapas de comercialização, pois as embalagens padronizadas e com as especificações do produto facilitam o manuseio e a estocagem;

– evitar a comercialização de produtos inadequados ao consumo;

– criar novas opções ao comprador, segundo seus interesses convencionais.

Além desses aspectos, possibilita a diminuição dos custos através da manu-

tenção de níveis de estoques, facilita o transporte, empilhamento e manuseio e pode estimular o desenvolvimento de novas opções de embalagens.

CONTROLE DE DOENÇAS

Os pimentões podem trazer consigo, do campo, uma carga de microorganismos que, dependendo do manuseio ao qual o produto é submetido, tendem a aumentar e a deteriorá-los. Temperaturas e umidades relativas elevadas favorecem sobremaneira o desenvolvimento das doenças de pós-colheita, condições que prevalecem na maioria das áreas de produção da cultura.

Alguns desses patógenos somente encontram condições de estabelecer e proliferar, após o enfraquecimento dos tecidos vegetais, pela ação do processo de maturação e/ou senescência, ou pela ação da injúria pelo frio. Um exemplo de patógeno, que normalmente estabelece após o armazenamento do pimentão a temperatura abaixo das recomendadas, é a necrose por alternária *(Alternaria tenuis)*.

Para a maioria dos patógenos que ocorrem após a colheita, recomenda-se o tratamento com cloro. O cloro impede o crescimento de fungos e bactérias na água de lavagem, entretanto é menos efetivo se já houve o estabelecimento do patógeno no fruto. É suficiente o tratamento do fruto com água clorada, contendo de 100 a 200 ppm de cloro livre, sob a forma de banho de imersão (1 a 3 minutos) ou jato "spray", se for usado sistema mecanizado para as linhas de classificação, seleção e embalagem.

Para patógenos do tipo infecção latente, como é o caso da antracnose, recomenda-se o uso de fungicidas sistêmicos, tais como: Tecto-40 (TBZ), na dosagem de 0,4% do produto comercial ou Benlate (Benomyl), na dosagem de 0,2% do produto comercial, ambos acompanhados de um espalhante adesivo. Os pimentões deverão ficar submersos nessa solução, por 2 min. A solução deverá ser constantemente agitada, para evitar que os fungicidas decantem.

ENCERAMENTO

Os pimentões rapidamente se tornam flácidos e murchos, quando mantidos, por poucos dias, numa atmosfera com menos de 90% de umidade relativa. Segundo Hruschka (1977), podem perder cerca de 6,1% de seu peso, sem mostrar sintomas de murcha; entretanto, com 10,2% de perda, mostra um sintoma moderado e, com 13,7%, severos sintomas são verificados, impossibilitando-os para o comércio. Conseqüentemente, os pimentões podem receber um tratamento artificial com cera, com a dupla finalidade de reduzir a perda de água e melhorar o aspecto visual (efeito cosmético) do produto para a comercialização. O enceramento pode reduzir de 30 a 50% a perda de água nas condições comerciais. Cuidados especiais, entretanto, terão que ser tomados, para evitar danos aos frutos. Recomenda-se a aplicação de uma camada fina de cera para que não haja um bloqueio total das trocas gasosas, o que teria, como conseqüência, uma respiração anaeróbica danosa aos frutos. Após a aplicação da cera, o produto deverá ser secado e polido, se possível. As ceras normalmente usadas são parafinas e carnaúba, aprovadas internacionalmente.

ARMAZENAMENTO

A temperatura ideal, recomendada para o armazenamento do pimentão, varia entre 7 a 10°C. Abaixo de 7°C, o pimentão está sujeito à injúria pelo frio que é um distúrbio fisiológico. Acima de 10°C, o processo de maturação, principalmente no que se refere a mudanças de coloração, pode-se desenvolver rapidamente nos frutos e também, nessas temperaturas, os frutos tornam-se mais susceptíveis a podridões. Mesmo nas melhores temperaturas recomendadas, a longevidade dos pimentões não ultrapassa de duas a três semanas. A umidade relativa de 90 a 95% é a mais recomendada. Para evitar o efeito impróprio de umidades relativas baixas que podem ocorrer em determinadas condições do armazenamento frigorificado, usam-se embalagens perfuradas de polietileno como meio de proteção. Kattan & Pharr (1967) verificaram que a perda de peso pode ser reduzida em 80%, durante o armazenamento, quando se utilizam embalagens, e verificaram também o retardamento da perda de coloração verde e da firmeza dos frutos.

Não se deve armazenar o pimentão com vagem, feijão de lima ou frutos que liberam etileno, como maçã, pêra, tomate, melões e outros. Cuidados especiais devem ser notados com relação ao nível de ventilação, para evitar o acúmulo de etileno que poderá induzir alguma mudança no fruto. O pimentão é compatível, no armazenamento, com outros frutos e hortaliças de mesmas exigências de temperatura e umidade relativa.

O efeito da atmosfera controlada não está ainda adequadamente testada, para o armazenamento de pimentões. Sabe-se, entretanto, segundo Pantástico (1975), que a longevidade pode ser estendida por 38 dias, comparada com 22 dias no ambiente, quando os pimentões são mantidos a 5% de O_2 e 10% de CO_2, a 9°C, e que o O_2, abaixo de 2%, combinado com 10% de CO_2 pode induzir injúrias aos frutos à temperatura de 12°C.

INJÚRIA PELO FRIO
(CHILLING INJURY)

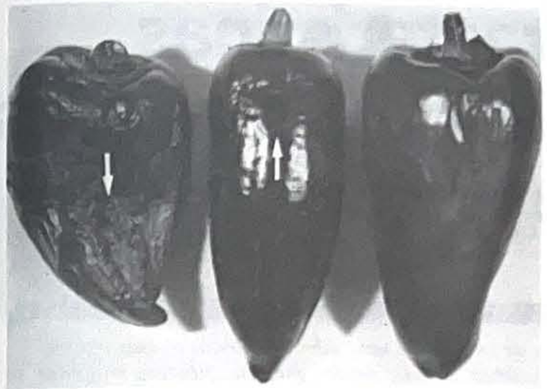
O "chilling" tem-se constituído no maior problema no manejo pós-colheita de frutos e hortaliças sensíveis, porque exclui o armazenamento de muitos produtos a baixas temperaturas, o que prolongaria a vida pós-colheita, consideravelmente. O "chilling" é definido como um distúrbio fisiológico que ocorre a baixas temperaturas, mas não em temperaturas de congelamento. Normalmente, as culturas afetadas são de origem tropical e subtropical.

A primeira etapa da injúria fisiológica em pimentões foi mostrada por Kozukue & Ogata (1972), como sendo uma mudança nos padrões respiratórios, antes mesmo que os sintomas fossem visíveis nos frutos. Esse aumento anormal da respiração se deve ao aumento da permeabilidade das membranas ou a mudanças no movimento citoplasmático. Os ácidos cetoglutários se acumulam durante a permanência a baixas temperaturas, como também há um acúmulo dos ácidos málicos, após a transferência dos frutos para temperatura ambiente.

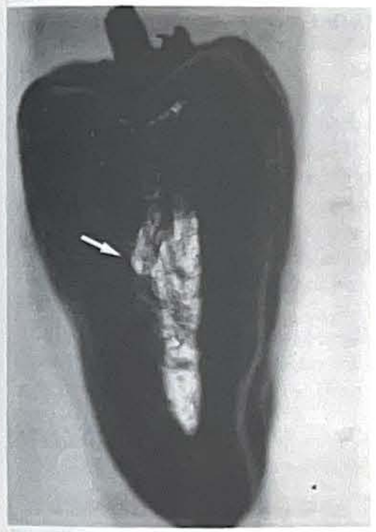
A injúria se expressa por vários tipos de sintomas nos frutos:

- **"Pitting"**

Manifesta-se por manchas deprimi-



Frutos de pimentão armazenados - esquerda temperatura de congelamento; meio - temperatura de 'chilling'; direita - temperatura acima de "chilling", quando trazidos para o ambiente



Injúria pelo frio. Frutos de pimentão mostrando início do sintoma de "pitting"

Injúria pelo frio. Frutos de pimentão mostrando sintoma característico de "pitting"

das na epiderme dos frutos, que podem coalescer, formando depressões pouco profundas. É um sintoma que aparece em quase 60% dos produtos sensíveis. As manchas deprimidas desenvolvem-se mais rapidamente em condições de baixa umidade relativa. Nessas condições, as células injuriadas aparentemente perdem águas, resultando no colapso e formação de manchas ou necroses. O "pitting" tem sido reduzido pela manutenção de alta umidade relativa, aplicação de cera na epiderme e pelo uso de embalagem de polietileno.

O "pitting", especificamente no pimentão, diminui a resistência normal do tecido à invasão microbiana e, dessa forma, induz um aumento de perdas por apodrecimento. Os pimentões, quando armazenados abaixo da temperatura recomendada, e expostos para venda à temperatura ambiente, se tornam mais susceptíveis ao ataque de alternária (*Alternaria tenuis*).

- **Escurecimento**

O escurecimento é tão sério quanto o "pitting", podendo ocorrer tanto externamente na epiderme, como internamente nas sementes. O escurecimento das sementes é um sintoma típico da injúria pelo frio, em pimentão. Nos primeiros períodos de armazenamento à baixa temperatura, as sementes se tornam marrons e, eventualmente, enegrecem, quando o período de armazenamento é prolongado. Kozukue & Ogata (1972) sugerem que a principal substância responsável é o ácido clorogênico que, durante o processo de oxidação, catalizado pela polifenoloxidase, induz a coloração escura às sementes.

As manchas na epiderme podem tomar colorações diversas: bronzeadas, marrons ou pretas. Essas podem-se tornar visíveis, enquanto o produto está à baixa temperatura ou após a transferência do fruto para uma temperatura em que o "chilling" não ocorra. O escurecimento do tecido é conseqüência da oxidação das substâncias fenólicas. A deterioração do cálice geralmente precede o escurecimento do tecido.

- **Amadurecimento Anormal**

Os pimentões que sofrem a ação do "chilling" apresentam amadurecimento anormal, com coloração insipiente, perda do sabor ou mesmo não amadurecem, quando trazidos para temperatura ambiente.

De um modo geral, a injúria pelo frio pode ser esperada dentro de 7 dias a 1,5°C, dentro de 9 dias a 4°C e dentro de 14-15 dias a 5-6°C. Entretanto, os sintomas podem estar ausentes até que tenham transcorrido alguns dias a 18°C. Portanto, a sensibilidade ao "chilling" depende do binômio tempo x temperatura.

PIMENTAS

COLHEITA

É um produto considerado muito perecível devido a sua alta taxa metabólica e facilidade de perda de água. Por essa razão, logo após a colheita, sofre processo de industrialização muitas vezes em nível de fazenda sob a forma de conserva, molho e picles, não comportando, portanto, a mesma manipulação requerida pelo pimentão.

Considera-se ponto de colheita ideal quando toda superfície do fruto apresenta nítidas mudanças de coloração.

ARMAZENAMENTO

Por apresentar a mesma característica fisiológica do pimentão, a pimenta

sofre injúria pelo frio quando armazenada à baixa temperatura. Anjos (1979), trabalhando com diversos métodos de conservação da pimenta, não verificou qualquer alteração de cor dos frutos dentro de um período de 30 dias quando os frutos eram armazenados a 12°C e 90% de umidade relativa. Após 35 dias de armazenamento nestas mesmas condições, os frutos perdiam suas principais características para industrialização.

REFERÊNCIAS

ANJOS, C.A.R. **Conservação pós-colheita de pimenta-malagueta.** Viçosa, UFV, 1979. 6 p. (mimeogr.).

BIALE, J.B. Recent advances in postharvest physiology of tropical and subtropical fruits. **Acta Horticulture,** 57: 179-87, 1976.

BIALE, J.B.; YOUNG, R.E. & OLMSTEAD, A. Fruit respiration and ethylene production. **Plant Physiol.,** 29: 168-74, 1954.

HRUSCHKA, H.W. **Postharvest weight loss and shrivel in five fruits and vegetables.** Washington, ARS/USDA, 1977. 49 p. (Marketing Research Report, 1059).

KATTAN, A.A. & PHARR, D.M. Effect of film packging and air flow velocity on respiratory rate and internal atmosphere. **Arkansas Farm Research,** 16: 10, 1967.

KNAVEL, D.E. & KEMP, T.R. Ethephon and CPTA on color development in bell pepper fruits. **HortScience,** 8: 403-4, 1973.

KOZUKUE, N. & OGATA, K. Physiological and chemical studies of chilling injury in pepper fruits. **J. Food Sci.,** 37: 108, 1972.

LOCKWOOD, D. & VINES, H.M. Red color enhancement of pimento peppers with (2-chloroethy) phosphomic acid. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.,** 97: 192-7, 1972.

McGLASSON, W.B.; DOSTAL, H.C. & TIGCHELAAR, E.C. Comparison of propilene induced responses of immature fruit of normal and RIN mutant tomatoes. **Plant Physiol.,** 55: 212-22, 1976.

OSTERLI, P.P.; RICE, R.M. & DUNSTER, K.W. Effect of ethephon on bell pepper fruit ripening. **Calif. Agr.,** 29: 3, 1975.

PANTÁSTICO, E.R.B. **Postharvest physiology, handling and utilization of tropical and subtropical fruits and vegetables.** Connecticut, The AVI Publishing Company, 1975. 560 p.

SALTVEIT JUNIOR, M.E. Carbon dioxibe, ethylene, and color development in ripening mature green bell peppers. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.,** 102: 523-5, 1977.

SIMS, W.L.; COLLINS, H.B. & GLEDHILL, B.L. Ethrel effects on fruit ripening of peppers. **Calif. Agr.,** 24: 4, 1970.

RAHMAN, F.M.M. & BWCKLE, K.A. Pigment changes in capsicum cultivars during maturation and ripening. **Jornal of Food Technology,** 3: 241-9, 1980.

Características químicas de pimentões e pimentas

Vânia Déa de Carvalho 1/

A importância de pimentas e pimentões é atribuída às suas propriedades melhoradoras do sabor, aroma e cor dos alimentos. Porém, no que se refere ao valor nutritivo, estas espécies se destacam como fontes apenas de poucos nutrientes, dada a sua pobre composição química. Elas não são propriamente alimentos básicos e sim condimentos melhoradores das qualidades destes, sendo consumidas em pequena escala.

No Quadro 1, são apresentados os teores de alguns componentes químicos de pimentas e pimentões, dados estes compilados dos trabalhos de Howard et al (1962) e de Pruthi (1980). No que se refere ao teor vitamínico, devem-se enfocar as pimentas-malaguetas verdes e vermelhas que apresentam valores de 10.500 e 11.000 UI de vitamina A, respectivamente, próximos aos teores de 13.000 UI citados para a cenoura, a qual é considerada uma das melhores fontes desta vitamina. Os teores de vitamina C total variam entre espécies de 160-245 mg/100 g, valores estes comparáveis aos da goiaba 200 mg/100 g e superiores aos das laranjas 60 mg/100 g.

Quanto à composição mineral, observa-se que os teores de cálcio, ferro e fósforo são baixos, muito inferiores aos valores de 107 mg/100 g (cálcio de espinafre), 33 mg/100 g (ferro de brócoli) e 178 mg/100 g (fósforo da soja).

O maior valor das pimentas e pimentões baseia-se nas suas propriedades melhoradoras de sabor, aroma e cor de vários alimentos e dentre estas se destacam as que serão apresentadas a seguir.

PROPRIEDADES FLAVORIZANTES

As propriedades aromáticas e pungentes das especiarias e condimentos estão contidas em seus óleos essenciais e oleorresinas. Os óleos voláteis (essenciais) são responsáveis pelas características de aroma, e as oleoresinas fazem parte do extrato não volátil e conferem os sabores e aromas típicos das especiarias e condimentos aos alimentos.

Os princípios pungentes dos pimentões e das pimentas são devidos principalmente à capsaicina. Os teores destes princípios variam de acordo com as espécies de cultivares, locais de cultivo, grau de maturação, armazenamento pós-colheita etc. No Quadro 2 são apresentados os teores de oleorresina e capsaicina de algumas cultivares de pimenta-malagueta, provenientes de diferentes regiões geográficas do mundo. Os teores de capsaicina e oleorresina variam de acordo com as cultivares e os locais. Quando as cultivares são integrais, os teores de capsaicina são maiores que as que sofreram aparas de certas partes do fruto, fato este, exemplificado pela "Sanan", segundo a qual a cultivar é integral quando apresenta teor de 2,0% e a não integral teor de 0,33%. Deve-se ressaltar que este efeito não foi evidenciado no teor de oleorresina. Estes dados evidenciam que o teor de capsaicina é variável nas diversas partes das pimentas.

1/ Engº Agrº, Dra. - EPAMIG - Cx. Postal 176 - CEP 37.200 - Lavras-MG

QUADRO 1 – Teores Médios de Alguns Componentes Químicos de Pimentas e Pimentões.

Componentes Químicos / Espécies	Pimentas				Pimentão (1)
	Godê		Malagueta		
	Verde	Vermelha	Verde	Vermelha	
Umidade	93,00	91,0	86,00	84,00	90,00
Proteína	0,9	0,8	2,0	2,0	1,2
Açúcares totais	4,0	5,0	5,1	5,5	6,6
Amido	–	–	–	–	–
Fibra	–	–	–	–	–
Vitaminas:					
"A" (UI)	530,00	5,700	10,500	11,000	2.200
Tiamina	0,06	0,11	0,08	0,10	0,05
Riboflavina	0,02	0,08	0,08	0,08	0,10
Niacina	0,4	0,7	0,9	1,0	0,6
"C"	160,0	220,0	245,0	240,0	165,0
Minerais:					
Cálcio	7,0	4,0	17,0	18,0	9,0
Ferro	0,4	3,0	1,4	1,0	0,5
Fósforo	22,0	28,0	46,0	45,0	20,0

Fonte: (1) Howard et al (1962)
Pruthi (1980)

QUADRO 2 – Variações em Teores de Oleorresinas e Capsaicina das Variedades de Pimenta-malagueta de Diferentes Regiões Geográficas do Mundo.

Variedade	País de Origem	Rendimento Oleorresina %	Capsaicina %
Pimenta-malagueta (aparadas)			
Sannan	Índia	16,5	0,33
Mundu	Índia	16,0	0,23
Usimulagu	Índia	8,7	0,36
Mombassa	África	13,1	0,42
Bahamian	Bahamas	12,5	0,51
Santaka	Japão	11.5	0,30
Hontaka	Japão	–	0,33
Mombassa	África	–	0,80
Uganda	África	–	0,85
Abysinian	África	–	0,075
Mombassa (integral)	África	13,1	3,2
Sannan (integral)	África	16,5	2,0
Sannan (pericarpo)	Índia	10,3	3,5

Fonte: Pruthi (1980).

PROPRIEDADES CORANTES

A atenção tem sido dirigida aos pigmentos coloridos de pimentões. Esta pigmentação é devida a uma mistura complexa de caroteno, xantofilas etc, e dentre estes sobressai como de maior importância a capsantina, que corresponde a cerca de 35% dos carotenóides dos pimentões. Os teores destes pigmentos têm recebido a influência de vários fatores, tais como varietais, grau de amadurecimento, condições climáticas, envelhecimento pós-colheita etc. Pruthi (1980) apresenta dados sobre teores de alguns pigmentos de variedades de pimentas no momento da colheita e após 345 dias de armazenamento (Quadro 3). Observam-se diferenças marcantes entre cultivares e decréscimos acentuados nas frações xantofila, éster de xantofila e β caroteno com o armazenamento dos frutos por 345 dias.

QUADRO 3 – Frações dos Pigmentos de Pimentas, como Percentagem da Cor Total do Extrato de Hexano.

Cultivares	Xantofila Livre %	Éster de Xantofila %	Caroteno não Saponicável %	β Caroteno (mg/g de pimenta seca)
Louisiana Sports				
Novo	10,5	81,3	8,1	8,0
Velho (70,8%)*	4,9	61,3	10,8	2,9
Long Cayenne				
Novo	8,8	78,6	12,7	5,0
Velho (44,2%)*	6,6	67,8	10,4	1,2
Seedless Cayenne				
Novo	3,9	87,8	8,3	9,2
Velho (35,9%)*	6,6	60,6	7,5	1,5
Paprika Carolina				
Novo	18,5	74,1	7,4	5,7
Velho (35,2%)*	11,1	64,7	7,1	0,97
Paprika 1-M-1				
Novo	12,1	77,2	10,7	13,0
Velho (30,8%)*	7,9	51,5	7,2	0,97

* Percentagem de cor deixada após 345 dias de armazenamento a 25°C
Fonte: Pruthi (1980).

