12767 7605

COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE FEIJÃO EM CULTIVO EXCLUSIVO E ASSOCIADO AO MILHO NO ESPÍRITO SANTO[1]

JOÃO FRANCISCO CANDAL NETO[2], BRAZ EDUARDO VIEIRA PACOVA[3] e ANTONIO LOURENÇO GUIDONI[4]

RESUMO - Objetivando estudar o comportamento de cultivares de feijão e a correlação entre os rendimentos nos cultivos consorciado e exclusivo foram instalados sete experimentos, nos anos agrícolas de 1978/79 e 1979/80, nos municípios de Afonso Cláudio e Domingos Martins, ES. Observou-se que, de maneira geral, as cultivares mais produtivas no cultivo exclusivo também o foram no cultivo consorciado, com uma correlação positiva e significativa (r = 0,74**). Todavia, o rendimento de feijão sofreu um decréscimo médio de 37,7% no sistema consorciado, chegando o decréscimo, em alguns casos, a atingir cerca de 50% ou mais. As cultivares Rio Tibagi e Ricopardo 896 foram as que apresentaram os maiores rendimentos: no cultivo associado, 1.293 e 1.208 kg/ha e, no exclusivo, 1.683 e 1.725 kg/ha, respectivamente. O desenvolvimento de moléstias tendeu a ser menos acentuado no cultivo consorciado.

Termos para indexação: variedades, consórcio, associação de cultivos, *Zea mays, Phaseolus vulgaris.*

BEHAVIOUR OF BEAN CULTIVARS IN SOLE AND ASSOCIATED CROPPING WITH CORN IN ESPÍRITO SANTO STATE, BRAZIL

ABSTRACT - In order to select bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars adaptable as to associated cropping and to sole cropping, and to verify if there is any correlation between the yield of both cultivation systems, seven experiments were carried out at Afonso Cláudio and Domingos Martins, ES, Brazil, from 1978 to 1980. The most productive cultivars in both systems were Rio Tibagi and Ricopardo 896: 1,293 and 1,208 kg/ha, in associated cropping, and 1,683 and 1,725 kg/ha in sole cropping, respectively. There has been a positive and significative correlation (r = 0.74**) between sole and associated cropping yield. The associated cropping presented an average decrease of 37.7%, in relation to sole cropping. The development of diseases was lower in the associated cropping.

Index terms: varieties, associated cropping, *Zea mays, Phaseolus vulgaris.*

INTRODUÇÃO

O feijão é produto de grande importância para a economia capixaba. Distribuído por todo o Estado do Espírito Santo, constitui fonte de renda de um grande número de pequenos produtores que, de maneira geral, utilizam tecnologia simples, empregando exclusivamente a mão-de-obra familiar (Comissão Estadual de Planejamento Agrícola 1978, Sistemas... 1976).

Em face dos grandes riscos que lhe envolvem a exploração (Guazzelli 1982), cerca de 70% dos feijoais no Espírito Santo estão associados a outras culturas, principalmente ao milho, o que, junto a outros fatores, tem ocasionado baixos rendimentos, chegando, em anos menos favoráveis, a valores inferiores a 400 kg/ha (Comissão Estadual de Planejamento Agrícola 1978, Costa 1980, Sistemas... 1976).

Resultados obtidos por Silva (1980), em experimentos com cultivares de feijão em cultivos exclusivo e consorciado, indicam não haver correlação entre a produtividade do feijão nesses dois sistemas de cultivo. Serpa & Barreto (1982), num experimento com onze variedades de feijão conduzido na localidade de Poço Verde, SE, encontraram coeficiente de correlação não-significativo entre as produções obtidas nesses dois sistemas de cultivo. Todavia, no experimento de Porto da Folha, SE, esses autores encontraram coeficiente de correlação significativo. Outros autores também encontraram coeficiente de correlação significativo (Santa Cecília & Ramalho 1982) ou, no caso dos resultados obtidos por Silva et al. (1983), a tendência de

[1] Aceito para publicação em 20 de maio de 1986.

