

Março e Abril de 1988

VOL. XXXV

N.º 198

Viçosa — Minas Gerais

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJÃO COM DIFERENTES GRAUS DE PRECOCIDADE, EM GOIANIRA, GOIÁS ^{1/}

Rogério Faria Vieira ^{2/}

1. INTRODUÇÃO

Os cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) completam o ciclo vegetativo com 60 a 120 dias, considerando-se o ciclo vegetativo como o número de dias entre o plantio e o estágio de maturação em que os feijoeiros são normalmente colhidos, isto é, quando todas as vagens estão secas. Contudo, a partir da maturação fisiológica os feijoeiros já podem ser colhidos sem que a produtividade seja prejudicada. Os cultivares que têm o ciclo próximo aos extremos são denominados precoces e tardios. Os intermediários, de ciclo médio, são os mais plantados no Brasil e são colhidos com aproximadamente 90 dias. Porém, há variação no ciclo de qualquer cultivar, dependendo da época de plantio e das condições climáticas. Nos ensaios conduzidos por VIEIRA *et alii* (5), os cultivares 'Ricobaio 1014' e 'Negrito 897' — ambos de ciclo médio — foram colhidos com 84 e 81, 94 e 94 e 111 e 109 dias quando foram plantados em outubro, início de março e final de março, respectivamente.

Os cultivares precoces, embora venham recebendo pouca atenção dos pesquisadores, em razão, possivelmente, de sua menor produtividade, comparativamente aos de ciclo médio, quando cultivados em condições favoráveis para ambos, — ainda são mantidos e plantados por muitos agricultores, que lhes atribuem as seguintes vantagens: 1) o plantio de cultivares de diferentes ciclos proporciona retorno mais rápido de parte do investimento, há parcelamento da colheita e aumenta a probabilidade de se colher algum feijão em caso de intemperie — veranico, por exemplo — durante a fase reprodutiva ou de maturação de um dos cultivares; 2) se o plantio do feijão da «seca» é atrasado, por algum motivo, os cultivares precoces dão esperança de maior produtividade, já que o curto período de chuva

^{1/} Aceito para publicação em 16-11-1987.

^{2/} Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais — EPAMIG. C.P. 216. 36570, Viçosa, MG.

que ainda resta pode ser-lhes suficiente; 3) permitem a produção de feijão no curto espaço de tempo entre a época do plantio do feijão da «seca» e o «arruamento» do café. Ademais, o feijão precoce vem adquirindo importância para os agricultores que dispõem de aparelhagem de irrigação. Ocupando o terreno por menos de três meses, ele serve como opção para rotação com gramíneas, permitindo, com isso, a obtenção de até três safras de alimento no espaço de um ano.

Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar, em duas épocas de plantio, o potencial produtivo e as características agrônômicas de alguns cultivares de feijão com diferentes graus de precocidade, comparativamente a dois cultivares de ciclo médio recomendados para Goiás.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos dois experimentos, um na época «seca» (plantio em 18/02/84) e outro no «inverno» (plantio em 10/07/84), com irrigação, em área experimental do Centro Nacional de Pesquisa, Arroz e Feijão (CNPAF), Goianira, GO. O delineamento experimental utilizado foi o reticulado triplice 5x5, com três repetições. O experimento da «seca», porém, foi analisado como blocos incompletos, com número diferente de parcelas. Cada parcela constou de duas fileiras de 6,0 m de comprimento, espaçadas de 0,5 m. Circundando o experimento, plantou-se uma fileira do cultivar 'Goiano Precoce', que funcionou como bordadura. Nas fileiras foram semeadas 15 sementes/m. Na adubação foram utilizados 200 kg/ha da fórmula 5-30-15. A área útil abrangeu os 5 m² centrais da parcela.

No experimento da «seca» foram usados os 25 cultivares arrolados no Quadro 1, sendo dois de ciclo médio ('Ouro' e 'Rio Tibagi') e os restantes com algum grau de precocidade. Os 17 mais produtivos participaram do experimento de «inverno», sendo os tratamentos completados com outros oito cultivares tidos como precoces (Quadro 2). O cultivar 'Vermelho' não participou do experimento de «inverno», em razão de sua semelhança com o 'ZM 72A'.

No ensaio da «seca» foram tomados os seguintes dados: ciclo vegetativo, população final de plantas, produção de grãos e peso de 100 sementes. No do «inverno», acrescentaram-se: data de início e final de floração, duração de floração, tipo de crescimento, altura da corbetura foliar, acamamento e severidade de doenças.