PROPRIEDADES PRESERVATIVAS E ANTIMICROBIANAS

A ação de condimentos e especia-

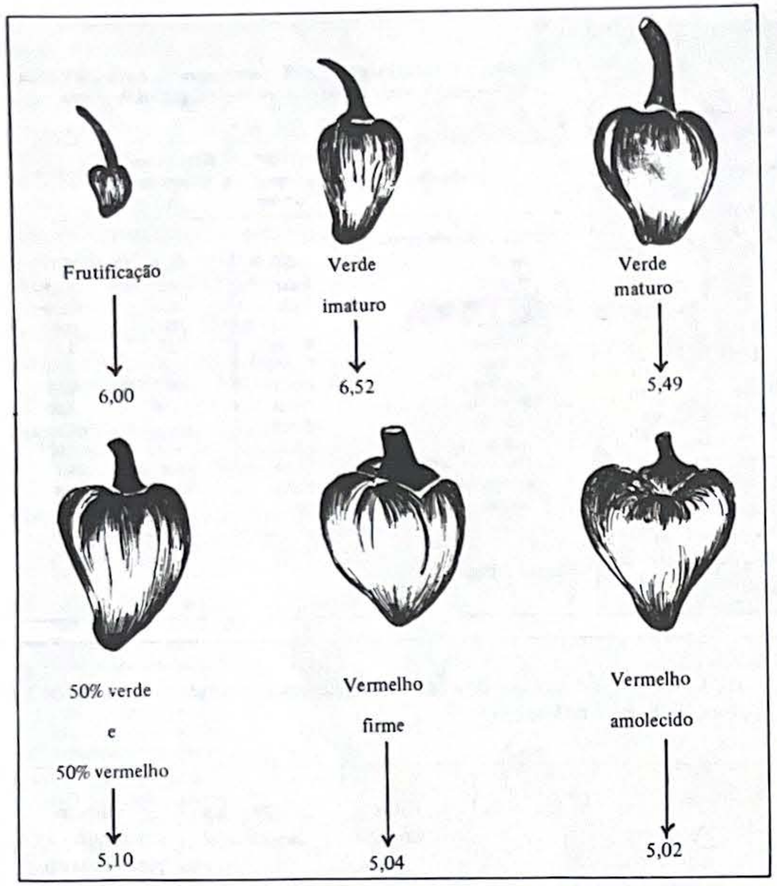


Fig. 1 – Valores de pH de pimentões colhidos em diferentes estágios de desenvolvimento, maturação e amadurecimento. COCHRAN (1964)

rias como pimentas, pimentões, alho, cebola e outras espécies em preservar a oxidação, principalmente de alimentos gordurosos e em inibir o desenvolvimento de bactérias (grampositivas e negativas) e fungo, tem sido objeto de estudos. O efeito das pimentas e pimentões foi positivo, porém, em escala bem menor que das outras espécies. A ação antimicrobiana destas tem sido exaustivamente estudada por áreas relacionadas à medicina e farmácia.

Para se ter um produto de boa qualidade, deve-se levar sempre em consideração o momento ou período exato de colheita do fruto, uma vez que tanto a aparência física como os componentes químicos que conferem às pimentas e pimentões sua qualidade são dependentes dos estádios de evolução fisiológica do fruto, ou seja, fase de desenvolvimento e maturação. A colheita no momento apropriado garantirá uma composição mais adequada ao propósito a que se destina a especiaria ou condimento, ou seja, consumo "in natura" ou industrialização. O efeito do estádio fisiológico do fruto nos valores de pH (Figura 1) é demonstrado em pimentões por Cochran (1964), que observou que o pH atinge seu valor máximo 6,52 no fruto verde imaturo, depois tende a diminuir com o desenvolver da maturação, atingindo valores de 5,02 no fruto vermelho e macio. O conhecimento do valor de pH é importante para se estabelecer o ponto de colheita de pimentões, uma vez que a faixa de pH aceitável para enlatamento é de 5,0–5,2.

REFERÊNCIAS

COCHRAN, H.L. Changes in pH of the pimiento during maturation. **Proceedings of the American Society for Horticultural Science,** 84:409-11, 1964.

HOWARD, F.; MACGILLIVRAY, J.H. & YAMAGUCHI, M. **Nutrition composition of fresh California grow.vegetables.** Berkelley, California Agricultural Experimentation Station, 1962. 43 p. (Bulletin, 788).

PRUTHI, Y.S. Spices and condiments chemistry, microbiology, technology. **Advances in Food Research,** New York, 26, 1980.

Durante todo o ano, pesquisadores do Sistema Estadual de Pesquisa Agropecuária desenvolvem trabalhos com culturas, criações, tecnologia de alimentos, recursos naturais e estudos sócio-econômicos, buscando o aumento da produção e da produtividade agrícola. Os resultados destes trabalhos são publicados em relatórios anuais sobre cada produto, em revistas científicas e outros tipos de publicações técnicas. Procure conhecê-las para se inteirar dos progressos tecnológicos que estão sendo alcançados.

Você encontrará estas publicações na

EPAMIG
Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais.

Desidratação de pimentas e pimentões

Paulo César Stringheta [1/]

CONSIDERAÇÕES SOBRE DESIDRATAÇÃO

O efeito conservador da desidratação constitui um dos descobrimentos mais antigos da humanidade. A eficácia desse processo baseia-se no fato de que os microorganismos não podem crescer, nem provocar alterações em alimentos cuja atividade de água (Aw) se encontre em níveis críticos. Por outro lado, a remoção da água dos tecidos paralisa as reações de deterioração natural do produto, resultando num material altamente concentrado e de qualidade duradoura.

A desorganização dos tecidos e a posterior concentração de sólidos fazem com que os produtos sejam altamente sensíveis a determinadas alterações químicas, principalmente na redução dos níveis de vitaminas, resultando em um produto de qualidade ligeiramente inferior ao produto original. Estas alterações podem ser sensivelmente minimizadas através de cuidados durante as operações de pré-secagem, secagem e posterior armazenamento do produto desidratado.

A remoção de água pela desidratação apresenta algumas vantagens, notadamente econômicas, sobre os demais processos de conservação, já que podem reduzir os gastos com armazenamento e distribuição dos produtos desidratados em função da redução de peso e volume.

Assim, a desidratação de alimentos, de maneira geral, poderá ser um mecanismo de controle da produção e comercialização de alimentos, através da absorção da produção e conseqüente garantia de comercialização dos alimentos produzidos. Cabe ressaltar que a indústria não pode ser encarada, aqui, como veículo de absorção de safras excedentes, mas sim como um mecanismo de transformar um produto perecível numa forma estável, com características semelhantes ao produto natural, de modo a oferecer ao consumidor um produto de alta qualidade e que atenda a suas exigências de consumo.

MÉTODOS DE SECAGEM

A seleção de um método de secagem para um dado produto é determinada pelas exigências em qualidade, características da matéria-prima e fatores econômicos. As exigências em qualidade de um produto final e suas características físicas necessárias são dependentes de seu uso posterior. O método deve ser o menos oneroso e que porporcione um produto de qualidade satisfatória. A aplicação de um determinado método de secagem poderá ter seu custo proibitivo se for utilizado para produtos que não alcancem elevadas cotações no mercado. Assim, o método a ser utilizado depende em maior grau do tipo de produto que se deseja obter, que, por sua vez, está em função do mercado a ser atingido.

TIPOS DE SECADORES

A secagem em que a remoção da água se faz pela passagem de um fluxo de ar quente é o princípio mais aplicado a vegetais de uma maneira geral.

Secadores de bandeja fixa

Este tipo de secador se assemelha muito a uma estufa comum de laboratório, só que em proporções maiores. Apesar da existência de outros modelos mais eficientes, os secadores de bandeja são muito utilizados para vegetais, devido a seu custo reduzido, simplicidade de operação e grande versatilidade.

Basicamente, esse secador é constituído de uma câmara isolada termicamente do exterior, com suportes internos onde são colocadas as bandejas com o produto que se deseja secar. Sobre estas bandejas existe a passagem de ar aquecido que retira a água evaporada dos produtos, sendo este ar úmido retirado do secador através de um dispositivo de exaustão que força a saída dele.

O secador de bandeja pode ser operado através de uma simples unidade ou de um grupo de unidades, funcionando ao mesmo tempo, dependendo, evidentemente, da quantidade de produto que se deseja secar.

O grande inconveniente deste equipamento é a necessidade de atuação contínua de operador, para alterar a posição das bandejas durante o processo de secagem, operação imprescindível devido à irregularidade da distribuição de calor no interior do equipamento.

Secadores de túnel semicontínuos

Os secadores de túnel semicontínuos são uma versão melhorada dos de bandeja, pois permitem a movimentação no interior do túnel através de vagonetes transportadores. Cada vagonete comporta uma série de bandejas empilhadas e fixadas através de suportes próprios e pode conter 12 a 24 bandejas empilhadas. À medida que se processa a secagem, os vagonetes sofrem um movimento dentro do túnel, onde existe ar quente em circulação. Normalmente, cada túnel pode permitir de 5 a 10 vagonetes em movimentação, dependendo da capacidade que se deseja operar.

Dependendo da direção do fluxo de ar quente que circula no interior do secador, existem dois tipos de secadores de túnel semicontínuo: o de fluxo paralelo e o de fluxo de ar em contracorrente. Nos secadores de fluxo paralelo, o ar circula no interior do túnel na mesma direção de movimentação dos vagonetes; nos em contracorrente, o fluxo de ar é contrário à direção de movimentação dos vagonetes transportadores.

1/ Engº Agrº, MS – Professor Univ. Fed. de Viçosa – CEP 36.570 – Viçosa-MG

A eficiência de cada um destes secadores é discutível visto que no túnel de fluxo paralelo os vagonetes, que contêm as bandejas com o produto fresco, inicialmente entram em contato com um ar mais quente e seco, proporcionando uma secagem inicial rápida. No final da secagem, quando o produto já está com uma umidade reduzida, o ar que entra em contato com o produto já é um ar umedecido e resfriado, tornando-se difícil a secagem do produto a uma umidade mais baixa (Fig. 1).

No secador de túnel de fluxo contracorrente, o produto fresco dos vagonetes está inicialmente em contato com um ar úmido e menos quente, provocando uma secagem inicial lenta e, no final, o produto, já parcialmente seco, entra em contato com um ar quente e seco, podendo com isto causar algumas alterações indesejáveis no produto (Fig. 2).

A associação de ambos num sistema misto é uma alternativa viável para agrupar as vantagens de cada sistema e eliminar as desvantagens. Assim, têm-se os secadores de dois estágios, onde, no início, o sistema utilizado seria o de fluxo paralelo para se ter uma secagem inicial rápida. Num segundo, o fluxo de ar seria em contracorrente que operaria em temperaturas menores, facilitando a secagem até baixos níveis de umidade, sem causar danos aos produtos.

Fig. 1 – Secador de túnel com fluxo de ar paralelo

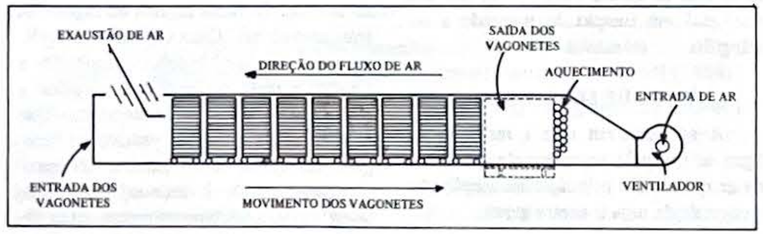


Fig. 2 – Secador de túnel com fluxo contra-corrente

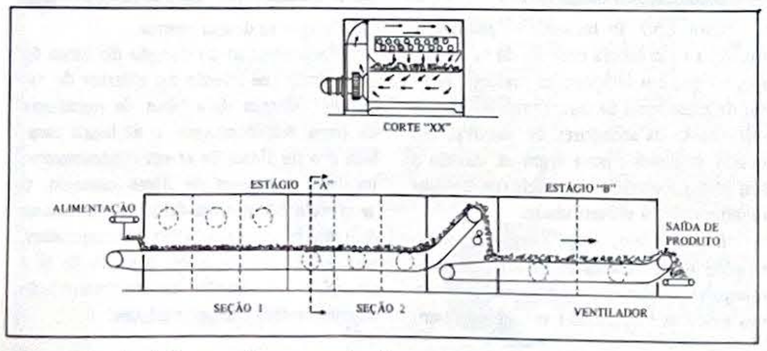


Fig. 3 – Diagrama de um secador de esteira contínuo de dois estágios

Secadores de esteira contínuos

Os secadores contínuos são de grande eficiência, utilizados apenas para desidratar grandes quantidades de produtos.

Os secadores de esteira permitem a secagem contínua dos produtos, através de uma esteira transportadora, construída em aço inox ou tela, que se movimenta no interior de um túnel de secagem de concepção diferente dos modelos anteriormente discutidos, principalmente quanto ao sistema de circulação de ar. Neste modelo, a circulação de ar quente se processa através de ventiladores localizados na lateral inferior ou superior do túnel de secagem. É comum estes secadores possuírem, no início da seção do túnel, ventiladores na lateral superior, que sopram o ar quente de cima para baixo, passando sobre os produtos contidos na esteira. Na parte final do túnel, os ventiladores operam na lateral inferior e sopram o ar quente num fluxo ascendente. A saída do ar úmido deste modelo de secador se faz através de sistemas de exaustão, na parte lateral inferior os quais, através de aletas reguláveis, orientam a velocidade do fluxo de ar (Fig. 3).

O secador contínuo permite sua construção em mais de uma seção que funciona em condições diferentes de temperatura. Assim, num primeiro estágio a temperatura seria maior, bem como o fluxo de ar circulante. No segundo estágio a temperatura utilizada deverá ser mais reduzida. Outras seções poderão ser adicionadas, desde que necessárias.

DESIDRATAÇÃO DE PIMENTAS E PIMENTÕES

No Brasil, as pimentas e pimentões podem ser considerados hortaliças de grande importância comercial, particularmente o pimentão, cuja cultura vem sendo incrementada de ano para ano. Com o avanço das pesquisas na área de melhoramento, estão sendo desenvolvidas variedades com grande produtividade, tornando-se necessário o incremento de novos meios de utilização desta matéria-prima, com a desidratação, para que parte desta produção, consumida quase integralmente no estado fresco, seja desviada para a industrialização. Esta industrialização viria beneficiar não somente o produtor, que teria nesta cultura uma nova fonte de renda, mas também o consumidor e a indústria, como uma nova opção de mercado.

As pimentas e os pimentões, produtos de grande aplicação na indústria de alimentos, são largamente utilizados na obtenção de molhos, na fabricação de

sopas instantâneas e embutidos de carne, entre outros. São adicionados a outros produtos com a finalidade de intensificar a coloração, melhorando sua aparência, e proporcionar um sabor mais agradável e característico para o produto que se deseja.

Os condimentos oriundos de pimentas e pimentões podem ser divididos em três tipos principais, de acordo com sua finalidade. O primeiro tipo são aqueles cultivados e processados para serem utilizados como agentes flavorizantes, como pimentão-verde, com a coloração como característica secundária. O segundo tipo são aqueles cultivados, processados e utilizados com a finalidade de acentuar a coloração, tal como páprika. Um terceiro tipo, são aqueles utilizados pela sua pungência (sabor picante), como pimenta-malagueta.

IMPORTÂNCIA DA MATÉRIA-PRIMA

Para que uma indústria de alimentos atinja sua finalidade, há necessidade de utilização de matéria-prima adequada para cada tipo de processamento, já que a qualidade final do produto e sua aceitação dependem, em grande parte, das características originais da matéria-prima utilizada.

A utilização de matéria-prima de baixa qualidade, sem especificações determinadas, resulta em produtos industrializados deficientes em sua aparência e em outras características organolépticas, aumentando os custos do processo e contribuindo para gerar uma atmosfera de descrédito e desconfiança por parte dos consumidores, além de inviabilizar economicamente esta atividade.

A obtenção de um produto industrial uniforme só será possível com o emprego de matéria-prima uniforme, com especificações pré-determinadas, pois o processamento, por melhor que seja, não produzirá um produto de alta qualidade e receptividade a partir de uma matéria-prima de baixa qualidade.

Com a necessidade de uma adequação da matéria-prima para a indústria, pouco a pouco está sendo criada uma mentalidade favorável à implantação de uma agricultura voltada para a indústria, desfazendo-se a idéia errônea de que a industrialização de alimentos deve aproveitar o descarte do mercado de produtos frescos.

FATORES DE QUALIDADE DA MATÉRIA-PRIMA

Composição

A composição química dos frutos utilizados irá refletir não somente na qualidade do produto final em termos de coloração, sabor e aspecto, mas também na própria viabilidade econômica da industrialização. Para que um produto seja viável, deverá apresentar, além de boa qualidade, um rendimento industrial satisfatório. A quantidade de produto desidratado produzido em relação à quantidade de produto fresco que se recebe na indústria deve ser a mais elevada possível. Um elevado rendimento industrial está em função direta com o conteúdo de sólidos presente no produto, entre outros fatores.

Tamanho e Forma

Frutos para processamento que não apresentam tamanho uniforme e forma-

to regular poderão gerar acentuadas perdas nas operações de preparo para a secagem e resultar num aumento de custos do processamento, reduzindo assim o rendimento industrial do produto, comprometendo sua viabilidade econômica.

Cultivo e Colheita

A qualidade do produto final depende, em grande parte, das características da matéria-prima e estas, por sua vez, são dependentes dos cuidados, desde o cultivo até a colheita dos frutos. Os cuidados vão desde a aplicação de fertilizantes e pesticidas adequados até e, principalmente, à irrigação, já que se deseja um produto com o maior teor de sólidos possível. Este valor, além de específico para cada variedade, normalmente sofre influência dos tratos culturais dispensados à cultura.

A colheita deve ser feita quando os frutos estão com seu desenvolvimento completo, com a coloração adequada ao processamento que se deseja, de modo a garantir a uniformidade dos produtos produzidos. Se o pimentão a ser desidratado for verde, este não deve apresentar partes vermelhas; se por outro lado se deseja desidratar pimentão vermelho, os frutos devem estar totalmente vermelhos para que se possam obter produtos desidratados de boa qualidade.

OPERAÇÕES PRÉ-SECAGEM

Do recebimento dos frutos na plataforma de recepção da indústria até o momento de secagem propriamente dito, as pimentas e pimentões passam por uma série de operações de preparo, onde a qualidade da matéria-prima recebida é que vai determinar a qualidade do produto final bem como os custos de produção.

A seguir serão descritas as operações de pré-secagem para pimentas e pimentões, sendo a maioria delas comuns para ambos os produtos.

Lavagem

Após o recebimento, os frutos passam por uma operação de lavagem onde são retiradas as impurezas do campo, impregnadas nos frutos, além de eliminar os materiais estranhos presentes no produto. Além desta primeira lavagem, os frutos normalmente sofrem uma outra lavagem após a operação de retirada dos miolos, desde que esta seja executada.

Retirada das Sementes e da Placenta

Esta é uma operação comum quando se processa pimentão, tanto vermelho como verde. A parte interna, de coloração branca, presente nos frutos de pimentões, poderá reduzir a qualidade do produto se não for eliminada. Esta é uma operação onde ocorrem as maiores perdas do produto, chegando a reduzir mais de 50% de seu peso. A quantidade eliminada nesta operação dependerá, evidentemente, da matéria-prima que se está processando. Frutos com polpa espessa e com pequena quantidade de sementes e placenta são desejáveis, exatamente para que se tenha um maior aproveitamento do material recebido, com reflexos positivos no rendimento industrial do produto.

Quando se processa pimenta, esta operação é normalmente suprimida, visto que os frutos são menores e muito finos, o que inviabiliza esta operação e, principalmente, pelo fato de que as pimentas são utilizadas pela sua pungência, que pode ser acentuada pela incorporação das sementes à polpa dos frutos.

Seleção

A seleção dos frutos poderá ser feita logo no início da alimentação da indústria, rejeitando aqueles de coloração e tamanho desuniformes, bem como os defeituosos, dirigindo-os para outra utilização, já que a coloração e a uniformidade poderão determinar a qualidade do produto final.

Corte

Normalmente, os pimentões são cortados em tiras e picotados em pequenos pedaços para posteriormente serem desidratados. O tamanho dos pedaços irá influenciar as condições de secagem destes produtos. Tamanhos maiores exigirão um tempo mais prolongado de secagem. Por outro lado, pedaços muito pequenos poderão ser suceptíveis a alterações durante o processo de secagem. Assim, o corte deve ser o mais uniforme possível, o que somente se consegue com o uso de frutos de tamanho uniforme e de formato regular.

As pimentas não sofrem nenhum tipo de corte ou fatiamento, podendo ser desidratadas inteiras, sem maiores problemas, em razão do tamanho reduzido dos frutos.

Branqueamento

É uma operação que consiste em aquecer ligeiramente o produto em água em ebulição ou através de jatos de vapor sobre os frutos, de modo a inativar as enzimas oxidativas presentes nos frutos e que poderão provocar alterações posteriores no produto. Além desta finalidade, o aquecimento, para o caso do pimentão, contribui para uma melhor fixação da coloração verde ou vermelha dos frutos, melhorando a qualidade do produto final. O branqueamento também facilita a remoção da água, reduzindo o tempo de secagem e facilitando a reidratação do produto desidratado quando de sua utilização. Alguns trabalhos mostram que esta operação poderá, por outro lado, prejudicar o sabor característico do pimentão, mas as vantagens da operação se sobrepõem a esta limitação.

Sulfitação

Algumas indústrias fazem a operação de sulfitação conjuntamente com o branqueamento, ou seja, o produto é branqueado em água aquecida, adicionada de bissulfito de sódio a uma concentração de 1.000 a 1.500 ppm. Esta operação é realizada para minimizar os efeitos das condições de secagem e posterior armazenamento do produto desidratado, sobre os elementos químicos dos frutos que poderiam alterar a qualidade do produto. A utilização de SO_2 residual poderá alterar sensivelmente o sabor característico do pimentão.