[2] Eng. - Agr., M.Sc., Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária (EMCAPA), bolsista do CNPq, Caixa Postal 391, CEP 29000 Vitória, ES.

[3] Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA/EMCAPA.

[4] Eng. - Agr., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves (CNPSA), Caixa Postal D-3, CEP 89700 Concórdia, SC.

Fol. 7605
C216c
1986
ex. 12767

as variedades serem bem produtivas nos dois sistemas.

Guazzelli (1982) menciona a não-existência de cultivares de feijão desenvolvidas exclusivamente para o sistema de consórcio.

Vieira (1978) cita que experimentos realizados na Colômbia têm demonstrado a potencialidade de produção no consórcio de milho e feijão, quando este sistema é desenvolvido com o emprego de variedades adequadas.

Recentemente foi indicada, para cultivo no Espírito Santo, a cultivar de feijão Rio Tibagi, por suas excelentes qualidades agronômicas (Candal Neto & Pacova 1980); porém, não se pode afirmar que ela tenha o mesmo comportamento excelente, quando plantada em associação com o milho.

Objetivando selecionar cultivares adaptáveis tanto ao consórcio quanto ao monocultivo e verificar se há correlação entre as produções nos dois sistemas culturais, foram instalados, nos municípios de Domingos Martins e Afonso Cláudio, nos anos agrícolas de 1978/79 e 1979/80, experimentos com cultivares de feijão em cultivo exclusivo e associado ao milho.

MATERIAL E MÉTODOS

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com três repetições, em que as parcelas experimentais, no cultivo exclusivo, foram compostas de quatro linhas com 5,0 m de comprimento, dos quais colheram-se as duas centrais, desprezando-se 0,5 m em cada cabeceira. A parcela consorciada foi composta de duas linhas de milho de 6,0 m de comprimento, das quais se eliminou 1,0 m em cada cabeceira. Nas laterais do experimento foram acrescentadas duas linhas de milho, a fim de servirem de bordadura.

Nos cultivos exclusivo e associado, o feijão foi semeado na densidade de doze a quinze sementes por metro, em linhas espaçadas de 0,5 m. No consórcio, no plantio das águas, o feijão foi plantado na linha do milho, e, no plantio da seca, em duas linhas paralelas às linhas do milho, espaçadas de 0,5 m. O milho foi plantado numa população de 40.000 plantas/ha, utilizando-se o híbrido comercial 'AG 402' no espaçamento de 1,0 m entre linhas por 0,50 m entre covas.

Em ambos os sistemas, somente se adubou o experimento nas águas, de acordo com o indicado pela análise de solo (Tabela 1), utilizando-se como fonte de N, P_2O_5 e K_2O o sulfato de amônio, o superfosfato simples e o cloreto de potássio, respectivamente.

Os sete experimentos foram conduzidos entre 1978 e 1980, nos municípios de Afonso Cláudio e Domingos Martins, ES.

Nos experimentos de Domingos Martins, em 1979/80, foi efetuada aos 60 - 70 dias uma avaliação de doenças, utilizando-se a seguinte escala arbitrária:

1 - ausência de sintomas
2 - infecção leve
3 - infecção moderada
4 - infecção severa
5 - infecção muito severa.

Para se avaliar a correlação entre a produtividade das cultivares de feijão nos dois sistemas de cultivo, utilizaram-se os experimentos de 1979/80, por terem em comum 16 cultivares nas duas localidades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O experimento de Domingos Martins, no ano agrícola de 1978/79, somente foi conduzido em monocultivo, e a análise de variância revelou efeito altamente significativo ($P \leq 0,01$) nos tratamentos. A cv. Jamapa, com 2.842 kg/ha, apresentou o melhor rendimento.

As outras cultivares, excetuando a cv. Ricobaio 1014, com 1.225 kg/ha, não apresentaram diferenças estatísticas quanto aos seus rendimentos (Tabela 2). Este foi um ano em que as chuvas foram bem distribuídas durante o período em que a cultura esteve no campo. Portanto, os rendimentos médios obtidos podem ser considerados excelentes (1.225 a 2.842 kg/ha), quando comparados com a média estadual de cerca de 400 kg/ha.