Secagem

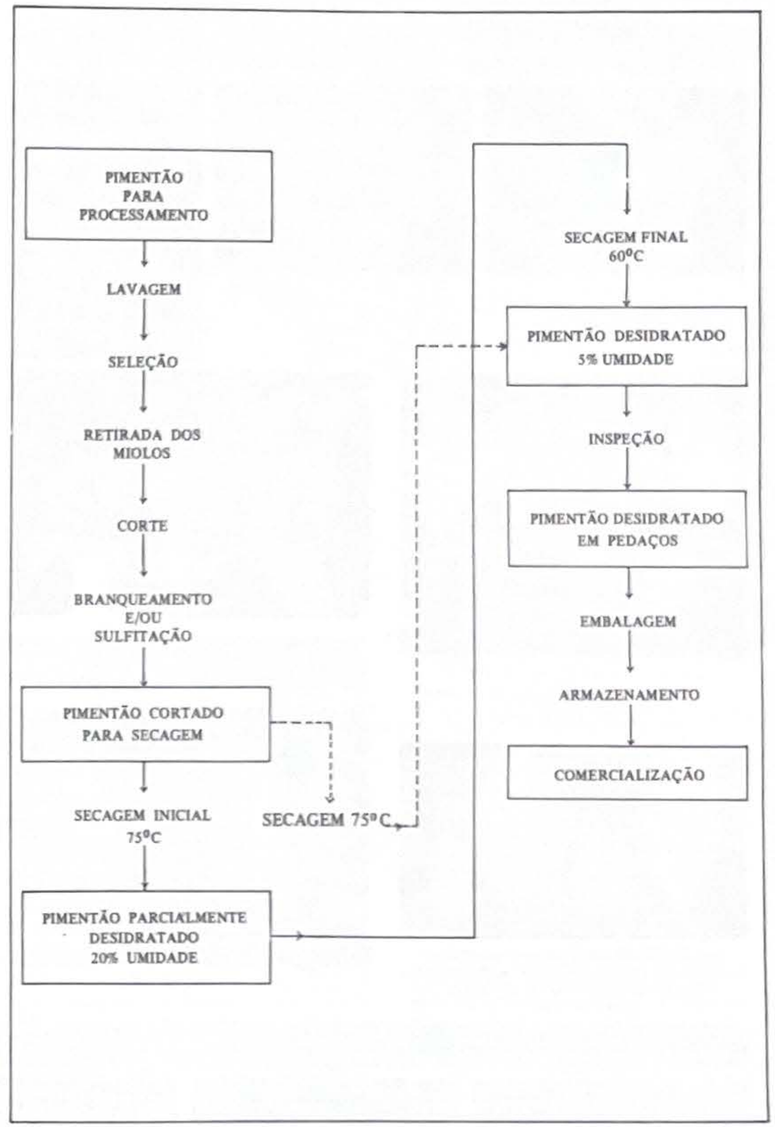
A secagem de pimentas e pimentões preferencialmente deve ser feita em secadores de túnel, contínuo ou descontínuo, dependendo da quantidade que se deseja processar. A temperatura utilizada deverá ser de 75°C no início da secagem, até a umidade atingir níveis ao redor de 20%. Numa segunda etapa, utilizamos temperaturas inferiores, aproximadamente 60°C, com o propósito de

reduzir a umidade para 3–5%, valor indicado para se conservarem pimentas e pimentões desidratados.

Por outro lado, poderá ser utilizado temperatura fixa para secagem, ao redor de 75°C, desde que o equipamento não permita a utilização de duas condições de secagem. Temperaturas maiores têm sido utilizadas em secadores de bandeja. Esta prática poderá ser utilizada desde que se tenha o cuidado de alterar continuamente a disposição das bandejas, para se obter uma secagem uniforme e fornecer um produto desidratado de qualidade aceitável.

Armazenamento

Dependendo do fim a que se destina, as pimentas e os pimentões desidratados devem ser armazenados, preferencialmente, em pedações ou fatias, para o pimentão, e inteiros para a pimenta. Como se trata de produto de coloração intensa, seus pigmentos são facilmente suceptíveis a reações de oxidação, alterando sua coloração original com o passar do tempo. Logo, os cuidados na estocagem devem ser rigorosos, principalmente se se considerar que a coloração é um dos fatores de qualidade deste produto. Tanto a luz como o oxigênio podem desencadear as reações de oxidação dos pigmentos. Assim, o armazenamento em embalagens impermeáveis a oxigênio e à luz mostra-se ideal para a conservação prolongada destes produtos. A embalagem definitiva somente deverá ser utilizada no ato da comercialização. A transformação dos frutos inteiros, pedaços ou fatias em produtos na forma de pó deverá ser realizada no ato da comercialização, pois a pulverização faz aumentar a susceptibilidade dos pigmentos e outros elementos químicos aos agentes oxidativos.



Fluxograma de desidratação de pimentões

REFERÊNCIA

ARSDEL, W.B. Von; COPLEY, M.J. & MORGAN, A.I. **Food dehydration;** drying methods and phenomena. 2. ed. Westport, The AVI Publishing Company, 1973. v. 1.

ARSDEL, W.B. von; COPLEY, M.J. & MORGAN, A.I. **Food dehydration;** practical and applications. 2. ed. Westport, The AVI Publishing Company, 1973. v. 1.

DUCKWORTH, R.B. **Frutas y verduras.** Zaragoza, Editora Acribia, 1968.

LUCH, B.S. & WOODROOF, J.G. **Commercial vegetable processing.** 2. ed. Westport, The AVI Publishing Company, 1975.

STRINGHETA, P.C. **Comportamento da coloração e da vitamina C durante a obtenção e armazenamento de pimentão (*Capsicum annuum* L.), em pó.** Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1978. 68 p. (Tese M.S.).

STRINGHETA, P.C.; COELHO, P.T.; CASALI, V.W.D. & PEREIRA, A.S. Efeito da embalagem e do tempo de armazenamento sobre a intensidade de coloração do pó de pimentão. **Revista Ceres,** Viçosa, 26 (147): 434–42, set/out 1979.

STRINGHETA, P.C.; PEREIRA, A.S.; COELHO, P.T. & OLIVEIRA, S.A. Efeito da desidratação sobre o teor de vitamina C e sobre a intensidade de coloração em pimentão (*Capsicum annuum* L.). **Revista Ceres,** Viçosa, 26 (146): 374–82, jul/ago 1979.

STRINGHETA, P.C.; PEREIRA, A.S.; COELHO, P.T. & TEIXEIRA, M.A. Influência do teor de óleo na preservação da cor do pó de pimentão. **Revista Ceres,** Viçosa, 26 (146): 382–7, jul/ago 1979.

Nutrição mineral e adubação das culturas de pimentão e pimenta

Fig. 1 — Sintomas de deficiências de nitrogênio (N), enxofre (S), potássio (k), boro (B) e cálcio (Ca) em plantas de pimentão, cultivar 'Pytã'

Fig. 2 — Sintomas de deficiências de nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), enxofre (S) e magnésio (Mg) em folhas de plantas de pimentão, cultivar 'Pytã'

Fig. 3 — Similaridade entre sintomas de deficiências de nitrogênio (N) e enxofre (S) em folhas de plantas de pimentão, cultivar 'Pytã'

Doenças fúngicas de pimentão e pimenta

Fig. 4 — Sintomatologia de *P. capsici* em folhas de pimentão

Fig. 5 Sintomatologia de *P. capsici* em fruto de pimentão

Melhoramento do pimentão e pimenta visando à resistência a doenças fúngicas

Fig. 6 — Introdução da espécie *C. annuum*, resistente à *P. capsici*, com seus diferentes tipos de frutos

Viroses de pimentão e pimenta

Fig. 7 — Mosaico do pimentão

Fig. 8 — Vira-cabeça

Fig. 9 — Amarelo do pimentão

Fig. 10 — Anel do pimentão

Indústria precisa de variedades superiores

Se o Brasil já detém pontos bem positivos nos trabalhos com pimentão e pimenta, encontra, por outro lado, indícios de pouca motivação por parte de alguns segmentos básicos, como o setor industrial. Neste depoimento, o pesquisador e professor de Olericultura Vicente Wagner Dias Casali, da Universidade Federal de Viçosa — UFV, fala dos avanços já conquistados nesta área e do trabalho que vem realizando.

OS AVANÇOS DA PESQUISA

Os estudos com o pimentão encontram-se em estágio bastante avançado no Brasil, superando, em muitos aspectos, vários países que se dedicam a pesquisas com essa hortaliça. Esta é a opinião do pesquisador e professor de Olericultura da UFV, Vicente Wagner Dias Casali, para quem alguns trabalhos como resistência a viroses, desenvolvidos com sucesso pelo doutor Hiroshi Nagai, do Instituto Agronômico de Campinas-IAC, SP, ainda não foram suplantados. No entanto, ele reconhece ser ainda preciso preencher espaços na área de pimentão para indústria através de novas cultivares.

Muitos trabalhos, acrescenta o pesquisador, vêm sendo conduzidos no campo de tecnologia de armazenamento do pó de pimentão, bem como na obtenção de variedades melhoradas, através de cruzamentos dirigidos. Já no caso da pimenta, ele sente a falta de mais pesquisas, de recursos humanos e de pessoal técnico interessado: "com técnico para trabalhar, o equipamento vem depois", diz Casali, que se dedica ao melhoramento e tratos culturais de pimentão e pimenta.

Com doutorado em melhoramento na Universidade de Purdue, Estados Unidos, Casali, desde 1967, após concluir o curso de Agronomia na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, interessou-se por essas duas hortaliças e lembra que praticamente não existiam pesquisadores atuando neste campo. Durante todo este tempo, Casali já conseguiu reunir informações básicas, as quais, para ele, têm "reflexo indireto e a longo prazo": identificação de espécies, resistência à fitóftora, cruzamentos interespecíficos e liberação de variedades.

Na UFV, o pesquisador mantém um banco de germoplasma, tanto de pimentão quanto de pimenta, à disposição dos melhoristas. Ele salienta que a sua maior preocupação, atualmente, se prende à composição de populações de pimentão que possam ser cultivadas e sirvam de suporte — material genético, de valor comercial — para o trabalho de outros pesquisadores.

QUESTÃO DE MOMENTO

Em capisicum (pimentões e pimenta) ele espera estudar meios para facilitar o intercâmbio de genes, através de cruzamentos interespecíficos. "No Brasil ainda existem muitas espécies não cultivadas, selvagens, e esperamos esclarecer a que grupo taxonômico pertencem várias espécies coletadas no país".

O maior objetivo de Casali agora é realmente a formação de populações, para uso hoje ou no futuro, "dependendo das necessidades do momento e do que o país estiver precisando".

Se os trabalhos de pesquisa para atender à indústria de pó de pimentão encontram-se em fase avançada, a adoção de variedades e de inovações pelos setores de produção ainda está muito aquém das expectativas, lamenta o pesquisador.

Casali prevê que, quando a indústria for exportar o pó de pimentão, obviamente de qualidade, pois o mercado externo é exigente, vai sair à procura de cultivares adequadas com: polpa grossa, alto teor de pigmentos, produzindo um pó de grande estabilidade e matéria seca de elevado rendimento. Além das suas características de corante, aromatizante e flavorizante, a cultivar destinada à produção de pó deve ser resistente ao transporte.

1984
ANO
10
EPAMIG
PESQUISA AGROPECUÁRIA PARA
O DESENVOLVIMENTO DE MINAS

Curvelo - MG

Fim da cooperativa pode acabar com a produção de pimenta

Dívidas, falta de capital de giro e de cooperação, além de linha de industrialização e comercialização pouco diversificada, são uns dos principais problemas a sufocar a Cooperativa dos Hortifruticultores do Médio Rio das Velhas - COPERHORTI, sediada em Curvelo, MG, e que atua estritamente na área de pimenta-malagueta e outros condimentos.

Onésimo: "a cultura de pimenta é extremamente rentável".

A COOPERATIVA

"Se não houver uma diversificação na sua linha de comercialização, a Cooperativa poderá fechar". Esta advertência é do seu presidente, Onésimo Moreira, que aponta ainda como uma das principais causas para a paralisação a "falta de cooperação dos associados", responsáveis por altas dívidas junto ao Banco Nacional de Crédito Cooperativo – BNCC.

Em funcionamento desde 1980, e contando com 96 cooperados, a COPERHORTI comercializa e faz industrialização de pimenta-malagueta e do reino, cebola, alho, urucum e louro. Com exceção da pimenta-do-reino, não produzida pelos agricultores da região devido à ausência de "conhecimento e incremento", as demais olerícolas são provenientes de municípios como Presidente Juscelino, Monjolos (responsável por 80% da produção), Santo Hipólito, Morro da Garça e Curvelo, recebendo também de Janaúba, Norte de Minas.

Segundo Onésimo, as obrigações da cooperativa junto ao BNCC chegam à casa dos Cr$60 milhões e como há outras – fiscais e a fornecedores, a dívida total atinge a Cr$120 milhões. "A indústria de beneficiamento já foi adquirida e montada e hoje não suporta os altos custos financeiros para funcionamento. O pior é que ela não foi paga, pois, a transação foi feita mediante notas promissórias aos cooperados. Eles, por sua vez, não estão saldando esses compromissos.

A PRODUÇÃO

Meio desanimado, Onésimo acredita que, se fechar, virá no rastro do insucesso da cooperativa o final da plantação de pimenta-malagueta na região, um dos maiores centros de produção do Estado, e entregue exclusivamente a pequenos agricultores. A situação desses produtores, na sua opinião, melhorou muito após a criação da COPERHORTI, especialmente

quanto ao poder aquisitivo:

— "A cultura da pimenta é extremamente rentável, mesmo sendo considerada quase como "fundo de quintal". Sem ser muito exigente em cuidados técnicos, dispensa também adubos químicos, mas requer um solo de boa qualidade e bem limpo, devendo ser plantada sempre sozinha, longe do mato. Uma grande parte desses produtores faz a própria semente em casa, escolhendo os frutos sadios, sem a mesma qualidade, logicamente, da semente Agroceres, a mais utilizada. No primeiro ano, a produção cai com as sementes caseiras e deve-se ter muito cuidado para não trazer doenças".

Em Monjolos, por exemplo, onde Onésimo se dedica, além da pimenta, à pecuária de leite e corte, na Fazenda Taboquinhas, o solo é pobre em fósforo, mas basta, segundo ele, a aplicação de adubo orgânico (esterco de curral), para corrigir esta deficiência diminuindo, assim, os custos de produção. Aliás, a história da pimenta-malagueta começou neste local, distante 70 km de Curvelo. "Antes, a pimenta era mais carnuda e menor, existindo hoje em pequena escala, por ser anticomercial", salienta.

Num pequeno distrito perto de Monjolos, à beira de uma estrada de ferro, o plantio de pimenta foi florescendo e ampliando o comércio. Com a expansão, prosseague Onésimo, uma firma norte-americana montou um departamento de compras em Diamantina e passou a fazer também análise dos frutos, concluindo, depois, ser a melhor pimenta produzida no Brasil em termos de quantidade de polpa e de maior durabilidade "in natura".

Um dos pontos-chave da produção, segundo o presidente da cooperativa, encontra-se na fase de colheita, "uma etapa cara e difícil". Ele explica que a mão-de-obra emprega mulheres e crianças, geralmente uma força de trabalho ociosa no campo, evidenciando-se, aí, a sua grande função social. "A pimenta é apanhada uma a uma, cuidadosamente, e como a planta é de pequeno porte, a criança, a partir de seis anos, já pode trabalhar. Logo depois desta fase, o fruto é colocado em caldo (vinagre) e fica curtindo até ser engarrafado.

A COMERCIALIZAÇÃO

Em 1980, havia na região um total de 1,1 milhão de pés de pimenta-malagueta, equivalente a uma produção de 200 t. Essa supersafra, no entanto, encontrou uma cooperativa "despreparada e mal dirigida", para a comercialização, segundo Onésimo, e foi caindo nos anos seguintes até chegar a uma produção que atualmente gira em torno de 30 t. "Sair da fazenda e dirigir a cooperativa não é a mesma coisa, não significa preparo", observa, por isto estamos fazendo sucessivas reuniões com os técnicos locais da EMATER no sentido de "abrir o leque de comercialização especialmente na área de hortaliças, para não sermos sufocados".

Além da pimenta em garrafa e em forma de molho, a indústria beneficia alho e cebola para fabricação de temperos, urucum para colorau, louro em folha e pimenta-do-reino em pó. No caso específico da pimenta, a embalagem de maior aceitação é a garrafa de 40 g, e só a embalagem, proveniente do Rio e São Paulo, representa 88% do custo final do produto. Para Onésimo, o produtor hoje em dia está muito mais preocupado com o preço do que propriamente com a qualidade do fruto: "mesmo a pimenta tendo espichado e perdido a carne, através de novas sementes, a aparência do fruto é muito importante , especialmente quanto à uniformidade".

O maior mercado comprador de pimenta-malagueta é São Paulo, para onde vai 80% da produção, indo o restante, a granel, para Fortaleza, Ceará. Mesmo enfrentando este período de expectativa sobre os destinos da COPERHORTI, Onésimo pensa em ampliação de mercado, principalmente através de cooperativas de consumo de Minas Gerais e São Paulo.

Preços Agropecuários em Minas Gerais

Nível de Produtor

Os preços médios mensais recebidos pelos produtores mineiros no mês de abril apresentaram aumentos mais expressivos para cebola (+97,30%) e tomate (+51,92%) em relação ao mês de março. Outros produtos também apresentaram aumentos significativos de preços, como feijão em cores (+41,00%) e fumo em rolo (+36,43%), no mesmo período.

Por outro lado, alguns preços de importantes produtos sofreram decréscimos relevantes, como o do milho, que sofreu uma queda de 10,41%, e da laranja, com 7,42%.

Quanto ao setor pecuário, as principais variações positivas ocorreram nos preços médios de leite de cooperativa (+34,19%), leite extra cota (+18,21%), vaca com cria de 5 a 10 litros/dia (+12,89%), bezerro de um a dois anos (+11,43%) e vaca com cria com mais de 10 litros/dia (+11,35%).

Os preços médios pagos pelos produtores mineiros pelos fatores de produção apresentaram, para a maioria dos produtos, variações positivas, em relação aos preços observados no mês anterior, destacando-se os acréscimos referentes a calcário dolomítico comum (+36,77%), fosfato de Patos (+32,49%), adubo foliar (+27,66%), vacina contra brucelose (+27,19%) e Tordon 101 (+26,22%). As demais variações foram inferiores a 25,00%.

Mercado Atacadista

De modo geral, os preços médios mensais de gêneros alimentícios, no mês de abril no mercado atacadista de Belo Horizonte, apresentaram, em relação ao mês de março, variações positivas. Os produtos que exibiram os aumentos mais expressivos de preços foram banana-caturra sem climatizar (80,54%), banana caturra climatizada (50,80%) e queijo de Minas prensado (70,42%).

O grupo de hortaliças apresentou, no mês de abril, reduções significativas de preços: chuchu (−50,20%), vagem (−21,80%), alface (−19,10%) e repolho (−11,08%).

Em Montes Claros, neste mesmo segmento de mercado, constatou-se também que muitas hortaliças tiveram seus preços reduzidos, destacando-se o chuchu (−40,30%), a vagem (−14,00%), abóbora italiana (−12,93%), batata-doce (−11,64%) e pepino (−11,61%).

As maiores variações nos preços de venda de gêneros alimentícios em Montes Claros ocorreram no grupo de cereais e no de frutas, nos produtos feijão-mulatinho e abacate, com aumentos percentuais de 61,50 e 54,55, respectivamente.

Em Uberaba, os preços médios mensais da maioria dos produtos alimentícios pesquisados apresentaram variações positivas. Merecem destaque os aumentos nos preços do tomate Santa Cruz: o de terceira (99,76%), o de segunda (95,60%) e de primeira (80,38%). Ainda no grupo das hortaliças, o chuchu e a vagem tiveram seus preços reduzidos em 23,33% e 16,27%.

Mercado Varejista

Os preços médios de venda de gêneros alimentícios no mercado varejista de Belo Horizonte, no mês de abril, refletiram a tendência de redução ocorrida no mercado atacadista, notadamente no grupo de hortaliças e frutas.

As maiores reduções de preços foram constatadas nos seguintes produtos: caqui (−39,32%), jiló (−37,87%), chuchu (−33,30%), ervilha (−31,26%), tangerina ponkan (−25,49%), vagem (−18,74%) e mamão (−15,31%).

O feijão e o tomate foram os responsáveis pelas maiores elevações de preços durante o mês. Assim, destacam-se o feijão-roxo com uma variação percentual positiva de 42,07% e o feijão-rapé com 41,30%, em relação ao mês de março.

No mercado varejista de Montes Claros, as maiores variações de preços também foram positivas, e deram-se nos seguintes tipos de feijão: rapé (46,89%), roxo (37,95%) e rosinha (36,20%).

Ainda em Montes Claros, constatou-se que um número expressivo de hortaliças e frutas apresentaram, no mês de abril, reduções em seus preços médios de venda, em relação ao mês de março. Foram eles: chuchu (−28,26%), tomate Santa Cruz de primeira (−18,92%), abóbora italiana (−16,32%), maxixe (−12,14%), limão-galego (−17,33%) e abacate (−9,49%).

PREÇOS MÉDIOS MENSAIS RECEBIDOS PELOS PRODUTORES RURAIS, POR REGIÃO DE PLANEJAMENTO NO ESTADO DE MINAS GERAIS *
MARÇO E ABRIL DE 1984
(em cruzeiros)

Produto	Unidade	Regiões						Minas Gerais	
		Metalúrgica e C. das Vertentes	Zona da Mata	Sul de Minas	Triângulo Alto Paranaíba	Rio Doce	Jequitinhonha	Março	Abril**
		I	II	III	IV	VIII	VII		
Cereais e Diversos									
Arroz em casca	sc 50 kg	13.378,90	11.997,00	14.811,10	13.702,90	10.454,50	11.916,70	12.192,20	13.061,90
Arroz beneficiado	sc 60 kg	26.541,70	24.295,70	29.060,60	28.083,30	22.941,20	27.000,00	24.371,20	26.389,10
Algodão em caroço	arroba	...	...	...	12.000,00	12.146,40	...	...	...
Amendoim em casca	sc 25 kg	...	...	...	...	...	...	...	...
Batata-inglesa	sc 60 kg	16.610,00	...	15.960,00	55.733,30	69.550,10	70.583,30	79.662,00	84.800,00
Café beneficiado	sc 60 kg	...	63.260,90	91.934,80	18.261,60	99.413,00	22.625,00	25.728,90	29.250,00
Café em coco	sc 40 kg	...	18.297,60	30.252,90	...	9.372,70	...	11.159,60	14.564,30
Cana-de-açúcar	t	12.396,30	...	11.482,40	64.210,50	57.515,60	83.888,90	81.098,90	86.368,40
Feijão cores	sc 60 kg	80.282,60	56.807,40	94.179,50	...	17.745,40	...	24.209,70	23.800,00
Fumo em rolo	arroba	...	22.810,00	27.395,80	46.363,60	41.731,50	...	46.229,80	40.000,00
Feijão-preto	sc 60 kg	40.636,40	43.328,00	51.166,70	...	...	...	...	...
Mamona	kg	...	...	...	...	...	...	...	418,70
Mandioca p/indústria	t	46.916,70	...	53.700,00	76.666,70	46.829,60	27.000,00	50.242,20	64.000,00
Milho	sc 60 kg	10.857,10	9.647,10	9.523,30	9.548,60	10.819,40	11.142,90	9.693,90	10.315,80
Soja	sc 60 kg	...	...	19.300,00	...	...	...	...	...
Hortaliças e Frutas									
Abacaxi	fruto	336,80	...	...	...	...	...	367,70	...
Alho	kg	1.202,80	...	1.210,00	...	...	...	...	1.165,00
Banana-caturra	kg	121,80	108,70	161,60	93,30	141,20	936,40	129,10	124,60
Banana-prata	kg	166,60	165,80	183,00	...	...	...	151,20	171,80
Cebola	sc 45 kg	24.557,70	23.175,00	22.900,00	...	...	...	11.889,20	23.456,90
Laranja	cento	2.747,40	2.177,80	3.050,00	3.600,00	...	...	3.164,30	2.929,80
Tomate	cx 25 kg	7.445,50	7.741,40	10.908,00	7.666,70	...	...	5.501,90	8.358,70
Bovinos e Derivados									
Bezerro de 1 a 2 anos	cabeça	175.370,40	110.000,00	133.292,70	166.400,00	117.947,40	140.476,20	121.799,50	135.733,00
Bezerra de 1 a 2 anos	cabeça	117.407,40	115.333,30	150.000,00	129.629,60	98.157,90	125.714,30	114.420,00	123.264,40
Novilha de 2 a 3 anos	cabeça	195.192,30	194.812,50	242.142,90	209.038,50	177.272,70	199.666,70	184.612,20	201.566,70
Novilho de 2 a 3 anos	cabeça	205.555,60	195.916,70	238.829,80	259.807,70	200.714,30	241.785,70	210.787,90	227.310,40
Vaca c/cria até 5 ℓ	cabeça	311.034,50	288.571,40	301.309,50	338.260,90	318.750,00	343.000,00	282.361,50	310.625,00
Vaca c/cria de 5 a 10 ℓ	cabeça	455.600,00	395.757,60	432.500,00	460.454,50	...	...	383.795,70	433.279,10
Vaca c/cria + 10 ℓ	cabeça	552.727,30	500.967,70	553.953,50	...	...	...	480.979,00	535.602,60
Boi gordo	arroba	21.357,10	20.805,60	21.369,60	21.220,00	20.805,60	20.600,00	20.131,70	20.787,00
Vaca gorda	arroba	19.296,30	18.833,30	19.391,90	18.519,20	18.675,00	18.285,70	17.926,00	18.463,60
Leite de cooperativa	litro	233,00	232,10	231,50	220,60	157,00	117,40	170,80	229,20
Leite excesso de cota	litro	197,90	149,60	179,70	195,60	...	...	146,60	173,30
Suínos									
Porco gordo	arroba	24.983,30	27.460,50	23.616,30	21.342,90	25.710,50	25.850,00	21.975,30	23.977,60
Aves e Ovos									
Frango vivo de granja	kg	900,00	962,00	838,30	841,00	1.020,00	...	965,70	907,40
Ovo de granja – extra	cx 30 dz	24.433,80	...	22.692,30	...	...	...	...	...
Ovo de granja – grande	cx 30 dz	22.985,50	...	21.506,20	...	...	...	...	...
Ovo de granja – médio	cx 30 dz	21.450,10	...	20.710,50	...	...	...	...	...
Ovo de granja – pequeno	cx 30 dz	19.583,30	...	19.192,10	...	...	...	...	...

* Os preços por região de planejamento correspondem ao mês de abril de 1984

** Preços preliminares sujeitos a retificação

PREÇOS MÉDIOS PAGOS PELOS PRODUTORES DE MINAS GERAIS
PELOS FATORES DE PRODUÇÃO, POR REGIÃO DE PLANEJAMENTO, MARÇO E ABRIL DE 1984
(em cruzeiros)

Item	Unidade	Regiões								Minas Gerais	
		Metalúrgica C. Vertentes	Zona da Mata	Sul de Minas	Triângulo Alto Paranaíba	Alto São Francisco	Noroeste	Jequitinhonha	Rio Doce	Mar.	Abr.*
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
Produtos Veterinários											
Acromicina intramuscular	vidro 500 ml	568,00	645,90	547,90	498,50	553,40	577,80	551,90	530,00	545,90	559,20
ADE injetável	frasco 100 cc	3.691,60	3.113,00	3.013,50	2.665,90	2.791,00	2.673,50	2.493,30	2.886,30	2.777,90	2.916,00
Agrovete	fr. 5000000 ui.	1.354,00	1.432,90	1.451,50	1.407,70	1.444,40	1.331,70	1.415,30	1.436,70	1.385,00	1.409,30
Agulha p/seringa dosadora	unta	242,50	149,00	208,70	226,70	208,90	161,40	219,30	294,40	171,70	213,80
Bayphos AM	kg	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Benzocenol	lata 1000 ml	2.575,30	2.657,20	2.196,30	2.371,80	2.427,70	2.883,50	2.401,80	3.557,20	...	2.503,20
Berneleve	litros	31.866,40	36.018,90	36.136,70	34.501,40	32.744,00	32.744,00	33.615,70	33.384,60	33.486,10	34.376,10
Calfos injetável	vidro 250 ml	...	...	1.938,90	1.943,30	...	...	...	...	1.642,10	1.941,10
Complexo mineral c/vermífugo	pc. 500 g	837,10	1.145,00	976,80	640,00	476,80	600,40	492,40	1.204,00	...	796,60
Creolina	litro	4.054,50	4.349,30	4.043,70	3.906,80	3.981,30	3.212,50	4.153,30	4.097,10	3.879,70	3.949,80
Especial spray	tubo 500 ml	3.067,20	2.931,20	3.870,80	2.990,90	3.174,00	2.739,70	3.034,20	2.968,70	2.783,20	3.970,80
Mata bicheira	500 ml	2.281,10	1.923,50	1.996,30	1.834,80	1.847,10	1.844,70	1.833,50	1.842,00	1.845,70	1.925,30
Neguvon	pc 500 g	12.070,80	12.107,90	11.646,40	11.566,70	11.833,30	11.025,00	11.830,00	11.945,60	11.007,10	11.698,10
Neguvon + Asuntol	pc 500 g	11.911,30	11.943,60	12.354,70	12.500,00	12.282,30	11.242,90	12.359,90	12.237,40	11.318,70	12.103,90
Pentabiótico pequenos portes	frasco 5 ml	771,00	653,40	641,20	630,00	636,10	501,70	620,60	626,90	682,40	685,10
Pentabiótico veterinário	vidro 8 ml	1.055,90	998,60	964,80	972,50	968,00	924,50	975,50	992,60	...	981,50
Placentina	10 ml	545,90	484,00	559,30	507,10	498,60	508,00	475,70	519,20	476,20	512,20
Querenulfen	comprimidos	110,20	81,80	82,90	78,80	115,30	95,10	88,60	75,90	80,20	91,10
Rewerin	vidro 700 mg	...	809,50	...	...	...	...	496,40	508,00	708,90	548,50
Ripercol "L"	vidro 250 ml	4.079,80	4.231,40	4.166,80	4.192,50	4.129,00	3.830,90	4.158,40	4.253,90	4.061,40	4.129,20
Seringa automática dosadora 50 cc	uma	26.609,20	41.744,30	43.350,70	44.301,40	44.918,20	43.216,10	44.337,00	41.162,50	38.846,20	41.209,90
Sintomatina	vidro 50 ml	837,40	556,60	668,00	704,40	688,30	...	420,50	463,10	640,90	619,80
Soro antitetânico	ampola 2 cc	906,90	970,00	1.079,80	989,00	1.084,90	1.050,00	780,00	839,50	...	952,40
Stimovit	vidro 500 cc	2.322,70	2.513,70	2.533,50	2.740,90	2.459,10	2.367,20	2.311,50	2.530,40	2.466,90	2.496,80
Suprenal injetável	vidro 100 ml	...	...	2.070,00	...	...	...	...	...	...	...
Talcus injetável	500 ml	449,70	455,20	483,40	487,30	509,60	...	522,00	475,20	442,50	483,20
Terramicina em pó solúvel	vidro 100 g	1.503,40	1.307,70	1.512,40	1.308,30	1.501,00	1.547,10	1.081,30	1.337,00	1.341,50	1.387,30
Terramicina injetável	vidro 10 cc	736,50	730,60	721,30	733,20	697,60	698,40	717,00	719,20	701,60	719,20
Terramicina tablete	500 mg	175,30	147,50	146,60	134,30	147,20	215,90	142,30	135,00	145,30	155,50
Terramicina TM 3 + 3	kg	2.759,50	3.036,20	2.699,40	2.588,60	2.656,40	2.996,00	2.680,00	2.668,30	2.659,30	2.760,60
Tetrabiótico	500 mg	640,30	567,20	611,40	558,80	702,00	...	586,30	551,60	588,10	601,90
Tigovon Spot-on	litro	10.726,30	10.790,80	11.716,70	11.078,20	11.452,00	...	10.272,70	10.875,70	9.887,30	10.987,50
Tristox	litro	15.640,60	15.235,60	16.174,60	14.714,30	15.972,20	15.530,00	16.157,10	15.709,20	...	15.644,20
Tristezina	10 ml	247,80	212,90	239,40	249,00	196,70	225,50	156,10	248,00	210,10	221,90
Unguento	250 g	2.407,20	2.035,20	2.513,60	2.191,80	2.161,00	2.535,00	2.106,20	2.178,20	...	2.365,70
Vacina contra aftosa	40 doses	7.916,70	9.371,40	9.087,80	7.633,30	7.975,00	8.710,00	...	7.733,30	...	8.375,40
Vacina contra brucelose	15 doses	1.968,70	...	2.188,20	1.770,00	1.794,00	...	1.762,50	...	1.727,10	2.196,70
Vacina contra manqueira	ampola 10 cc	536,10	351,80	526,40	581,30	493,10	524,80	533,00	533,20	499,90	535,00
Zoogeran	env. 4 comp.	206,50	143,20	184,20	186,00	134,00	166,00	122,50	134,30	...	159,60
Defensivos											
Aldrin 5%	kg	1.396,00	1.281,70	1.092,10	1.412,90	1.396,40	973,30	1.367,30	1.323,70	1.041,50	1.280,30
Ambush 50 CE	litro	89.343,50	...	82.100,00	87.874,40	100.502,50	...	86.410,00	75.000,00	77.886,80	86.959,70
Antracol 75%	kg	8.495,50	8.684,50	8.575,00	8.742,90	8.991,70	7.138,90	7.937,60	7.495,20	7.926,60	8.257,60
Azodrin 60	litro	19.037,50	...	17.981,60	17.794,60	18.750,00	18.115,40	18&672,20	18.787,00	17.607,30	18.448,30
Bemlate	kg	39.466,70	39.706,70	44.111,90	43.235,30	42.899,10	41.200,00	39.000,00	39.000,00	39.552,10	41.077,50
Brassicol 75	kg	11.425,90	10.575,10	11.609,70	11.587,20	12.090,80	11.107,20	11.375,60	11.125,00	10.299,10	11.359,60
Carvin RS	500 g	9.017,20	8.585,10	8.359,80	8.232,50	8.700,00	8.313,60	8.556,00	8.486,50	8.326,10	8.518,30
Cobre Sandoz MZ	kg	5.755,40	5.223,30	6.117,90	5.568,50	6.531,30	6.795,00	6.090,00	4.664,00	5.041,40	5.842,50
Cuprantol	kg	4.115,60	4.303,40	5.218,60	...	4.992,50	3.450,00	4.950,00	4.814,00	3.849,00	4.549,10
Cupravit azul	kg	5.300,00	5.391,70	5.357,50	5.388,70	5.200,00	6.554,50	5.300,00	5.300,00	5.354,90	5.499,00
Daconil	kg	25.400,00	24.867,80	24.850,20	24.661,30	25.368,70	...	25.037,50	24.700,00	24.927,00	24.969,40
Diazinon M 40	pc 25 k	635,60	870,30	570,30	563,50	636,00	545,00	501,00	523,30	...	608,10
Difolatam 4 f	5 litros	69.000,00	67.981,60	71.929,70	73.878,90	69.320,50	...	69.231,40	68.800,00	69.756,80	70.020,30
Dipterex PS 80%	litros	7.450,90	7.397,30	7.358,00	7.455,00	7.345,70	...	7.355,00	7.360,00	...	7.388,80
Dithane M 45	kg	7.136,40	6.791,10	7.025,50	6.933,90	7.328,60	6.240,00	6.787,50	6.663,60	6.535,90	6.863,30
Espalhante adesivo	litros	2.303,60	2.294,40	2.677,20	2.288,30	2.295,00	2.280,00	2.060,00	1.845,70	2.127,50	2.251,40
Endrex CE 20%	litros	8.080,00	7.780,00	9.248,70	9.275,00	10.095,00	7.000,00	10.241,70	9.950,00	7.665,80	8.958,90
Folidol emulsão 60%	litros	2.384,60	2.346,10	2.352,80	2.348,80	2.344,40	2.171,70	2.342,50	2.340,00	2.286,20	2.328,80
Folimat - 1000	litros	10.226,60	10.134,10	10.359,00	10.271,60	10.270,10	9.687,50	10.024,70	9.963,60	9.938,50	10.117,10
Formicida Benzoato de Metila	1,5 litros	15.689,20	15.308,10	19.345,30	15.131,70	15.155,00	...	15.246,70	15.100,00	15.628,30	15.853,70
Formicida líquida Shell	litros	4.952,50	3.950,00	5.305,70	...	5.308,30	...	...	...	4.595,00	4.879,10
Formicida Mirex isca	kg	...	7.053,60	9.039,10	9.488,70	10.000,00	8.232,50	...	...	...	8.754,80
Formicida Shell Supex pó	kg	1.108,00	1.001,90	979,10	932,20	955,30	932,30	992,90	991,30	933,50	986,60
Fundan 5 G	10 kg	1.324,80	1.438,00	1.488,50	1.438,90	1.427,00	1.331,60	1.429,30	1.450,70	1.396,20	1.416,10
Gramoxone	5 litros	23.500,00	21.985,70	22.550,00	23.500,00	25.500,00	...	23.492,90	21.100,00	22.158,10	24.175,50
Hokko Suzu	kg	79.562,00	65.116,70	75.133,20	72.060,00	85.437,50	62.709,10	77.881,30	76.850,00	68.695,90	74.343,50
Kilval	litros	19.133,30	...	20.370,80	19.332,00	...	...	19.447,50	18.640,00	18.715,70	19.384,70
Malagran Super	kg	16.000,00	16.102,30	...	17.617,30	16.566,70	...	...	...	16.490,20	16.571,60
Malatol 50 E	litros	1.232,90	1.245,60	1.214,50	1.360,80	1.358,00	1.242,00	1.212,60	1.176,90	1.183,50	1.255,40
Manzate D	2 kg	7.430,20	8.213,50	7.556,10	7.299,70	7.887,50	8.033,90	8.610,90	8.317,60	7.464,70	7.918,70
Oxicloreto Azul	25 kg	11.743,20	11.904,50	11.771,70	12.157,20	12.315,00	9.826,70	11.436,70	11.480,90	11.244,60	11.579,30
Rhodiatox 60%	litros	...	94.606,30	102.791,70	116.000,00	...	...	109.750,00	102.500,00	104.408,70	105.089,60
Roundup	5 litros	11.021,40	10.718,20	11.044,60	10.826,70	11.389,30	7.900,00	12.100,00	10.700,00	10.222,00	10.712,50
Tamaron BR 600	litros	130.454,50	130.200,00	129.419,50	132.438,10	130.000,00	115.000,00	146.363,60	160.000,00	128.357,10	134.259,50
Tordon 101	5 litros	20.325,00	19.084,60	20.159,40	19.260,90	19.960,00	19.320,00	19.868,00	19.100,00	18.991,00	19.634,70
Zineb Sandoz	kg	46.220,00	41.764,70	53.761,40	53.936,70	49.472,20	53.984,60	58.425,00	60.000,00	41.346,00	52.188,10
		5.893,70	5.607,50	5.597,70	5.451,10	5.950,00	...	...	5.550,00	5.530,40	5.675,00
Adubos e Fertilizantes											
Ácido bórico	kg	2.037,10	2.352,50	3.069,10	2.376,50	2.181,50	...	1.682,50	1.384,50	2.075,90	2.154,80
Adubo foliar	litros	1.296,00	1.186,70	1.600,90	1.699,50	1.750,00	1.450,00	...	...	1.172,80	1.497,20
Adubo 4-14-8	t	254.043,00	250.078,20	234.382,30	253.918,40	254.302,20	269.421,10	260.714,30	267.428,60	253.746,60	255.336,00
Adubo 4-30-16	t	...	...	395.543,70	388.950,00	441.444,40	449.514,40	451.666,70	...	384.371,40	425.423,90
Adubo 10-5-10	t	252.084,00	...	...	...	247.777,80	...	260.000,00	...	...	253.287,30
Adubo 10-6-10	t	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Adubo 10-10-10	t	298.050,00	279.140,00	258.671,00	282.928,10	290.996,90	...	298.000,00	...	265.203,60	284.631,00
Adubo 12-6-12	t	284.662,20	281.387,70	261.968,30	284.857,50	289.625,00	...	295.000,00	299.000,00	249.474,80	282.357,30
Adubo 20-5-20	t	343.862,50	335.114,50	318.715,10	343.593,70	346.700,00	370.794,00	354.625,00	357.272,70	296.209,00	346.334,70
Bórax	kg	1.686,70	1.284,60	1.982,20	1.470,60	1.682,50	1.368,00	1.557,10	1.471,00	1.539,00	1.562,80
Calcário dolomítico s/1.000	t	57.853,30	69.136,00	64.136,20	56.003,50	56.855,10	70.020,00	79.687,80	90.820,00	63.640,10	68.064,00
Calcário dol. comum 12 a 15% MgO	t	13.930,00	18.166,70	9.229,70	10.987,70	9.618,00	...	...	...	9.056,50	12.386,30
Cloreto de cálcio	kg	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Cloreto de potássio	t	379.014,30	365.473,90	354.743,40	377.630,80	384.593,30	...	388.571,40	372.909,10	332.124,50	374.705,20
Sulfato de zinco	kg	583,30	503,30	456,10	456,70	440,90	370,00	453,70	450,00	430,20	464,20
Fosfato de Arad	t	41.591,10	41.419,40	46.725,50	36.588,10	34.678,30	46.425,50	61.983,10	65.891,70	42.142,70	46.909,10
Fosfato de Patos	t	...	...	...	35.676,10	38.526,70	...	74.967,30	63.470,90	40.122,60	51.160,30
Nitrocálcio	t	...	257.425,00	211.215,30	...	...	...	...	...	202.796,20	...