Em todos os experimentos de 1979/80, a análise de variância mostrou diferença significativa entre os tratamentos.

As cvs. Rio Tibagi e Ricopardo 896 colocaram-se entre as mais produtivas em todos os experimentos (Tabela 2). De modo geral, ocorreu um decréscimo acentuado nos rendimentos das diversas cultivares quando conduzidas em consórcio com o milho. Todavia, no experimento da seca, de Domingos Martins, algumas cultivares apresentaram rendimento superior no cultivo associado, quando comparado ao exclusivo. Tal comportamento talvez possa ser atribuído à melhor conservação da umidade do solo proporcionada pelas plantas de milho, já que durante a condução deste experimento ocorreu um período de estiagem prolongada.

TABELA 1. Localidade, sistema de plantio, data de plantio e característica química dos solos nos experimentos de comportamento de cultivares de feijão no Espírito Santo, nos anos de 1978 a 1980.

Localidade/município	Sistema de cultivo	Data de plantio	Características química[1]				
			P ppm	K ppm	Ca + Mg (eqmg/100 cc)	Al (eqmg/100 cc)	pH
Estação Experimental Mendes da Fonseca, Domingos Martins	Exclusivo	28.09.78	2	90	4,2	0,0	5,8
Alto Aracê, Domingos Martins	Exclusivo	21.09.79	> 30	75	4,1	0,3	4,9
Alto Aracê, Domingos Martins	Consorciado	21.09.79	> 30	72	3,2	0,6	5,2
Alto Santa Joana, Afonso Cláudio	Exclusivo	04.10.79	23	42	5,0	0,1	6,1
Alto Santa Joana, Afonso Cláudio	Consorciado	04.10.79	23	42	5,0	0,1	6,1
Alto Aracê, Domingos Martins	Exclusivo	21.03.80	Não realizada[2]				
Alto Aracê, Domingos Martins	Consorciado	21.03.80	Não realizada[2]				

[1] Laboratório de Análise de Solos da EMCAPA.
[2] Não realizada, em face de o feijão da seca não ter sido adubado.

TABELA 2. Rendimentos médios (kg/ha) nos experimentos com os feijoeiros em cultivos exclusivo e associado, por localidade, média geral e decréscimo do rendimento do feijão associado em relação ao feijão em monocultivo.

Tratamentos[1]	Domingos Martins águas 1978/79	Domingos Martins águas 1979/80		Afonso Cláudio águas 1979/80		Domingos Martins seca 1979/80		Média geral das cultivares[2]		Decréscimo[3] (%)
	Monocultivo	Monocultivo	Associado	Monocultivo	Associado	Monocultivo	Associado	Monocultivo	Associado	
Carioca	2.750 ab	1.108 d	517 d	734 ef	339 cd	462 cde	270 cde	778	375	51,8
Rio Tibagi	2.667 ab	2.167 a	1.804 a	2.021 ab	1.000 a	860 ab	1.073 ab	1.683	1.293	23,2
Moruna	2.787 ab	1.004 d	979 bcd	1.075 cde	331 cd	482 cd	469 cde	854	593	30,5
Turrialba 4	2.296 ab	966 d	687 cd	462 f	195 d	320 defg	153 e	683	345	40,8
FF 263 3-CMM	–	1.079 d	1.080 bcd	1.388 cd	267 cd	373 defg	601 cde	947	649	31,3
Porrilho Sintético	2.529 ab	1.450 abcd	584 cd	758 ef	264 cd	185 efg	177 e	798	341	57,2
Ricobaio 1.014	1.225 c	1.291 cd	1.200 abc	825 ef	299 cd	188 efg	331 cde	768	610	20,5
S-182-N	–	1.871 c	1.004 bcd	1.546 bc	696 b	617 bc	734 abc	1.345	811	39,7
8017-1-1	–	1.283 cd	658 cd	825 ef	280 cd	170 fg	191 de	760	376	50,5
Ricopardo 896	2.479 ab	1.892 abc	1.454 ab	2.312 a	1.013 a	971 a	1.157 a	1.725	1.208	30,0
Manteigão 977	–	1.304 cd	917 bcd	888 def	563 bc	514 cd	408 cde	902	629	30,2
Jamapa	2.842 a	1.512 abcd	963 bcd	1.042 cde	573 bc	494 cd	369 cde	1.016	635	37,5
Rico 23	2.383 ab	1.911 ab	1.367 ab	1.396 cd	368 cd	446 cdefg	661 bcd	1.251	799	36,2
Cornell 49-242	2.712 ab	1.250 cd	1.421 ab	1.379 cd	688 b	805 ab	531 cde	1.145	880	23,1
Barão	–	1.316 bcd	1.129 bcd	596 ef	275 cd	137 fg	256 de	683	553	19,0
Roxão	2.250 ab	1.879 abc	1.241 abc	878 def	682 b	162 fg	183 e	984	693	29,5
Col 3248	2.613 ab	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Carioca 260	2.433 ab	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Rico 23 de Inverno	2.625 ab	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Chumbinho	2.087 b	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Preto Redondo	2.312 ab	–	–	–	–	–	–	–	–	–