PREÇOS MÉDIOS PAGOS PELOS PRODUTORES DE MINAS GERAIS PELOS FATORES DE PRODUÇÃO, POR REGIÃO DE PLANEJAMENTO, MARÇO E ABRIL DE 1984
(em cruzeiros)

Item	Unidade	Regiões								Minas Gerais	
		Metalúrgica C. Vertentes	Zona da Mata	Sul de Minas	Triângulo Alto Paranaíba	Alto São Francisco	Noroeste	Jequitinhonha	Rio Doce	Mar.	Abr.*
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
Adubos e Fertilizantes											
Sulfato de amônio	t	272.290,90	274.338,10	260.713,20	277.881,30	278.240,00	306.402,30	297.866,70	354.703,10	234.387,90	277.804,40
Sulfato de magnésio	kg	254,20	206,20	201,50	188,90	184,00	125,00	190,00	190,00	190,10	192,30
Superfosfato simples	t	196.955,30	177.874,10	181.946,70	183.899,10	182.146,70	200.375,00	193.500,00	203.615,40	169.458,50	190.039,00
Superfosfato triplo	t	...	...	409.700,00	...	368.666,70	...	...	...	...	...
Termofosfato	t	...	...	201.000,00	...	...	...	...	...	...	...
Concentrados e Rações											
Concentrado p/frango de corte	sc 40 kg	17.165,60	18.860,80	18.453,70	19.302,70	17.292,70	...	...	18.026,30	18.207,40	18.183,60
Concentrado p/ponto inicial corte	sc 40 kg	17.659,10	19.666,50	18.079,00	19.430,60	17.516,30	19.065,00	...	18.392,50	18.336,40	18.547,00
Concentrado p/ponto inicial postura	sc 40 kg	14.801,10	16.188,80	14.535,80	18.188,80	14.834,00	...	...	15.055,00	15.556,20	15.600,60
Concentrado p/poedeira	sc 40 kg	14.395,80	16.354,70	15.124,10	15.783,30	14.694,00	...	...	14.810,00	15.068,80	15.227,00
Concentrado p/suíno	sc 40 kg	14.875,90	14.610,00	14.842,10	15.183,50	15.596,10	17.803,30	16.465,00	15.636,30	16.039,10	15.349,40
Concentrado p/vaca leiteira	sc 40 kg	12.455,40	12.768,50	12.580,60	13.454,90	12.043,70	14.912,50	...	13.165,70	12.597,20	13.048,80
Ração p/frango de corte	sc 40 kg	12.937,60	13.310,50	12.368,90	11.859,90	12.399,20	13.366,70	...	13.662,00	12.960,30	12.843,60
Ração p/ponto inicial corte	sc 40 kg	13.049,90	14.210,50	13.359,10	13.446,00	13.529,40	14.760,00	14.202,00	13.601,00	13.616,40	13.769,80
Ração p/ponto inicial postura	sc 40 kg	12.007,90	12.219,30	12.745,10	11.821,20	12.131,10	13.690,00	...	12.452,50	12.427,20	12.438,20
Ração p/poedeira	sc 40 kg	11.154,40	11.874,50	10.782,50	11.010,70	9.519,40	10.181,30	10.948,60	11.928,70	11.285,00	11.249,60
Ração p/vaca leiteira	sc 40 kg	9.520,90	10.074,60	9.052,60	9.755,10	9.616,70	12.000,00	9.694,40	9.398,60	9.531,50	9.649,60
Farinha de ossos	sc 30 kg	10.981,80	11.856,30	10.842,40	11.840,80	11.850,00	...	12.000,00	12.560,00	11.081,80	11.443,50
Sal moído	sc 25 kg	1.888,90	1.710,80	1.936,30	1.731,30	1.878,60	2.019,60	2.188,30	2.180,00	1.817,50	1.941,70
Uremel melaço uréia	sc 25 kg	9.391,60	9.387,50	9.367,20	...	...	...	...	...	8.568,80	9.382,10
Torta de algodão	kg	205,90	...	189,80	202,90	233,80	...	...	...	221,40	208,10
Ferramentas e Outros											
Arado tração 1 animal	um	1.194,70	1.210,20	1.084,10	1.270,70	1.381,30	1.300,00	1.141,60	779,00	1.181,80	1.170,20
Arado tração 2 animais	um	2.520,80	2.435,40	1.913,30	2.727,30	2.182,50	2.392,90	2.083,60	2.896,20	2.227,20	2.394,00
Bomba manual p/formicida em pó	uma	3.890,70	3.888,40	3.136,00	3.864,00	4.640,30	4.501,10	6.887,90	3.667,10	4.001,00	4.934,40
Carneiro nº 1	um	3.223,10	3.582,80	3.173,90	3.474,70	3.889,60	3.759,80	3.360,10	3.233,40	3.232,80	3.463,40
Carneiro nº 2	um	3.629,30	3.610,50	3.489,00	3.693,40	3.983,80	3.600,20	3.274,20	3.250,30	3.350,30	3.566,30
Carneiro nº 3	um	3.659,80	3.470,10	3.818,00	4.383,30	4.318,70	3.972,20	3.598,10	3.312,00	3.517,40	3.816,50
Carrinho de mão roda de pneu	um	3.730,30	3.752,90	3.927,00	4.335,30	4.125,00	4.097,80	3.899,30	3.552,70	3.630,50	3.927,50
Carrinho de mão roda pneu/câmara	um	1.739,30	1.899,00	1.539,50	3.021,40	2.462,00	1.225,60	1.233,10	1.197,50	1.574,80	1.789,70
Cultivador com 5 enxadas	um	2.245,30	2.297,90	2.619,10	2.362,70	2.756,10	2.294,70	2.418,80	2.385,70	2.359,40	2.442,60
Facão	um	30.333,80	31.736,40	31.393,50	31.078,60	31.166,70	28.480,70	31.535,70	31.277,30	30.378,80	30.875,30
Foice	uma	5.029,70	4.924,60	5.365,60	5.708,20	5.957,10	6.520,90	3.808,90	3.842,90	4.633,40	5.144,70
Lata p/leite de 50 litros	um	22.941,80	21.867,90	22.076,70	21.911,50	22.555,90	22.803,10	22.063,50	21.957,10	20.844,70	22.272,20
Machado	um	...	...	1.012,00	1.025,00	...	...	...	...	...	...
Rolo de arame farpado 500 m	um	...	347,50	236,40	...	...	...	238,30	...	240,20	274,10
Saco vazio novo de aniagem	um	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Saco vazio de polietileno	um	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Máquinas e Implementos											
Arado tração 1 animal	um	25.530,40	25.079,20	23.500,70	24.601,30	27.436,40	23.112,50	25.131,40	30.622,20	23.807,80	25.626,80
Arado tração 2 animais	um	28.119,50	32.090,90	57.958,00	...	32.000,00	35.500,00	29.040,00	35.075,00	36.812,30	38.608,30
Bomba manual p/formicida em pó	uma	3.469,20	3.377,00	3.441,00	3.352,00	3.551,90	3.600,00	3.507,10	3.454,30	3.350,70	3.469,10
Carneiro nº 1	um	24.154,70	...	38.948,00	...	...	...	...	...	...	...
Carneiro nº 2	um	44.000,00	42.348,60	44.438,20	45.333,30	44.830,80	45.266,70	45.000,00	...	41.446,90	44.459,60
Carneiro nº 3	um	23.926,70	22.188,40	20.487,80	20.434,80	20.019,10	23.704,70	27.812,90	19.942,10	20.624,50	21.490,60
Carrinho de mão roda de pneu	um	28.236,30	28.507,70	27.688,70	28.665,20	28.212,50	29.636,10	27.812,90	28.624,70	27.876,20	28.433,00
Carrinho de mão roda pneu/câmara	um	27.364,30	22.487,00	25.321,00	27.529,10	27.025,70	24.485,50	27.107,10	31.270,00	22.116,40	26.586,20
Cultivador com 5 enxadas	um	57.912,50	64.000,00	72.097,00	72.800,00	64.375,00	60.000,00	62.500,00	...	60.800,40	64.812,20
Plantadeira/adubadeira 1 linha	uma	8.467,20	8.935,70	6.673,10	7.787,50	11.945,50	7.600,00	11.006,30	10.763,30	8.399,50	9.147,30
Plantadeira manual (matraca)	uma	37.989,80	39.552,50	38.239,60	37.611,40	38.032,50	40.469,40	37.355,90	37.965,10	37.638,60	38.402,10
Pulverizador costal 20 litros plástico	um	13.752,40	13.467,50	12.524,40	11.956,80	13.063,00	13.124,10	12.783,60	12.619,80	12.624,40	12.911,40
Pulverizador jacto costal 4 litros	um	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Sementes e Mudas											
Alho planta	kg	...	...	...	...	1.600,00	...	...	...	...	...
Batata-semente	cx 30 kg	16.375,00	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Muda de café	uma	45,00	25,00	19,30	...	45,00	...	...	...	30,90	33,60
Muda de eucalipto	uma	...	...	17,00	...	...	...	...	...	...	...
Muda de laranja	uma	950,00	933,30	1.211,10	...	928,60	...	...	...	815,70	1.005,80
Semente de algodão	sc 30 kg	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Semente de arroz	sc 40 kg	30.750,00	27.360,00	31.885,70	...	24.400,00	...	21.240,00	...	23.308,80	27.127,10
Semente de capim (Brachiaria decumbens)	kg	1.300,00	2.200,00	2.092,80	1.570,00	1.252,70	...	1.422,20	996,30	1.553,80	1.547,70
Semente de capim-colonião	kg	...	...	1.700,00	1.605,70	1.350,00	...	...	...	1.588,50	1.551,90
Semente de capim-gordura	kg	775,00	1.707,10	1.672,30	...	...	...	...	...	1.589,80	1.384,80
Semente de capim-jaraguá	kg	...	1.748,60	1.783,30	1.713,30	...	...	...	...	1.592,60	1.748,40
Semente de cebola	lata 1 kg	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Semente de feijão	sc 50 kg	...	92.500,00	94.714,70	...	...	...	87.333,20	95.000,00	93.451,90	92.387,00
Semente de milho híbrido	sc 40 kg	21.500,00	19.712,50	16.870,00	...	...	...	16.920,00	17.112,50	17.257,20	18.423,00
Semente de soja anual	sc 40 kg	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Semente de trigo	sc 40 kg	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Aluguel de Trator											
Trator pneu (60 a 70 HP)	hora	7.995,30	8.921,20	7.000,00	8.725,00	9.346,90	10.590,90	9.129,40	9.638,90	8.434,30	8.918,40
Trator esteira (aproximadamente 70 HP)	hora	15.160,00	14.920,10	14.010,90	17.195,10	14.990,50	15.636,70	16.058,80	15.894,70	14.754,90	15.733,30
Salário de Mão-de-obra											
Salário médio "a seco" 1 trabalhador	dia	1.950,10	1.951,20	2.188,60	3.229,20	2.407,10	2.170,60	1.907,40	1.815,00	2.068,00	2.202,40
Salário médio 1 trabalhador	mês	56.543,50	51.545,10	58.745,50	65.608,30	57.740,70	56.005,50	52.955,30	53.053,30	54.927,70	56.524,70
Salário médio 1 tratorista	mês	95.833,30	82.378,30	78.057,70	93.478,30	90.000,00	80.600,00	96.642,90	72.210,50	79.639,50	86.150,10
Salário médio 1 administrador	mês	117.035,70	97.142,10	109.361,70	162.936,70	128.181,80	116.190,50	105.000,00	93.846,10	108.121,80	116.211,80
Aluguel Anual de Terra Nua											
Terra para cultura	ha	48.200,00	60.800,00	38.726,50	68.875,00	67.882,40	67.857,10	50.800,00	42.727,30	52.147,30	52.260,50
Terra para pastagem	ha	30.455,00	33.294,10	24.248,40	38.705,90	30.936,70	29.222,00	27.500,00	38.142,90	29.589,20	30.888,50
Valor da Terra Nua											
Terra de cultura	ha	559.655,20	473.586,20	693.152,00	824.686,20	491.071,40	270.555,60	143.823,50	360.714,30	482.405,90	532.824,50
Terra de meia cultura	ha	428.103,50	322.592,60	562.931,40	669.860,10	365.185,20	168.421,00	93.625,00	265.000,00	337.177,60	409.522,70
Terra de cerrado	ha	303.611,10	193.750,00	420.084,30	553.666,70	253.181,80	78.500,00	63.461,50	...	265.273,80	303.900,50
Campo de cerrado	ha	222.916,70	...	333.720,70	411.822,50	171.739,10	43.684,20	50.714,30	...	197.425,10	231.827,10

* Preços preliminares, sujeitos à retificação.

PREÇOS MÉDIOS DE VENDA NO ATACADO DE GÊNEROS ALIMENTÍCIOS EM BELO HORIZONTE MARÇO E ABRIL DE 1984
(em cruzeiros)

Produto	Unidade	Março	Abril	Variação (%)
Frutas				
Uva itália	cx 10 kg	9.505,00	12.985,90	+ 36,62
Uva niágara	cx 8 kg	6.163,00	9.192,30	+ 49,15
Cereais e Diversos				
Amendoim em casca	sc 25 kg	20.000,00	20.666,00	+ 3,33
Amendoim descascado	sc 60 kg	75.000,00	77.666,00	+ 3,55
Arroz-amarelão extra	sc 60 kg	32.468,10	37.526,00	+ 15,58
Arroz-amarelão 1/2 separação	sc 60 kg	26.474,20	31.033,00	+ 17,22
Arroz-agulha do sul	sc 60 kg	28.800,00	34.537,00	+ 19,92
Arroz-bica corrida	sc 60 kg	20.564,40	26.015,00	+ 26,51
Arroz 3/4 de separação	sc 60 kg	17.573,00	21.350,00	+ 21,49
Arroz-extra	fardo 30 kg	16.529,10	19.056,00	+ 15,29
Arroz-especial	fardo 30 kg	12.410,00	13.482,00	+ 8,64
Farinha de mandioca	sc 50 kg	16.190,50	22.909,00	+ 41,50
Feijão-carioquinha	sc 60 kg	75.533,30	68.411,00	— 9,43
Feijão-enxofre ou jalo	sc 60 kg	115.000,00	143.333,00	+ 24,64
Feijão-mulatinho	sc 60 kg	54.900,00	70.230,00	+ 27,92
Feijão-preto comum	sc 60 kg	42.262,50	48.201,00	+ 14,05
Feijão-rajado	sc 60 kg	...	116.250,00	...
Feijão-rapé ou opaquinho	sc 60 kg	61.912,60	69.073,00	+ 11,57
Feijão-rosinha	sc 60 kg	59.000,00	70.000,00	+ 18,64
Feijão-roxo	sc 60 kg	115.518,50	133.320,00	+ 15,41
Milho	sc 60 kg	13.043,10	12.627,00	— 3,19
Óleo de milho – 900 ml	cx 20 latas	37.600,00	37.272,00	+ 0,87
Óleo de soja – 900 ml	cx 20 latas	26.728,30	29.500,00	+ 10,37
Carnes e Laticínios				
Carne bovina dianteira*	kg	1.247,60	1.306,00	+ 4,68
Carne bovina traseira*	kg	1.746,10	1.847,90	+ 5,83
Charque	kg	2.325,70	3.150,00	+ 35,44
Farinha de carne	kg	291,20	303,70	+ 4,29
Farinha de ossos	kg	400,00	400,00	...
Farinha de sangue	kg	420,00	495,00	+ 17,86
Carne fresca suína	kg	2.392,70	2.588,30	+ 8,17
Suíno abatido tipo carne	kg	1.879,10	1.962,30	+ 4,43
Suíno abatido tipo banha	kg	1.805,30	1.847,00	+ 2,31
Banha	cx 30 kg	70.687,50	72.000,00	+ 1,86
Manteiga	lata 10 kg	20.833,30	23.156,00	+ 11,15
Queijo minas prensado	kg	2.567,10	4.375,00	+ 70,42
Queijo minas frescal	kg	1.978,00	2.109,00	+ 6,62
Queijo mussarela	kg	3.037,50	3.146,00	+ 3,57
Queijo parmesão	kg	3.641,70	4.057,00	+ 11,40
Queijo prato	kg	2.990,00	3.095,00	+ 3,51
Aves e Ovos				
Frango vivo de granja**	kg	987,50	900,00	— 8,86
Frango abatido de granja**	kg	1.339,60	1.294,00	— 3,40
Ovo extra de granja	cx 30 dz	22.725,40	25.669,00	+ 12,95
Ovo grande de granja	cx 30 dz	21.815,80	24.761,50	+ 13,50
Ovo médio de granja	cx 30 dz	20.734,90	23.650,30	+ 14,06
Ovo pequeno de granja	cx 30 dz	19.744,10	22.746,50	+ 15,21

** Preços pagos aos criadores de frangos e galinhas pelos abatedouros.

Produto	Unidade	Março	Abril	Variação (%)
Hortaliças, Tubérculos e Bulbos				
Abóbora japonesa híbrida	kg	161,80	178,90	+ 10,57
Abobrinha-italiana	cx 15/19 kg	3.660,90	3.738,00	+ 2,10
Abobrinha-brasileira	cx 17/20 kg	3.829,30	3.746,70	— 2,17
Alface	dz	2.004,00	1.621,40	— 19,10
Alho nacional	kg	1.462,40	1.885,90	+ 28,96
Alho importado	cx 10 kg	24.068,20	26.087,60	+ 8,39
Batata-inglesa comum especial	sc 60 kg	16.395,80	16.886,80	+ 2,99
Batata-inglesa comum primeira	sc 60 kg	10.333,30	10.571,40	+ 2,30
Batata-inglesa comum segunda	sc 60 kg	7.000,00	...	...
Batata-inglesa lisa especial	sc 60 kg	19.543,80	21.001,10	+ 7,46
Batata-inglesa lisa primeira	sc 60 kg	10.986,10	12.543,50	+ 14,18
Batata-inglesa lisa segunda	sc 60 kg	8.617,00	9.760,00	+ 13,26
Batata-doce	cx 20/25 kg	4.143,70	4.495,10	+ 8,48
Berinjela	cx 11/15 kg	2.042,60	2.616,70	+ 28,10
Beterraba	cx 23/26 kg	9.093,90	9.639,70	+ 6,00
Cebola-amarela	kg	574,50	729,80	+ 27,03
Cebola-roxa	kg	614,10	753,80	+ 22,75
Cenoura-amarela	cx 22/27 kg	10.281,60	13.042,40	+ 26,85
Cenoura-vermelha	cx 21/28 kg	9.488,60	10.522,10	+ 10,89
Chuchu	cx 20/25 kg	6.451,80	3.213,10	— 50,20
Couve-flor	dz	7.665,60	8.427,00	+ 9,93
Inhame	cx 20 kg	4.935,10	5.372,00	+ 8,85
Jiló	cx 18/21 kg	2.794,50	3.067,90	+ 9,78
Mandioca	cx 18/23 kg	2.356,70	2.580,00	+ 9,47
Pepino	cx 20/27 kg	2.161,40	2.355,10	+ 8,96
Pimentão	cx 10/13 kg	2.996,80	2.839,50	— 5,25
Quiabo	cx 14/16 kg	5.269,30	5.452,30	+ 3,47
Repolho	kg	160,60	142,80	— 11,08
Tomate Santa Cruz extra AA	cx 21/27 kg	9.929,40	11.623,40	+ 17,06
Tomate Santa Cruz extra A	cx 21/27 kg	6.765,60	7.937,20	+ 17,31
Tomate Santa Cruz extra	cx 21/27 kg	4.603,20	5.699,00	+ 23,81
Tomate Santa Cruz especial	cx 21/27 kg	3.360,00	4.082,00	+ 21,49
Tomate Santa Cruz primeira	cx 21/27 kg	2.345,20	2.931,80	+ 25,01
Vagem	cx 13/15 kg	4.741,70	3.708,00	— 21,80
Frutas				
Abacate	cx 18/26 kg	3.396,10	2.873,70	— 15,38
Abacaxi-havaí	dz	6.154,50	5.600,00	— 9,01
Abacaxi-pérola	dz	4.992,90	5.300,80	+ 6,17
Banana-caturra climatizada	cx 16/19 kg	2.897,70	4.369,70	+ 50,80
Banana-prata climatizada	cx 13/15 kg	3.409,60	4.192,90	+ 22,97
Banana-caturra s/climatizar	cx 21/28 kg	2.352,90	4.248,00	+ 80,54
Banana-prata s/climatizar	cx 22/28 kg	3.695,00	4.280,60	+ 15,85
Laranja-pêra	cx 23/28 kg	5.817,20	6.023,80	+ 3,55
Limão-tahiti	cx 22/29 kg	6.605,70	5.509,70	— 16,59
Limão-galego	cx 24/28 kg	8.750,00	10.500,00	+ 20,00
Mamão comum	cx 34 kg	7.218,30	...	...
Mamão havaí	cx 6 kg	2.512,50	2.232,90	— 11,13
Melancia	kg	178,10	155,10	— 12,91
Melão	cx 14/18 kg	9.300,40	9.057,42	— 2,61
Tangerina	cx 24/26 kg	11.411,80	8.109,90	— 28,93

* Preços coletados nos frigoríficos.