[1] Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste Duncan a 5%.
[2] Médias das cultivares que entraram nos sete experimentos de 1979/80.
[3] Decréscimo de produção causado pelo cultivo associado com o milho.

Os decréscimos médios no rendimento das cultivares, ao se comparar ambos os sistemas de cultivo, estiveram entre, no mínimo, 19% para a cv. Barão, e, no máximo, 57,2%, para a cv. Porrillo Sintético. A cv. Rio Tibagi apresentou decréscimo de 23,2% em média quando cultivada em associação com o milho. Todavia, seu rendimento, na média de três experimentos, foi o mais elevado no sistema associado (1.292,6 kg/ha), seguido pela cv. Ricopardo 896, com 1.208,1 kg/ha, e com um decréscimo de 30% em relação ao monocultivo.

No monocultivo, a cv. Ricopardo 896 foi a mais produtiva, porém apenas um pouco superior à cv. Rio Tibagi, com 1.725 e 1.683 kg/ha, respectivamente. Esta última cultivar foi indicada para cultivo no Espírito Santo, e se encontra largamente difundida entre os produtores locais (Candal Neto & Pacova 1980).

Na Tabela 3, pode-se observar que as enfermidades ocorrentes foram mais prejudiciais ao monocultivo que aos feijoeiros em consórcio.

A cv. Rio Tibagi foi a que apresentou menores valores de incidência de moléstias, ocorrendo-lhe

ligeiro ataque de mancha-angular no monocultivo. A cv. Ricopardo 896 somente apresentou sintomas de antracnose no experimento de consórcio, o mesmo acontecendo com a S-182-N.

Os sintomas de mancha-de-ascoquita foram sempre menores no cultivo associado.

Esses resultados parecem indicar que – apesar do microclima favorável ao desenvolvimento das moléstias no cultivo associado de milho e feijão – o milho exerceu uma barreira à dispersão dos patógenos.

Observou-se, também, alta correlação (r = = 0,74**) entre os rendimentos das cultivares nos dois sistemas de cultivo. De modo geral, as cultivares mais produtivas no monocultivo também o foram no cultivo consorciado, contrariando os resultados encontrados por Silva (1980) e Serpa & Barreto (1982), no experimento de Poço Verde, SE, porém concordando com os de Santa Cecília & Ramalho (1982) e Serpa & Barreto (1982), no experimento de Porto da Folha, SE.

TABELA 3. Avaliação de doenças ocorrentes nos feijoeiros no município de Domingos Martins, Espírito Santo, em 1979/80[1].

Cultivares	Leitura de doenças do feijão[2] ($\bar{X}$)					
	Exclusivo			Consórcio		
	A	MA	MY	A	MA	MY
Carioca	3,5	2,5	1,5	2,0	2,0	1,0
Rio Tibagi	1,0	2,0	1,0	1,0	1,5	1,0
Moruna	3,0	3,5	1,0	1,5	2,5	2,0
Turrialba 4	4,5	2,0	3,0	2,0	3,0	1,5
FF 263 CMM	3,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5
P. Sintético	2,5	1,5	1,5	2,0	2,0	1,0
Ricobaio	4,0	1,0	1,5	2,0	2,0	1,0
S-182-N	1,0	1,5	1,5	2,5	1,0	1,0
8017-1-1	3,5	1,5	1,5	1,0	2,0	1,0
Ricopardo 896	1,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0
Mant. 977	2,0	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0
Jamapa	4,0	2,5	1,5	2,0	1,5	1,0
Rico 23	3,0	2,0	2,5	1,5	1,0	1,0
Cornell 49-242	1,5	2,0	1,5	1,5	2,0	2,0
Barão	4,5	1,0	2,0	2,0	1,0	1,0
Roxão	3,0	2,0	1,5	2,0	1,0	1,0

[1] Avaliação: 1 - ausência de sintomas; 2 - infecção leve; 3 - infecção moderada; 4 - infecção severa; 5 - infecção muito severa.

[2] A - antracnose; MA - mancha-angular; MY - mancha-de-ascoquita.

CONCLUSÕES

1. Houve correlação positiva de elevada significância (r = 0,74) entre as produções das cultivares no monocultivo e no cultivo consorciado.

2. O milho influenciou sobremaneira o rendimento do feijoeiro, diminuindo-o em alguns casos em até 50% ou mais.

3. O desenvolvimento de moléstias foi menos acentuado no cultivo consorciado.

4. As cultivares Rio Tibagi e Ricopardo 896 foram as mais produtivas, com, em média, 1.293 e 1.208 kg/ha, no cultivo associado, e 1.683 e 1.725 kg/ha no monocultivo, respectivamente.

REFERÊNCIAS

CANDAL NETO, J.F. & PACOVA, B.E.V. **'Rio Tibagi' nova variedade de feijão para o Espírito Santo.** Cariacica, EMCAPA, 1980. 4p. (Comunicado EMCAPA, 1)

COMISSÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA, Vitória, ES. **Feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) no Espírito Santo;** comportamento e tendência. Vitória, 1978. 74p.

COSTA, W. **Produção de feijão no Espírito Santo;** dados estatísticos. Vitória, Fund. CEPA, 1980. 27p. (Estatística agropecuária, 2)

GUAZZELLI, R.J. **A pesquisa de feijão no Brasil;** situação atual e perspectivas. Goiânia, s. ed., 1982. 19p.

SANTA CECÍLIA, F.C. & RAMALHO, M.A.P. Comportamento de feijão em monocultivo e em associação com o milho. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA COM FEIJÃO, 1., Goiânia, 1982. **Anais.** Goiânia, EMBRAPA-CNPAF, 1982. 361p. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 1)

SERPA, J.E.S. & BARRETO, A.C. **Competição de cultivares de feijão em consorciação com o milho, nas microrregiões homogêneas 123 e 130, do Estado de Sergipe.** Aracaju, EMBRAPA-UEPAE Aracaju, 1982. 6p. (Pesquisa em andamento)

SILVA, C.C.; ARAÚJO, G.A.A.; VIEIRA, C.; CHAVES, J.M. **Avaliação de cultivares de feijão na Zona da Mata de Minas Gerais.** Belo Horizonte, EPAMIG, 1983. 4p. (EPAMIG Pesquisando, 85)

SILVA, J.F.A.F. **Comportamento de cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) consorciado com o milho.** Viçosa, UFV/Imprensa Universitária, 1980. 40p. Tese Mestrado.

SISTEMAS de produção para milho e feijão. Viana, EMBRAPA/EMBRATER/EMATER-ES/EMCAPA, 1976. 40p. (Circular, 101)

VIEIRA, C. **Cultura do feijão.** Viçosa, UFV/Imprensa Universitária, 1978. 146p.

INCAPER

012767

Não danifique esta etiqueta