PREÇOS MÉDIOS DE VENDA NO VAREJO DE GÊNEROS ALIMENTÍCIOS DE BELO HORIZONTE
MARÇO E ABRIL DE 1984
(em cruzeiros)

Produtos	Unidade	Mar.	Fev.	Variação (%)
Hortaliças, Tubérculos e Bulbos				
Abobrinha-italiana	kg	459,30	424,40	– 7,60
Abóbora-moranga híbrida	kg	325,90	340,70	+ 4,54
Alface	pé	267,30	241,90	– 9,50
Alho importado	kg	4.407,50	4.061,80	– 7,84
Alho nacional	kg	3.640,80	3.529,00	– 3,07
Batata-doce	kg	422,60	391,40	– 8,68
Batata-inglesa	kg	383,00	413,40	+ 7,94
Berinjela	kg	493,20	448,60	– 9,04
Beterraba	mo	448,50	398,20	– 11,22
Cebola-amarela	kg	744,00	943,60	+ 26,83
Cebola-roxa	kg	1.003,80	1.131,10	+ 12,68
Cenoura-amarela	kg	864,80	960,50	+ 11,07
Cenoura-vermelha	kg	695,20	690,60	– 0,66
Chuchu	kg	529,20	353,00	– 33,30
Couve-flor	cab.	1.135,40	1.119,60	– 1,39
Ervilha	kg	1.778,90	1.222,80	– 31,26
Jiló	kg	712,90	442,90	– 37,87
Mandioca	kg	246,90	252,50	+ 2,27
Pepino	kg	332,50	303,70	– 8,66
Pimentão	um	92,30	81,80	– 11,38
Quiabo	kg	664,20	711,30	+ 7,09
Repolho	kg	371,00	362,70	– 2,24
Tomate extra "AA"	kg	691,00	793,30	+ 14,80
Tomate extra "A"	kg	522,70	643,30	+ 23,07
Tomate extra	kg	402,60	521,40	+ 29,51
Tomate especial	kg	307,30	436,70	+ 42,11
Tomate primeira	kg	205,00	...	...
Tomate (média)	kg	577,70	711,10	+ 23,09
Vagem americana	kg	657,30	534,10	– 18,74
Frutas				
Abacate	kg	452,60	373,00	– 17,59
Abacaxi-havaí	um	...	...	...
Abacaxi-pérola	um	610,30	622,50	+ 2,00
Abacaxi (média	um	521,70	622,50	+ 19,32
Banana-caturra	kg	269,30	336,90	+ 25,10
Banana-prata	kg	367,90	406,50	+ 10,49
Caqui	dz	1.411,10	856,30	– 39,32
Figo	cx 1 kg	754,50	715,50	– 5,17
Laranja-pêra	kg	328,70	297,40	– 9,52
Limão-galego	kg	559,50	590,00	+ 5,45
Limão-tahiti	kg	407,20	368,50	– 9,50
Mamão	kg	344,80	292,00	– 15,31
Manga-ubá	kg	633,30	...	...
Melancia	kg	281,10	252,10	– 10,32
Melão	kg	849,40	784,00	– 7,70
Morango	cx 1 kg	...	2.500,00	...
Pêssego nacional	cx 1.500 g	1.828,60	...	...
Tangerina-murcott	dz	2.214,30	...	...
Tangerina-ponkan	dz	1.848,30	1.377,10	– 25,49
Uva itália	kg	1.627,30	2.065,40	+ 26,92
Uva niágara	kg	1.480,30	1.860,70	+ 25,70
Cereais e Outros				
Açúcar cristal	pc 5 kg	2.006,10	2.167,60	+ 28,05
Açúcar refinado	pc 1 kg	400,00	450,00	+ 12,50
Arroz extra	pc 5 kg	3.132,00	3.502,20	+ 11,82
Feijão-carioquinha	pc 1 kg	1.369,40	1.718,20	+ 25,47
Feijão-jalo	pc 1 kg	2.508,50	3.526,10	+ 40,57
Feijão-mulatinho	pc 1 kg	...	...	...
Feijão-preto	pc 1 kg	907,70	1.234,00	+ 35,95
Feijão-rapé	pc 1 kg	1.261,90	1.783,10	+ 41,30
Feijão-rosinha	pc 1 kg	...	...	...
Feijão-roxo	pc 1 kg	2.474,60	3.515,70	+ 42,07
Farinha de mandioca	pc 500 g	414,80	464,80	+ 12,05
Farinha de trigo	pc 1 kg	351,50	389,50	+ 10,81
Fubá mimoso	pc 1 kg	370,90	392,80	+ 5,90
Amido de milho	cx 1 kg	708,50	785,90	+ 10,84
Café moído	pc 500 g	1.289,10	1.399,80	+ 8,59
Macarrão espaguete	pc 500 g	607,50	733,80	+ 20,79
Macarrão talharim	pc 500 g	648,00	734,80	+ 13,40

Produtos	Unidade	Mar.	Abr.	Variação (%)
Pão francês	500 g	372,00	410,00	+ 9,98
Sal refinado	pc 1 kg	153,30	174,70	+ 13,96
Salsicha tipo viena	Lt 500 g	1.910,80	1.670,10	– 12,60
Óleos e Gorduras Vegetais				
Gordura de coco	Lt 1 kg	2.529,40	3.012,60	+ 19,10
Óleo de milho	Lt 900 mℓ	1.807,50	1.887,80	+ 4,44
Óleo de soja	Lt 900 mℓ	1.287,80	1.428,50	+ 10,93
Laticínios				
Iogurte c/polpa de fruta	120/130 g	203,30	225,70	+ 11,02
Leite pasteurizado tipo "C"	litro	304,70	370,00	+ 21,43
Leite em pó integral	Lt 500 g	1.338,90	1.539,10	+ 14,95
Manteiga com sal	pc 200 g	434,30	520,20	+ 19,78
Margarina comum	pc 400 g	808,20	810,60	+ 0,30
Margarina cremosa	pote 250 g	483,70	541,50	+ 11,95
Queijo minas frescal	kg	2.369,40	3.292,70	+ 38,97
Queijo minas prensado	kg	3.900,90	4.463,60	+ 14,42
Queijo mussarela	kg	4.026,70	4.245,70	+ 5,44
Queijo parmesão	kg	5.837,30	7.014,10	+ 20,16
Queijo prato	kg	4.102,40	4.751,50	+ 15,82
Bovinos				
Acém	kg	1.926,70	1.995,70	+ 3,58
Alcatra	kg	2.733,00	2.894,30	+ 5,90
Capa de costela	kg	1.465,90	1.632,70	+ 11,38
Capa de filé	kg	1.750,30	1.820,00	+ 3,98
Chã-de-dentro	kg	2.644,70	2.800,00	+ 5,87
Chã-de-fora	kg	2.578,00	2.698,60	+ 4,68
Contrafilé	kg	2.733,00	2.895,70	+ 5,95
Costela	kg	1.144,00	1.235,00	+ 7,95
Fígado	kg	2.040,00	2.057,10	+ 0,84
Filémignon	kg	3.581,70	3.768,60	+ 5,22
Fraudinha	kg	1.763,70	1.828,90	+ 3,70
Lagarto	kg	2.631,30	2.775,70	+ 5,49
Músculo	kg	1.754,30	1.828,90	+ 4,25
Pá	kg	2.265,00	2.276,60	+ 0,51
Patinho	kg	2.594,70	2.705,70	+ 4,28
Suínos				
Carne de porco ou pernil s/osso	kg	2.303,30	2.560,30	+ 11,16
Costelinha	kg	2.312,00	2.393,90	+ 3,50
Linguiça comum	kg	2.830,50	3.328,10	+ 17,58
Lombo aparado	kg	2.931,70	3.000,00	+ 2,33
Pernil com osso	kg	2.080,90	2.267,10	+ 8,95
Toucinho comum	kg	2.156,70	2.345,20	+ 8,74
Aves e Ovos				
Frango abatido de granja	kg	1.644,80	1.460,90	– 12,25
Frango vivo caipira	kg	1.766,70	2.381,80	+ 34,82
Ovo de granja extra	dz	917,60	1.033,20	+ 12,60
Ovo de granja grande	dz	874,10	973,90	+ 11,42
Ovo de granja médio	dz	830,90	919,50	+ 10,66
Ovo de granja pequeno	dz	822,30	870,60	+ 5,87
Ovo de granja (média)	dz	861,20	948,20	+ 10,10
Peixes				
Água doce				
Curimatã	kg	1.248,40	1.410,10	+ 12,95
Dourado	kg	2.647,00	2.905,20	+ 9,75
Surubi	kg	2.800,80	3.178,50	+ 13,49
Traíra	kg	1.623,20	1.526,70	+ 18,70
Água salgada				
Anchova	kg	2.756,10	3.409,50	+ 23,71
Corvina	kg	1.393,00	1.457,80	+ 4,65
Garoupa	kg	2.508,00	3.014,30	+ 20,19
Namorado	kg	3.835,60	3.700,00	– 3,54
Pescadinha	kg	1.858,00	2.237,10	+ 20,40
Sardinha	kg	780,50	910,30	+ 16,63

PREÇOS MÉDIOS DE ALGUNS FATORES DE PRODUÇÃO PARA A AGROPECUÁRIA, NO MERCADO DE BELO HORIZONTE*
(em cruzeiros)

Item	Unidade	Março	Abril**
Implementos da Tração (Motora)			
Grade de 16 x 26"	uma	2.801.406,70	3.006.676,70
Grade de 24 x 20"	uma	1.760.000,00	176.000,00
Grade de 28 x 20"	uma	1.897.500,00	2.100.000,00
Grade de 32 x 20"	uma	2.162.300,00	3.300.000,00
Enxada 3 lâmas	uma	3.604,00	4.277.660,00
Enxada 2,5 lâmas	uma	2.182,50	4.542.860,00
Pistor	uma	1.777,50	2.141.860,00
Facão	uma	6.407,50	2.485.000,00
Cavadeira com 2 cabos	uma	35.135,00	8.900.000,00
Latão p/leite – 50 litros	um	24.800,00	15.050.000,00
Arame farpado – rolo 400 m	rolo	1.558,00	7.250.000,00
Grampo p/cerca	kg	5.192,50	
Machado 3 libras	um	1.025,00	
Prego 17 x 21	kg	400,00	
Saco plástico 80 litros novo	um	1.100,00	
Saco estagem 80 litros novo	unha	12.125,00	
Plantadeira adubadeira manual	unha	31.500,00	
Polvorizador jacto Costal 20 litros pistão	um	43.400,00	
Polvorizador jacto Costal 4 litros	um	15.934,00	
Microtratores			
Trator Yanmar, motor diesel TC-11	um	4.338.943,00	4.547.000,00
Trator Agrale de pneu – 4.100 HSE-24 – 16 cv	um	4.800.000,00	5.992.000,00
Trator de pneu – 4.200 HSE-24 – 36 cv	um	7.455.000,00	9.244.000,00
Tratores de Pneu			
Trator Ford – 4600 – 63 cv	um	11.380.000,00	11.380.000,00
Trator Ford – 6600 – 75 cv HD	um	15.900.000,00	15.900.000,00
Trator Ford – 6600 – MF 235 – 44 cv	um	13.800.000,00	13.800.000,00
Trator Massey Ferguson – MF 265 – 61 cv	um	8.133.794,00	8.527.908,50
Trator Massey Ferguson – MF 275 – 70 cv	um	11.181.582,50	12.343.529,00
Trator Massey Ferguson – MF 295 – 100 cv	um	16.804.252,50	18.062.018,50
Trator Massey Ferguson – MF 296 – 114 cv	um	19.609.000,00	20.430.617,50
Trator Massey Ferguson – MF 290 – 80 cv	um	14.613.500,00	16.065.487,50
80 cv – tração 4 rodas	um	18.984.500,00	21.012.428,00
Trator CBT – 2070 – 61 cv	um	12.253.630,00	13.037.001,00
Trator CBT – 2080 – 65 cv	um	12.960.611,00	13.775.035,00
Trator CBT – 2100 – 100 cv	um	17.020.797,00	17.110.507,00
Trator CBT – 2105 – 105 cv	um	17.974.598,00	19.215.319,00
Trator CBT – 3500 – 104 cv	um	21.261.491,00	22.732.295,00
Trator Valmet – 65 ID – 59 cv	um	11.500.000,00	13.500.000,00
Trator Valmet – 88 ID – 79 cv	um	13.360.000,00	14.400.000,00
Trator Valmet – 118 ID – 120 cv	um	22.043.000,00	23.800.000,00
Tratores de Esteira			
Trator Fiat-Allis – AD7B – 88 cv	um	37.170.952,00	37.169.506,00
Trator Santa Matilde – 300 C – 43,5 cv	um	19.338.738,00	37.118.486,00
Trator Komatsu – D 30E – 168 – 74 cv	um	47.270.000,00	47.270.000,00
Trator Komatsu – D 50A – 15C – 93 cv	um	74.270.000,00	74.270.000,00
Trator Caterpillar – D4E – TT cv – D.D.	um	60.999.000,00	60.999.000,00
Trator Caterpillar – D6D – 164 cv – D.D.	um	110.313.000,00	110.313.000,00
Veículos Automotores			
Caminhão Mercedes Benz – 608D – 6000 kg	um	17.002.303,00	17.002.303,00
Caminhão Mercedes Benz – 1513	um	29.284.541,00	29.284.541,00
Caminhão F-4000 – 4000 kg – diesel	um	16.000.000,00	14.200.000,00
Caminhão F-2000 – 2000 kg – diesel	um	4.730.625,00	5.035.694,00
Caminhão Fiat F-80 – 7800 kg – diesel	um	18.029.784,00	18.029.784,00
Fiat 147 C	um	5.404.025,00	5.404.025,00
Pick-up IEF Fiat 1.300 – 580 kg – Fiasinho	uma	5.627.130,00	5.627.130,00
Fiat Prorino	um	5.794.330,00	5.794.330,00
Pick-up F-1000 – 1000 kg – diesel	um	16.100.000,00	16.100.000,00
Jeep Ford 4 x 4 modelo 101 – 2 portas – gasolina	uma		
Pick-up Chevrolet C-10 – 1000 kg – gasolina	uma	9.178.617,00	9.178.617,00
Pick-up Chevrolet D-10 – 1000 kg – diesel	uma	14.158.718,00	14.158.718,00
Pick-up Chevrolet – 2000 kg – Álcool	uma	44.947.292,00	44.947.292,00
Kombi pick-up – 1000 kg – gasolina	uma	7.439.755,00	9.060.719,50
Kombi furgão – 1000 kg – gasolina	uma	6.769.362,00	7.439.755,00
Kombi furgão – 1000 kg – álcool	uma	4.661.539,50	6.769.362,00
Sedan Volkswagen 1300 – standard	uma	11.341.609,50	4.661.539,50
Kombi pick-up (diesel)	uma	10.898.224,50	11.541.609,50
Kombi furgão (diesel)	uma	2.460.750,00	10.898.224,50
Caminhonete Toyota, tração 4 rodas, carroceria aço	uma	12.938.000,00	12.938.000,00
Equipamentos Agrícolas e Utensílios			
Carneiro hidráulico nº 5	um	93.960,00	
Carrinho de mão – rodas de pneu	um	25.900,00	
Encanado locomotriz 8 x 10 – fio 10	um	459.900,00	
Enxadão 3 libras	um	4.800,00	
Enxada 2,5 libras	uma	3.944,00	
Foice	uma	2.276,00	
Facão	um	2.036,70	
Cavadeira com 2 cabos	uma	6.632,50	
Latão p/leite – 50 litros	um	36.300,00	
Arame farpado – rolo 400 m	rolo	24.800,00	
Grampo p/cerca	kg	1.560,00	
Machado 3 libras	um	5.192,50	
Prego 17 x 21	kg	1.025,00	
Saco plástico 80 litros novo	um	450,00	
Saco estagem 80 litros novo	unha	1.200,00	
Plantadeira adubadeira manual	unha	12.125,00	
Polvorizador jacto Costal 20 litros pistão	um	41.330,00	
Polvorizador jacto Costal 4 litros	um	47.546,70	
	um	16.142,20	
Motores e Bombas			
Motor estacionário trifásico blindado 3 HP – 4 polos	um	144.300,00	161.150,00
Motor bomba 1 HP	unha	144.006,00	157.344,00
Motor Diesel 8 a 10 HP h-10 Yahmar	um	1.452.015,00	1.592.000,00
Motor Diesel 7 a 8 HP h-9 Yahmar	um	1.258.730,00	1.315.000,00
Bomba hidráulica manual cap./h 800 litros	unha	131.971,70	152.000,00
Bomba hidráulica corrapada motor – cap. p/poço 16 metros	unha	277.250,00	293.500,00
Motor serra 070	unha	583.755,70	605.131,00
Motor serra 090	unha	644.201,70	784.468,50
Implementos de Tração Animal			
Arado "fácil" (um sulcar) nº 2	um	112.400,00	146.000,00
Cultivador 5 enxadas	um	63.000,00	81.000,00
Grade 10 dentes	um	335.000,00	445.000,00
Implementos de Tração (Motora)			
Carreta completa 2 rodas – 3 t	unha	1.248.354,70	1.335.011,30
Carreta completa 4 rodas – 4 t	unha	1.630.233,40	1.767.354,70
Arado fixo – 3 x 26" (discos)	um	1.256.073,30	1.391.091,70
Arado fixo – 4 x 26" (discos)	um	1.485.082,00	1.700.020,00
Arado reversível – 3 x 26" (discos)	um	1.360.594,30	1.510.882,90
Arado reversível – 4 x 26" (discos)	um	1.634.700,00	1.680.408,70
Plantadeira-adubadeira, 2 linhas	unha	827.666,70	946.833,30
Plantadeira-adubadeira, 3 linhas	unha	1.073.333,30	1.176.791,70
Plantadeira-adubadeira, 4 linhas	unha	1.423.400,00	1.572.800,00
Roçadeira p/pasto, hidráulica	unha	1.430.799,50	1.686.100,20
Cultivador 9 linhas	um	510.000,00	566.000,00
Sulcador 1 sulco	unha	252.163,00	286.963,00
Sulcador 2 sulcos	unha	638.508,40	656.908,40
Distribuidor de milho, 40 sc/hora	um	781.313,30	938.173,30
Picadeira-ensiladeira p/trator	um	2.053.500,00	2.163.000,00
Perfurador de solo	um	826.993,30	892.993,00
Rosca de 9"	unha	93.736,70	99.703,30
Rosca de 12"	unha	104.416,70	111.393,30
Rosca de 15"	unha	132.416,70	144.830,00
Rosca de 18"	unha	2.505.000,00	2.854.500,00
Semeadeira AD, 11 linhas	unha	14.832.544,70	14.832.544,70
Colhedadeira de cereais – Perdia	unha	38.809.312,00	44.947.292,00
Colhedadeira JSM – 1200	unha	3.230.000,00	2.311.978,00
Colhedadeira-forrageira JF-1	unha	60.466.000,00	73.710.400,00
Colhedadeira Automotriz 4040 (New Holland)	unha	399.000,00	462.800,00
Grade de 12 x 18"	unha	477.000,00	518.000,00
Grade de 14 x 18"	unha	579.000,00	671.000,00
Grade de 18 x 18"	unha	2.241.666,70	2.460.750,00
Grade de 12 x 26"	unha	2.388.363,30	2.655.913,30
Grade de 14 x 26"	unha		

* Os dados por região de planejamento correspondem ao mês de abril de 1984.

** Preços preliminares, sujeitos à retificação.

PREÇOS MÉDIOS DE ALGUNS FATORES DE PRODUÇÃO PARA A AGROPECUÁRIA, NO MERCADO DE BELO HORIZONTE*
(em cruzeiros)

Item	Unidade	Março	Abril
Defensivos			
Aldrin 5%	kg	1.451,30	1.489,50
Aldrin 40%	pc 1/2 kg	5.520,00	5.983,70
Azodrin 60	litro	13.686,70	16.030,00
Ambush 50 CE	litro	112.000,00	112.000,00
Carvin 85 PM	500 g	9.326,00	9.672,50
Diazinon M 40	pc 25 g	723,30	703,30
Dipterex 50%	litro	7.535,80	7.623,00
Decis	litro	8.583,30	9.762,50
Endrex CE 20%	litro	11.648,30	11.734,00
Folidol emulsão 60%	litro	16.828,00	16.542,50
Folimat 1000	litro	5.760,00	6.048,00
Formicida Brometo de Metila	1,5 libras	8.260,00	10.148,30
Formicida líquida Shell	litro	1.240,70	1.159,20
Formicida Mirex isca	kg	1.187,50	1.206,70
Formicida Agroceres granulada	kg	1.587,80	1.547,30
Formicida Shell Super pó	10 kg	24.786,20	28.726,00
Furadan 5 g	kg	1.571,20	1.601,00
Malagran Super	litro	7.554,00	7.623,60
Malatol 50 E	litro	10.773,30	12.305,00
Rhodiatox 60%	litro	10.255,00	10.988,50
Thiodan EC	litro	14.660,00	17.932,50
Kilval	kg	8.682,50	8.796,70
Antracol 75%	kg	46.432,00	49.027,50
Benlate	kg	5.635,00	6.273,30
Cobre Sandoz M2	kg	5.407,00	5.975,70
Coprantol	kg	7.093,10	7.777,40
Cuprosan azul	kg	27.994,30	29.498,30
Daconil	5 litros	87.325,00	86.628,30
Difolatan 4 F	kg	7.441,10	7.520,00
Dithane M 45	2 kg	11.466,70	12.747,90
Manzate D	25 kg	83.696,70	96.965,00
Recop	kg	5.993,30	6.157,50
Zineb Sandoz	5 litros	82.515,00	83.465,70
Gramoxone	5 litros	248.580,00	248.580,00
Goal BR bc	5 kg	75.244,00	82.912,70
Gesaprim – 80	5 kg	77.055,00	87.176,70
Gesaprim – 80	galão 20 litros	160.113,30	171.500,00
Satanil	5 litros	67.090,00	67.090,00
Primextra bc	5 litros	148.486,20	159.453,00
Roundup	5 litros	150.250,00	180.680,00
Tordon 101	5 litros	76.493,30	86.703,30
Akar 500 EC	litro	13.554,50	14.951,00
Acricid 40 E	litro	10.325,00	10.325,00
Keltane EC	litro	1.134,00	...
Nitrosin extra	fr 100 mℓ	27.520,00	27.520,00
Thuricid HP	kg	2.525,00	2.630,00
Extravon 200	litro	3.600,00	3.600,00
Hairen	litro	3.300,00	3.300,00
Novapul	litro	2.055,00	2.287,20
Sandovit			
Produtos Veterinários			
Vacina c/ aftosa	50 doses	9.979,40	10.657,50
Vacina c/ mangueira	12 doses	798,00	798,00
Vacina c/ bracelone	15 doses	2.370,50	2.621,00
Vacina c/ new castle	fr 50 doses	621,00	621,00
Vacina c/ boba aviária	Amp 100 doses	923,00	923,00
Chinovac	fr 10 doses	1.160,00	1.154,50
Ripercol "L"	fr 250 mℓ	5.101,20	5.097,90
Tetramisol	Fr 250 mℓ	3.772,00	3.776,30
A.D.E. injetável	fr 100 mℓ	3.905,60	4.506,60
Pentabiótico	fr 8 mℓ	1.115,00	1.061,70
Acromicina intramuscular	fr 500 mℓ	698,00	666,00
Neguvon	cx 500 g	12.663,50	12.667,50
Neguvon + Assuntol	cx 500 g	13.767,00	13.767,00
Tratox Cooper	fr 200 mℓ	4.386,70	4.386,70
Bibesol	tubo 500 mℓ	3.355,00	3.972,00
Lepecid spray	tubo 500 mℓ	3.105,00	3.173,30

Item	Unidade	Março	Abril
Produtos Veterinários			
Tiguvon spot-on	litro	14.168,00	14.051,00
Fertilizantes e Corretivos			
Salitre sódico	t	...	...
Sulfato de amônio	t	250.627,00	258.009,80
Superfosfato simples	t	169.634,20	185.072,00
Superfosfato triplo	t	373.176,50	390.051,50
Fosfato de Araxá	t	38.849,00	39.851,00
Cloreto de potássio	t	360.287,30	354.566,80
Nitrocálcio	t	229.982,20	230.022,50
Calcário moído CAMIG Super 1.000	t	48.000,00	60.085,00
Uréia	t	335.559,80	330.455,30
Nitrato de amônio	t	278.583,80	278.881,30
Sulfato de potássio	t	...	...
Adubo 4–14–8	t	193.188,30	228.816,00
Adubo 10–6–10	t	184.409,00	187.309,00
Adubo 10–10–10	t	253.263,20	253.581,20
Adubo 20–5–20	t	343.765,20	329.914,60
Rações e Concentrados			
Concentrado p/raíno	sc 40 kg	15.695,00	15.695,00
Concentrado p/frango de corte	sc 40 kg	18.969,00	18.969,00
Concentrado p/pinto inicial corte	sc 40 kg	19.424,00	19.424,00
Concentrado p/pinto inicial postura	sc 40 kg	18.004,00	18.004,00
Concentrado p/poedeira	sc 40 kg	13.599,00	13.599,00
Concentrado p/vaca leiteira	sc 40 kg	15.080,00	15.080,00
Ração p/suíno	sc 40 kg	11.089,80	11.089,80
Ração p/frango de corte	sc 40 kg	13.387,80	13.387,80
Ração p/pinto inicial corte	sc 40 kg	14.217,00	14.217,00
Ração p/pinto inicial postura	sc 40 kg	13.177,20	13.177,20
Ração p/poedeira	sc 40 kg	11.490,30	11.490,30
Ração p/vaca leiteira	sc 40 kg	9.750,50	9.750,50
Farinha de ossos	sc 30 kg	10.650,00	11.500,00
Sal mineral	sc 25 kg	18.060,00	18.610,00
Sal moído	sc 25 kg	2.100,00	2.100,00
Uremel melaço uréia	balde 25 kg	10.600,00	10.860,00
Sementes e Mudas			
Semente de alface	kg	22.050,00	24.538,00
Semente de tomate Santa Cruz	kg	45.406,70	47.500,00
Semente de repolho	kg	21.400,00	22.586,70
Semente de cebola amarela	kg	47.196,00	66.500,00
Semente de pimentão	kg	44.548,00	52.296,00
Semente de cenoura	kg	32.066,70	36.065,20
Semente de beterraba	kg	16.180,00	18.470,00
Semente de couve-flor	kg	34.100,00	37.545,00
Semente de pepino	kg	18.476,00	19.347,50
Semente de moranga híbrida	kg	160.965,00	212.966,70
Semente de abobrinha-italiana	kg	17.781,70	19.972,00
Semente de abobrinha-brasileira	kg	23.828,30	25.554,00
Semente de berinjela	kg	36.240,00	38.812,00
Semente de jiló	kg	24.680,00	25.240,00
Semente de quiabo	kg	5.692,90	6.201,70
Semente de milho híbrido	sc 40 kg	27.528,00	33.833,30
Semente de sorgo forrageiro	kg	720,00	...
Semente de sorgo granífero	kg	...	...
Semente de arroz	kg	720,00	720,00
Semente de amendoim	sc 40 kg	...	...
Semente de feijão	sc 40 kg	104.000,00	80.000,00
Semente de soja em grão	kg	...	...
Semente de capim-colonião	kg	800,00	800,00
Semente de capim-jaraguá	kg	950,00	950,00
Semente de capim-gordura	kg	640,00	...
Semente de capim-brachiária	kg	1.970,00	2.124,00
Muda de laranja	uma	900,00	1.000,00
Muda de limão	uma	850,00	1.100,00
Muda de tangerina	uma	800,00	1.000,00

PREÇOS MÉDIOS DE VENDA NO ATACADO DE GÊNEROS ALIMENTÍCIOS EM UBERABA
MARÇO E ABRIL DE 1984
(em cruzeiros)

Produto	Unidade	Março	Abril	Variação (%)
Hortaliças, Tubérculos e Bulbos				
Abóbora-moranga brasileira comum	sc 40 kg	–	...	–
Abóbora-moranga híbrida japonesa	sc 30 kg	5.075,00	5.555,60	+ 9,47
Abobrinha-brasileira	cx 17/20 kg	6.696,40	6.914,90	+ 3,26
Alface crespa	dz	2.866,70	2.787,50	– 2,76
Alho nacional	kg	2.416,70	2.509,10	+ 3,82
Alho importado	cx 10 kg	31.681,80	33.000,00	+ 4,16
Batata-doce amarela	cx 25 kg	5.246,60	5.230,80	– 0,30
Batata-inglesa comum especial	sc 60 kg	18.310,30	22.280,00	+ 21,68
Batata-inglesa comum primeira	sc 60 kg	13.470,60	15.666,70	+ 16,30
Batata-inglesa lisa especial	sc 60 kg	23.647,10	27.871,80	+ 17,87
Batata-inglesa lisa primeira	sc 60 kg	16.647,10	22.421,00	+ 34,68
Berinjela comum	cx 11/14 kg	3.281,50	3.520,00	+ 7,27
Beterraba com folhas	dz	2.469,60	2.452,40	– 0,70
Cebola-pêra	sc 20 kg	13.194,30	16.148,40	+ 22,39
Cenoura-vermelha	cx 21/28 kg	10.543,50	11.211,50	+ 6,34
Chuchu comum	cx 20/25 kg	7.173,50	5.500,00	– 23,33
Couve-flor comum	dz	10.857,10	11.880,00	+ 9,42
Inhame japonês	cx 25 kg	4.937,50	4.682,50	– 5,16
Jiló	cx 10/21 kg	4.789,50	6.036,80	+ 26,04
Mandioca branca	cx 18/25 kg	2.768,20	2.777,80	+ 0,35
Mandioquinha	cx 22/27 kg	23.214,30	24.954,60	+ 7,50
Pepino caipira	cx 20/27 kg	8.377,10	5.974,00	– 28,69
Pimentão verde	cx 9/11 kg	6.000,00	5.000,00	– 16,67
Quiabo comum	cx 14/16 kg	3.363,60	5.381,40	+ 59,99
Repolho liso	sc 35/40 kg	7.279,70	7.809,10	+ 7,27
Tomate Santa Cruz primeira	cx 21/27 kg	8.169,50	14.735,90	+ 80,38
Tomate Santa Cruz segunda	cx 21/27 kg	5.412,70	10.587,00	+ 95,60
Tomate Santa Cruz terceira	cx 21/27 kg	3.267,40	6.527,00	+ 99,76
Vagem macarrão	cx 13/15 kg	9.750,00	8.163,50	– 16,27
Frutas				
Abacate manteiga	cx 25 kg	2.523,80	2.066,70	– 18,11
Abacaxi-havaí	cento	...	–	–
Abacaxi-pérola	cento	41.538,50	44.166,70	+ 6,33
Banana-maçã s/climatizar	cx 18/20 kg	5.619,00	5.500,00	– 2,12
Banana-nanica climatizada	cx 16/19 kg	4.614,30	5.771,00	+ 25,07
Banana-prata climatizada	cx 26/28 kg	9.777,80	10.000,00	+ 2,27
Coco seco	sc 18/22 kg	10.428,60	10.315,80	– 1,08
Laranja-pêra natal	cx 28/31 kg	–	–	–
Laranja-pêra rio	cx 28/31 kg	5.056,60	4.891,70	– 3,26
Limão-galego	cx 24/28 kg	4.958,30	–	–
Limão-tahity	cx 28/32 kg	5.860,00	8.100,00	+ 38,23
Mamão comum	cx 34 kg	...	–	–
Melancia comprida	kg	–	–	–
Melancia redonda	kg	162,20	151,70	+ 6,47
Tangerina-murkot	cx 24/26 kg	–	–	–
Tangerina-ponkan	cx 24/26 kg	–	6.000,00	–
Cereais e Diversos				
Arroz-amarelão extra separado	sc 60 kg	43.600,00	48.000,00	+ 10,09

Produto	Unidade	Março	Abril	Variação (%)
Cereais e Diversos				
Arroz-amarelão especial 3/4 separação	sc 60 kg	33.151,50	35.250,00	+ 6,33
Arroz-amarelão superior 1/2 separação	sc 60 kg	28.941,20	30.500,00	+ 5,39
Arroz-amarelão bica corrida	sc 60 kg	26.595,20	27.285,70	+ 2,60
3/4 de arroz	sc 60 kg	18.727,30	19.000,00	+ 1,46
1/2 de arroz	sc 60 kg	11.818,20	12.000,00	+ 1,54
Arroz-amarelão extra separado	frd. 30 kg	22.750,00	24.000,00	+ 5,49
Arroz-amarelão especial 3/4 separação	frd. 30 kg	16.343,80	17.625,00	+ 7,84
Arroz-amarelão superior 1/2 separação	frd. 30 kg	14.000,00	15.250,00	+ 8,93
Arroz-amarelão bica corrida	frd. 30 kg	13.244,40	13.642,90	+ 3,01
Farinha de mandioca torrada	sc 50 kg	–	–	–
Feijão-carioquinha	sc 60 kg	104.800,00	131.764,70	+ 25,73
Feijão-enxofre jalo	sc 60 kg	...	–	–
Feijão-jalinho	sc 60 kg	...	–	–
Feijão-preto comum	sc 60 kg	59.400,00	71.333,30	+ 20,09
Feijão-rapé	sc 60 kg	...	–	–
Feijão-rosinha	sc 60 kg	81.000,00	...	...
Feijão-roxinho	sc 60 kg	110.555,60	131.625,00	+ 19,06
Milho-amarelo comum	sc 60 kg	15.057,10	13.385,70	– 11,10
Soja industrial	sc 60 kg	–	–	–
Aves e Ovos				
Frango abatido de granja	kg	1.398,00	1.374,20	– 1,70
Frango vivo de granja	kg	814,70	782,20	– 3,99
Pinto de um dia para corte	um	237,50	285,00	– 20,00
Ovo de granja branco				
Extra	cx 30 dz	27.937,50	31.371,40	+ 12,29
Grande	cx 30 dz	26.812,50	30.685,70	+ 14,45
Médio	cx 30 dz	26.512,50	30.385,70	+ 14,61
Pequeno	cx 30 dz	25.087,50	29.614,30	+ 18,04
Ovo de granja vermelho				
Extra	cx 30 dz	28.218,80	31.827,30	+ 12,79
Grande	cx 30 dz	27.446,30	31.281,80	+ 13,97
Médio	cx 30 dz	26.426,30	30.627,30	+ 15,90
Pequeno	cx 30 dz	25.837,50	29.914,30	+ 15,78
Carnes e Laticínios				
Carne fresca bovina – dianteiro	kg	1.272,70	1.263,60	– 0,72
Carne fresca bovina – traseiro	kg	1.730,00	1.760,70	+ 1,77
Ponta de agulha – costela	kg	1.114,30	1.111,50	– 0,25
Boi gordo em pé	arroba	20.642,90	21.047,60	+ 1,96
Boi magro em pé	cabeça	286.000,00	286.666,70	+ 0,23
Vaca gorda em pé	arroba	17.500,00	17.857,10	+ 2,04
Porco gordo em pé	arroba	19.785,70	20.634,20	+ 4,29
Manteiga comum com sal	lata 10 kg	18.683,30	21.850,00	+ 16,95
Queijo minas frescal	kg	1.868,00	2.090,00	+ 11,88
Queijo minas padrão	kg	2.881,30	3.230,00	+ 12,10
Queijo mussarela	kg	2.691,30	3.040,00	+ 12,96
Queijo parmesão	kg	3.023,70	3.467,00	+ 14,66
Queijo prato	kg	2.881,30	3.230,00	+ 12,10
Queijo provolone	kg	2.916,30	3.277,00	+ 12,37

BIBLIOTECA DA EPAMIG

PREÇOS MÉDIOS DE VENDA NO ATACADO DE GÊNEROS ALIMENTÍCIOS EM MONTES CLAROS
MARÇO E ABRIL DE 1984
(em cruzeiros)

Produto	Unidade	Março	Abril	Variação (%)
Hortaliças, Tubérculos e Bulbos				
Abóbora-moranga japonesa	sc 30 kg	6.500,00	6.357,00	– 2,20
Abóbora-italiana	cx 15/19 kg	5.312,00	4.625,00	– 12,93
Alho importado	cx 10 kg	...	...	...
Alho nacional	kg	...	920,00	...
Batata-doce	cx 20/25 kg	6.750,00	5.964,00	– 11,64
Batata-inglesa lisa especial	sc 60 kg	22.875,00	23.286,00	+ 1,80
Batata-inglesa lisa de primeira	sc 60 kg	21.437,00	22.000,00	+ 2,63
Cebola-amarela	kg	583,00	813,00	+ 39,45
Cenoura-amarela	cx 21/28 kg	11.188,00	12.048,00	+ 7,69
Chuchu	cx 20/25 kg	8.375,00	5.000,00	– 40,30
Pepino	cx 20/27 kg	4.687,00	4.143,00	– 11,61
Pimentão	cx 10/16 kg	3.906,00	3.928,00	+ 0,56
Repolho híbrido	sc 30/40 kg	7.313,00	7.167,00	– 2,00
Tomate Santa Cruz extra "A"	cx 21/27 kg	11.643,00	14.143,00	+ 21,47
Tomate Santa Cruz extra	cx 21/27 kg	8.714,00	11.429,00	+ 31,16
Tomate Santa Cruz especial	cx 21/27 kg	6.900,00	9.167,00	+ 32,86
Vagem	cx 13/15 kg	7.143,00	6.143,00	– 14,00
Frutas				
Abacate	cento	2.750,00	4.250,00	+ 54,55
Abacaxi-pérola	cento	50.000,00	60.000,00	+ 20,00
Banana-caturra climatizada	cx 16/19 kg	...	1.200,00	...
Banana-caturra s/climatizar	cento	850,00	1.114,00	+ 31,06
Banana-maçã s/climatizar	cento	1.481,00	1.657,00	+ 11,88
Banana-prata s/climatizar	cento	1.637,00	1.634,00	– 0,18
Laranja-pêra	cx 25/31 kg	5.822,00	5.857,00	+ 0,60
Limão-galego	cx 24/28 kg	...	...	...
Limão-tahiti	cx 22/29 kg	8.250,00	7.857,00	– 4,76
Melão	cx 14/18 kg	9.500,00	9.000,00	– 5,26
Melancia	kg	200,00	194,00	– 3,00
Carnes e Laticínios				
Carne fresca bovina dianteira	kg	1.013,00	1.187,00	+ 17,18
Carne fresca bovina traseira	kg	1.513,00	1.675,00	+ 10,71
Boi em pé gordo	arroba	20.000,00	22.250,00	+ 11,25
Vaca gorda	arroba	17.000,00	18.500,00	+ 8,82
Carne fresca suína	kg	1.600,00	1.650,00	+ 3,12
Suíno abatido tipo banha	arroba	18.625,00	22.875,00	+ 22,82
Suíno abatido tipo carne	arroba	21.000,00	24.750,00	+ 17,86
Banha	cx 30 kg	65.250,00	71.250,00	+ 9,20
Manteiga com sal	lata 10 kg	15.500,00	22.250,00	+ 43,55
Queijo minas prensado	kg	2.400,00	3.225,00	+ 34,38
Queijo mussarela	kg	2.400,00	3.225,00	+ 34,38
Queijo prato	kg	2.400,00	3.225,00	+ 34,38
Aves e Ovos				
Frango abatido de granja	kg	1.700,00	1.687,00	– 0,76
Frango vivo de granja	kg	1.100,00	994,00	– 9,64
Ovo extra de granja	cx 30 dz	22.450,00	25.529,00	+ 13,72
Ovo grande de granja	cx 30 dz	21.450,00	24.814,00	+ 15,68
Ovo médio de granja	cx 30 dz	20.450,00	23.100,00	+ 12,96
Ovo pequeno de granja	cx 30 dz	...	...	...
Cereais e Diversos				
Arroz amarelão 1/2 separação	sc 60 kg	31.650,00	34.875,00	+ 10,19
Arroz bica corrida	sc 60 kg	26.175,00	30.000,00	+ 14,61
Arroz 3/4 de separação	sc 60 kg	22.350,00	24.450,00	+ 9,40
Arroz extra longo L tipo 2	frd 30 kg	17.750,00	18.187,00	+ 2,46
Farinha de mandioca	sc 50 kg	19.062,00	23.968,00	+ 25,74
Feijão-carioquinha	sc 60 kg	55.000,00	...	...
Feijão-jalo	sc 60 kg	88.333,00	108.000,00	+ 22,26
Feijão-mulatinho	sc 60 kg	60.875,00	98.313,00	+ 61,50
Feijão-rapé	sc 60 kg	100.000,00	...	...
Feijão-rosinha	sc 60 kg	67.500,00	...	...
Feijão-roxo	sc 60 kg	...	...	...
Milho-amarelo	sc 60 kg	13.750,00	12.687,00	– 7,73
Óleo de soja – 900 mℓ	cx 20 latas	27.500,00	31.250,00	+ 13,64

(...) Sem informação

PREÇOS MÉDIOS DE VENDA NO VAREJO DE GÊNEROS ALIMENTÍCIOS EM MONTES CLAROS
MARÇO E ABRIL DE 1984
(em cruzeiros)

Produto	Unidade	Março	Abril	Variação (%)
Hortaliças, Tubérculos e Bulbos				
Abóbora-comum	kg	270,00	289,00	+ 7,04
Abóbora-italiana	kg	478,00	400,00	– 16,32
Abóbora-moranga híbrida	kg	405,00	422,00	+ 4,20
Alface	mo	370,00	391,00	+ 5,68
Cebolinha	mo	50,00	56,00	+ 12,00
Couve	mo	181,00	199,00	+ 9,94
Alho importado	kg	...	...	...
Alho nacional	kg	1.729,00	2.100,00	+ 21,46
Batata-doce	kg	502,00	483,00	– 3,78
Batata-inglesa-comum especial	kg	500,00	550,00	+ 10,00
Batata-inglesa-comum de primeira	kg	334,00	349,00	+ 4,49
Batata-inglesa-lisa-especial	kg	528,00	527,00	– 0,19
Batata-inglesa-lisa de primeira	kg	408,00	400,00	– 1,96
Beterraba	kg	854,00	834,00	– 2,34
Cará	kg	760,00	689,00	– 9,34
Cebola-amarela	kg	787,00	1.049,00	+ 33,29
Cebola roxa	kg	1.084,00	1.314,00	+ 21,22
Cenoura-amarela	kg	1.067,00	1.175,00	+ 10,12
Cenoura-vermelha	kg	847,00	891,00	+ 5,19
Chuchu	kg	637,00	457,00	– 28,26
Inhame	kg	625,00	579,00	– 7,36
Jiló	kg	453,00	422,00	– 6,84
Mandioca	kg	405,00	429,00	+ 5,92
Maxixe	kg	667,00	586,00	– 12,14
Pepino	kg	479,00	537,00	+ 12,11
Pimentão	kg	1.127,00	1.240,00	+ 10,03
Quiabo	kg	582,00	734,00	+ 26,12
Repolho híbrido	kg	463,00	474,00	+ 2,38
Tomate-Santa-Cruz extra "A"	kg	753,00	840,00	+ 11,55
Tomate-Santa-Cruz extra	kg	579,00	664,00	+ 14,68
Tomate-Santa-Cruz especial	kg	468,00	525,00	+ 12,18
Tomate-Santa-Cruz de primeira	kg	370,00	300,00	– 18,92
Vagem	kg	912,00	872,00	– 4,39
Frutas				
Abacate	fruto	158,00	143,00	– 9,49
Abacaxi-pérola	fruto	685,00	851,00	+ 24,23
Banana-caturra	dz	432,00	492,00	+ 13,89
Banana-maçã	dz	372,00	404,00	+ 8,60
Banana-prata	dz	679,00	658,00	– 3,09
Coco seco	fruto	370,00	447,00	+ 20,81
Laranja-bahia	dz	728,00	802,00	+ 10,16
Laranja-pera	dz	737,00	761,00	+ 3,26
Limão-galego	dz	450,00	372,00	– 17,33
Limão-tahiti	dz	468,00	432,00	– 7,69
Mamão-comum	kg	468,00	459,00	– 1,92
Melancia	kg	277,00	291,00	+ 5,05
Tangerina-murcott	fruto	...	...	...
Tangerina-ponkan	fruto	50,00	...	...
Cereais e Diversos				
Arroz extra	pc 5 kg	3.058,00	3.339,00	+ 9,19
Feijão-carioquinha	kg	1.543,00	1.926,00	+ 24,82
Feijão-jalo	kg	1.814,00	2.186,00	+ 20,51
Feijão-mulatinho	kg	1.418,00	1.771,00	+ 24,89
Feijão-preto	kg	1.029,00	1.129,00	+ 9,72
Feijão-rapé	kg	900,00	1.322,00	+ 46,89
Feijão-rosinha	kg	1.453,00	1.979,00	+ 36,20
Feijão-roxo	kg	1.784,00	2.461,00	+ 37,95
Farinha de mandioca	kg	423,00	495,00	+ 17,02
Farinha de trigo	kg	464,00	450,00	– 3,02
Fubá mimoso	kg	471,00	404,00	– 14,22
Amido de milho	kg	850,00	870,00	+ 2,35
Cereais e Diversos				
Milho-amarelo	kg	245,00	250,00	+ 2,04
Açúcar cristal	pc 5 kg	1.950,00	2.266,00	+ 16,21
Açúcar refinado	pc 1 kg	434,00	474,00	+ 9,22
Café moído	pc 500 g	1.277,00	1.380,00	+ 8,07
Macarrão espaguete	pc 500 g	620,00	765,00	+ 23,39
Macarrão talharim	pc 500 g	656,00	761,00	+ 16,01
Pão francês	500 g	436,00	495,00	+ 13,53
Sal refinado	pc 1 kg	122,00	135,00	+ 10,66
Salsicha tipo Viena	lt 500 g	1.802,00	1.878,00	+ 4,22
Condimentos e Óleos Vegetais				
Gordura de coco	lt 1 kg	2.772,00	3.324,00	+ 19,91
Óleo de algodão	lt 900 ml	...	...	...
Óleo de milho	lt 900 ml	1.887,00	2.078,00	+ 10,12
Óleo de soja	lt 900 ml	1.397,00	1.598,00	+ 14,39
Laticínios				
Iogurte c/polpa de frutas	120/130 g	204,00	233,00	+ 14,22
Leite pasteurizado tipo "C"	litro	321,00	370,00	+ 15,26
Leite em pó integral	lt 500 g	1.467,00	1.643,00	+ 12,00
Manteiga com sal	pc 200 g	395,00	443,00	+ 12,15
Margarina cremosa	pote 250 g	489,00	538,00	+ 10,02
Queijo minas prensado	kg	4.141,00	4.587,00	+ 10,77
Queijo mussarela	kg	3.714,00	3.955,00	+ 6,49
Queijo prato	kg	3.934,00	4.313,00	+ 9,63
Bovinos				
Acém	kg	2.071,00	2.320,00	+ 12,02
Alcatra	kg	2.500,00	2.753,00	+ 10,12
Capa de costela	kg	1.800,00	1.951,00	+ 8,39
Capa-de-filé	kg	1.800,00	1.947,00	+ 8,17
Chã-de-dentro	kg	2.500,00	2.753,00	+ 10,12
Chã-de-fora	kg	2.500,00	2.753,00	+ 10,12
Contrafilé	kg	2.500,00	2.758,00	+ 10,32
Costela	kg	1.171,00	1.311,00	+ 11,96
Filé-duplo	kg	1.840,00	1.964,00	+ 6,74
Filé-mignon	kg	2.731,00	3.031,00	+ 10,98
Lagarto	kg	2.500,00	2.751,00	+ 10,04
Músculo	kg	1.811,00	2.031,00	+ 12,15
Pá	kg	2.283,00	2.477,00	+ 8,50
Peito	kg	2.500,00	2.753,00	+ 10,12
Suínos				
Carne de porco em pernil s/osso	kg	2.339,50	2.460,00	+ 5,17
Costelinha	kg	2.009,00	2.120,00	+ 5,53
Linguiça comum	kg	2.420,00	2.611,00	+ 7,89
Lombo apurado	kg	2.666,00	2.884,00	+ 8,18
Pernil com osso	kg	2.164,00	2.311,00	+ 6,79
Toucinho comum	kg	1.734,00	2.120,00	+ 22,26
Banha suína	kg	2.482,00	2.543,00	+ 2,46
Aves e Ovos				
Frango vivo caipira	um	2.720,00	2.600,00	– 4,41
Frango abatido de granja	kg	1.900,00	1.760,00	– 7,37
Ovo caipira	dz	998,00	1.139,00	+ 14,13
Ovo extra de granja	dz	900,00	...	...
Ovo grande de granja	dz	812,00	944,00	+ 16,26
Ovo médio de granja	dz	676,00	843,00	+ 24,70
Ovo pequeno de granja	dz	...	700,00	...

PREÇOS MÉDIOS DE ALGUNS FATORES DE PRODUÇÃO PARA A AGROPECUÁRIA NO MERCADO DE MONTES CLAROS
(em cruzeiros)

Item		Unidade	Março	Abril
Fertilizantes	Adubo 4-14-8	tonelada	367.000,00	272.230,00
	Cloreto de potássio	tonelada	34.380,00	44.200,00
	Fosfato de Arad	tonelada	...	...
	Nitrocálcio	tonelada	264.000,00	309.000,00
	Sulfato de amônio	tonelada	164.000,00	190.260,00
	Superfosfato simples	tonelada	...	...
	Uréia	tonelada	...	...
Concentrados e Rações	Concentrado p/ frango – corte inicial	sc 40 kg	13.565,00	11.311,00
	Concentrado p/ bovino – leite	sc 40 kg	13.790,00	13.685,00
	Concentrado p/ bovino – engorda	sc 40 kg	17.535,00	17.037,00
	Concentrado p/ suíno – engorda	sc 40 kg	14.550,00	14.350,00
	Concentrado primavera – inicial	sc 40 kg	15.375,00	15.375,00
	Ração p/ frango – corte inicial	sc 40 kg	10.340,00	10.340,00
	Ração p/ bovino – leite	sc 40 kg	12.357,00	12.357,00
	Ração p/ suíno – engorda	sc 40 kg	278,00	307,00
	Farinha de osso	kg	13.100,00	15.260,00
	Sal mineral	sc 25 kg	1.620,00	1.720,00
	Sal moído	sc 25 kg	...	...
Produtos Veterinários	Agrovet	fr 15 ml	1.139,00	1.269,00
	Bentonomil	litro	2.250,00	2.300,00
	Cevelina	litro	3.813,00	3.813,00
	Lepecid	litro	2.630,00	2.913,00
	Maria bicheira	fr 500 ml	4.403,00	4.470,00
	Nogarem + annitol	litro	10.283,00	10.300,00
	Pentabiótico	cx 500 g	946,00	996,00
	Ripercol "L"	fr 10 ml	8.830,00	7.607,00
	Terramicina injetável	fr 500 ml	642,00	652,00
	Tetramisol	fr 10 ml	2.660,00	3.940,00
	Vacina c/ aftosa	fr 250 ml	140,00	220,00
	Vacina c/ brucelose	dose	1.365,00	1.865,00
	Vacina c/ manqueira	15 doses	645,00	767,00
	Vacina c/ peste suína	10 doses	185,00	188,00
		dose	...	...
Defensivos	Aldrin 5%	sc 25 kg	21.125,00	21.125,00
	Azodrin 60%	litro	18.000,00	18.000,00
	Cuprazol	kg	3.450,00	3.450,00
	Dazin	litro	36.500,00	36.500,00
	Diamoon 60 E	litro	...	...
	Dipterex PS a 80%	kg	6.100,00	6.100,00
	Dithane M-45	litro	9.125,00	9.167,00
	Folidol a 60%	litro	768,00	808,00
	Formicida Mirex granulado	kg	1.350,00	1.550,00
	Formicida Shell em pó	kg	...	...
	Fosfon a 60%	litro	1.172,00	1.342,00
	Malagran super	kg	8.400,00	8.400,00
	Malatol 50 E	litro	5.667,00	5.813,00
	Mantram D	kg	9.750,00	9.750,00
	Phosdrin CE 2	litro	141.111,00	214.000,00
	Tordon 101	20 litros	...	...
Sementes	Semente de alfaia	envelope	93,00	110,00
	Semente de amoreira	envelope	93,00	110,00
	Semente de quiabo	envelope	93,00	104,00
	Semente de repolho	envelope	93,00	110,00
	Semente de tomate Santa Cruz	envelope	93,00	110,00
	Semente de capim-andropogon	kg	1.800,00	1.800,00
	Semente de capim-Brachi. decumbens	kg	1.200,00	1.500,00
	Semente de capim-Brach. humidicola	kg	5.000,00	5.000,00
	Semente de capim-Brach. ruziziensis	kg	1.000,00	1.000,00
	Semente de capim-buffel grass	kg	600,00	600,00
	Semente de capim-colonião	kg	1.000,00	1.000,00
	Semente de capim-gordura	kg	450,00	450,00
	Semente de capim-gramão	kg	1.000,00	1.000,00
	Semente de capim-tanzânia	kg	500,00	500,00
	Semente de milho híbrido	kg	16.000,00	16.000,00
	Semente de soja perene	sc 25 kg	100.000,00	120.000,00
	Semente de sorgo forrageiro	sc 25 kg	9.000,00	9.000,00
Equipamentos Agrícolas e Utensílios	Carreador transbordo nº 3	um	45.790,00	52.290,00
	Carreiro hidráulico nº 5	um	99.500,00	100.550,00
	Debulhador de milho 20 sc/hora	um	572.937,00	605.500,00
	Máquina-forrageira DPM-2 2000 a 3000 kg/hora	uma	394.233,00	442.887,00
	Plantadeira-manual	uma	7.750,00	7.750,00
	Bomba para formicida em pó	uma	3.050,00	3.037,00
	Pulverizador costal 20 litros Jacto	um	39.173,00	41.333,00
	Carrinho de mão (roda de ferro)	um	20.802,00	20.020,00
	Enxada 2,5 libras	uma	3.533,00	3.533,00
	Enxadão 3,0 libras	uma	2.805,00	3.067,00
	Foice 2,0 libras	uma	1.900,00	2.500,00
	Machado 3,0 libras	um	4.600,00	5.675,00
	Lastro p/ trator – 50 litros	um	36.300,00	36.300,00
	Arame farpado – rolo 500 m	rolo	23.500,00	25.000,00
	Grampo p/ cerca	kg	936,00	1.046,00
	Prego 17 x 21	kg	937,00	1.383,00
Motores e Bombas	Motor Diesel M-83 7,0 a 9,0 cv Agrale	um	1.179.100,00	1.261.000,00
	Motor Diesel AS-140 13,0 a 14,0 cv Tobatta	um	1.325.989,00	1.503.979,00
	Motor Diesel NSB-90 6,5 a 9,0 cv Yanmar	um	1.285.810,00	1.338.700,00
	Motor elétrico trifásico 4 pólos 3,0 cv	um	149.053,00	167.053,00
	Motor elétrico trifásico 4 pólos 7,5 cv	um	451.469,00	511.969,00
	Motor elétrico monofásico 4 pólos 7,5 cv	um	91.389,00	102.839,00
	Motobomba 1/4 de cv	uma	124.211,00	135.461,00
	Bomba 3/4 de cv	uma	748.833,00	861.158,00
	motor serra 3,5 cv	um	...	...
Implementos de Tração Animal	Arado Cumadi nº 2	um	...	...
	Arado bicape 1 animal	um	24.000,00	24.000,00
	Cultivador 5 enxadas	um	250.000,00	250.000,00
	Grade de 10 discos	uma	...	...
	Plantadeira-adubadeira 1 linha Sama	uma	...	...
Implementos de Tração Motora	Arado fixo – 3 x 26" (discos)	um	1.217.023,00	1.373.164,00
	Arado fixo – 4 x 26" (discos)	um	1.495.877,00	1.764.727,00
	Arado reversível – 3 x 26" (discos)	um	1.673.515,00	1.674.473,00
	Arado reversível – 4 x 26" (discos)	um	1.956.015,00	2.214.015,00
	Carreta completa – 2 rodas – 3 t	uma	1.454.294,00	1.636.206,00
	Carreta completa – 4 rodas – 4 t	uma	1.973.600,00	2.323.742,00
	Cultivador 9 enxadas	um	615.085,00	694.608,00
	Colhedor/debr. MF-3640	uma	42.374.986,00	42.374.986,00
	Colhedor/debr. 4040 New Holland	uma	56.423.500,00	67.708.200,00
	Grade de 12 x 26"	uma	2.278.235,00	2.519.095,00
	Grade de 14 x 26"	uma	2.590.425,00	2.820.330,00
	Grade de 16 x 26"	uma	2.838.325,00	3.030.809,00
	Grade de 20 x 18"	uma	1.448.863,00	1.609.620,00
	Grade de 24 x 18"	uma	1.595.413,00	1.735.535,00
	Grade de 28 x 18"	uma	1.697.983,00	1.910.789,00
	Grade aradr Marchesan 10 x 24"	uma	2.141.880,00	2.284.651,00
	Grade aradr Marchesan 20 x 24"	uma	3.609.700,00	3.850.347,00
	Plantadeira-adubadeira, 3 linhas	uma	1.377.307,00	1.458.827,00
	Plantadeira-adubadeira, 4 linhas	uma	1.788.157,00	1.906.007,00
	Pulverizador PJ-600 Jacto	uma	1.840.315,00	2.041.622,00
	Roçadeira p/pasto, hidráulica	uma	1.582.473,00	1.697.250,00
	Roçadeira de arrasto	uma	2.180.000,00	2.650.500,00
	Semeadeira-adubadeira B-10	uma	1.397.257,00	1.578.179,00
	Subsolador 1 haste leve	um	430.361,00	472.699,00
	Subsolador 2 hastes leve	um	750.843,00	814.885,00
Tratores de Pneus	Trator CBT 2070 - 61 cv	um	12.304.631,00	13.264.000,00
	Trator CBT 2080 - 65 cv	um	13.009.612,00	13.950.000,00
	Trator CBT 2105 - 105 cv	um	18.023.598,00	19.336.000,00
	Trator CBT 2500 - 106 cv	um	21.310.491,00	22.833.000,00
	Trator CBT 3000 - 112 cv a álcool	um	14.770.600,00	23.958.000,00
	Trator FORD 4600 - 63 cv	um	12.811.526,00	14.733.255,00
	Trator FORD 5600 - 75 cv	um	14.349.448,00	16.501.865,00
	Trator FORD 6600 - 82 cv	um	15.911.287,00	18.309.480,00
	Trator massey ferguson MF-235 – 44 cv	um	11.808.756,00	11.808.756,00
	Trator Massey Ferguson MF-265 – 61 cv	um	15.392.847,00	15.392.847,00
	Trator Massey Ferguson MF-275 – 73 cv	um	18.000.041,00	18.000.041,00
	Trator Massey Ferguson MF-290 – 80 cv	um	20.263.204,00	20.263.204,00
	Trator Massey Ferguson MF-295 – 105 cv	um	23.328.680,00	23.328.680,00
	Trator massey Ferguson MF-296 – 115 cv	um	26.826.763,00	26.826.763,00
	Trator Valmet 65 ID 59 cv	um	11.500.000,00	12.740.000,00
	Trator Valmet 85 ID 79 cv	um	13.500.000,00	15.100.000,00
	Trator Valmet 118 ID 118 cv	um	19.800.000,00	22.300.000,00
Tratores de Esteira	Trator Fiat-Allis AU7B 80 cv	um	56.136.022,00	56.136.022,00
	Trator Fiat-Allis FD9 130 cv TD	um	80.692.797,00	80.692.797,00
	Trator Fiat-Allis AD14C 150 cv	um	96.020.392,00	96.020.392,00

(...) Sem informação

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Governador: Tancredo de Almeida Neves

SECRETARIA DA AGRICULTURA
Secretário: Arnaldo Rosa Prata

Sistema Operacional da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS – EPAMIG

Conselho de Administração
Efetivos: Afrânio de Avellar Marques Ferreira, Egladson João Campos, Herbert Vilela, Mário Ramos Vilela, Geraldo Gonçalves Carneiro, Emílio Elias Mouchreck, Paulo Piau Nogueira, Jonas Carlos Campos Pereira.
Suplentes: Laura Sanctis Viana, Antônio Stockler Barbosa, Maria Inês Leão, Dalton Collares de Araújo Moreira, José Jésus de Abreu, Francisco Raphael Ottoni Teatini, Mário Fernandes, Roberto Abramo.

Diretoria Executiva
Presidente:
Miguel José Afonso Neto
Diretor de Administração e Finanças:
Asdrubal Teixeira de Souza Netto
Diretor de Operações Técnicas:
Alberto Duque Portugal

Assessoria
Gabinete do Presidente:
William Bicalho da Cruz
Coordenadoria de Comunicação Social:
Wilson Renato Pereira
Assessoria de Planejamento e Coordenação:
Marcelo Franco
Assessoria de Receita e Programação Orçamentária:
Mauro Cézar Pereira
Superintendência Técnico-administrativa:
Paulo Piau Nogueira

Departamentos
Departamento de Apoio Técnico:
João Leonardo Martins de Oliveira
Departamento de Estudos e Pesquisas:
José Leonardo Ribeiro
Departamento de Operações Técnicas:
Luiz Antônio Laudares Faria
Departamento de Programação e Administração da Pesquisa:
Antônio Álvaro Corcete Purcino
Departamento de Contabilidade e Finanças:
Onofre Morais Drumond
Departamento de Patrimônio e Administração Geral:
José Eustáquio Vasconcelos Rocha
Departamento de Recursos Humanos:
José Maria Fenelon dos Anjos

Centros de Pesquisa
Centro de Pesquisa e Ensino/Instituto de Laticínios Cândido Tostes:
Geraldo Gomes Pimenta
Edson Clemente dos Santos - Chefe Adjunto
Centro Regional de Pesquisa do Sul de Minas:
Paulo Rebelles Reis
Centro Regional de Pesquisa do Triângulo e Alto Paranaíba:
Joel Falheri
Centro Regional de Pesquisa da Zona da Mata:
Corival Cândido da Silva

A EPAMIG integra o Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária, coordenado pela EMBRAPA.

Lucro certo, líquido e transparente!

- Conjuntos com capacidade para irrigar de 16 até 118 ha.
- Projetados para operar em terrenos com até 30% de inclinação.

Fazenda Itamaraty - Ponta Porã (MS)
Soja - Trigo - Área irrigada: 7316 ha.

Fazenda Boa Esperança - Formiga (MG)
Arroz - Feijão - Batata
Área irrigada: 476 ha.

Triunfo Agro Industrial - Boca da Mata (AL)
Usina Triunfo
Cana de açucar - Área irrigada: 354 ha.

Fazenda Sta. Heloisa - Guaira (SP)
Tomate - Sorgo - Milho - Feijão
Área irrigada: 264 ha.

picture

Já se foi o tempo em que o agricultor rezava para que viesse chuva. Nos dias de hoje o lavrador recorre ao melhor método para fazer chover: O Pivot Central Valmatic. Desde 1979, a Valmatic, juntamente com a Asbrasil, já implantou mais de 20.000 hectares irrigados, através do sistema Pivot Central. Arroz, feijão, milho, batata, cana-de-açúcar, tomate, soja e café são algumas das culturas irrigadas e que alcançaram produtividades 2 a 4 vezes maiores que a média nacional. Centenas de agricultores e empresários agrícolas, já se beneficiaram das vantagens do Pivot Central, pela sua simplicidade de funcionamento e baixo custo operacional e de aquisição.

Entre também para o time da alta produtividade. Faça chover com o Pivot Central Valmatic. Solicite hoje mesmo a visita de um técnico da Valmatic, para efetuar o estudo de suas necessidades e elaborar o projeto do melhor sistema de irrigação de lavouras.

VALMATIC®
IRRIGAÇÃO LTDA.

Fábrica e Vendas: Rua João Daprat, 431 - Rudge Ramos
Tel. (011) 455-3266 e 457-4399 - Telex (011) 4230 ASBR BR
09720 - São Bernardo do Campo - SP

"Vacine" sua lavoura com Granutox 5. O inseticida que age por dentro das plantas.

Plante o que quiser: flores, feijão, café, batata, arroz, amendoim, tomate, trigo, cana-de-açúcar, algodão, melancia. Mas não deixe de proteger o que plantar com Granutox 5, o inseticida e acaricida granulado sistêmico, que age dentro das plantas.

Aplicado no solo, Granutox 5 é absorvido pelas raízes, protegendo as plantas desde o início e pelo tempo certo, sem deixar resíduos. Não é carregado pelo vento nem lavado pelas chuvas. Atua com toda a segurança, sem poluir o ambiente.

CYANAMID

Divisão Agropecuária

Cyanamid Química do Brasil Ltda. Av. Rio Branco, 311 - 7º andar - Cep 20040 - Rio de Janeiro - RJ