A data de início e final de floração foi tomada a partir da data de plantio. Considerou-se que os feijoeiros iniciavam a floração quando 50% das plantas das parcelas tinham pelo menos uma flor; no final da floração, 50% das plantas não tinham mais flor. A duração da floração correspondeu ao número de dias entre o início e o final da floração. Na prática, como ciclo vegetativo dos feijoeiros é considerado o tempo decorrido entre o plantio e a colheita (todas as vagens secas). Entretanto, eles podem ser colhidos a partir da fase de maturação fisiológica sem que a produtividade seja prejudicada. Por isso, o ciclo vegetativo foi considerado, neste trabalho, como o número de dias entre o plantio e a maturação fisiológica. Os feijoeiros atingiram a maturação fisiológica quando havia uma distribuição aproximadamente igual de vagens verdes, coloridas e secas, e a maioria das folhas estavam amareladas, segundo ANDRADE e VIEIRA (1).

O tipo de crescimento foi anotado no estágio de vagemato das plantas de cada parcela. Adotou-se o critério de classificação usado pelo CIAT (2):

Tipo I — hábito de crescimento determinado.

Tipo II — hábito de crescimento indeterminado; ramos eretos; planta ereta, com dossel relativamente compacto; hastes de desenvolvimento variável, dependendo das condições ambientes e do genótipo.

Tipo III — hábito de crescimento indeterminado; tipo bastante ramificado; plantas prostradas; desenvolvimento das hastes muito variável, com alguma tendência para trepar.

Tipo IV — hábito de crescimento indeterminado; capacidade trepadora bem desenvolvida e, por isso, necessita de suporte para o cultivo.

A altura da cobertura foliar foi medida em 10 plantas tomadas ao acaso nas parcelas, considerando-se a distância entre o nível do solo e a folha mais alta da planta.

A avaliação do acamamento foi feita quando as plantas aproximavam-se da maturação. Adotou-se a escala usada pelo CIAT (3):

- 1 — todas as plantas eretas;
- 2 — todas as plantas ligeiramente inclinadas ou algumas plantas caídas;
- 3 — todas as plantas moderadamente inclinadas (45°) ou 25 a 50% das plantas caídas;
- 4 — todas as plantas consideravelmente inclinadas ou 50 a 80% das plantas caídas;
- 5 — todas as plantas fortemente inclinadas ou 80 a 100% das plantas caídas.

A avaliação de doenças foi feita em todas as repetições nos estádios de floração e vagemamento das plantas. O grau de severidade foi avaliado com base na seguinte escala arbitrária:

- 1 — ausência de doença;
- 2 — ataque leve;
- 3 — ataque moderado;
- 4 — ataque severo;
- 5 — ataque muito severo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. *Experimento da «seca»*

O 'Ouro' e o 'Rio Tibagi' alcançaram a maturação fisiológica com 76 dias (Quadro 1). O grau de precocidade foi variável, variando o ciclo vegetativo de 62 a 70 dias. Para facilitar a discussão dos resultados, consideraram-se como precoces os cultivares que alcançaram a maturação fisiológica com 10 dias ou mais de antecedência aos de ciclo normal; os que os antecederam de 5 a 9 dias foram considerados semiprecoces.

O rendimento do 'Ouro' foi significativamente superior ao dos demais cultivares. A produtividade do 'ZM 83' e do 'CNF 260' — ambos do grupo comercial Jalo — foi maior que a do Rio Tibagi, mas a diferença não foi significativa. A produtividade do 'CNF 266', do 'Vermelho', do 'ZM 72A', do 'CNF 10', (semiprecoces) e do 'Cuarenteño' (precoce) também não diferiu estatisticamente da do 'Rio Tibagi'. A produtividade média dos cultivares de ciclo médio foi 17 e 49% superior à média dos dois melhores cultivares semiprecoces e precoces, respectivamente. Houve boa distribuição de chuvas no decorrer do experimento, o que proporcionou bom suprimento de água para que todos os cultivares expressassem todo o seu potencial produtivo naquele solo. Portanto, esses resultados dão uma idéia da superioridade dos cultivares de ciclo médio sobre os semiprecoces e precoces, quando o plantio é feito na época recomendada e o período chuvoso supre a necessidade hídrica de todos os cultivares. Com o melhoramento dos cultivares precoces, porém, essa diferença deve diminuir.

Com exceção do 'Goiano Precoce' e do 'CNF 268', cuja população final de plan-

tas foi de 111 e 107, respectivamente, todos os cultivares que apresentaram peso de 100 sementes superior a 24 g tiveram população de plantas inferior a 93 (Quadro 1). Houve ataque severo de bacteriose — causada possivelmente pela mancha bacteriana (*Pseudomonas syringae*) — que provocou o tombamento de plantas no estágio de pré-floração. Esse fato foi a causa da menor população de plantas verificada para a maioria dos cultivares de sementes grandes, o que indica que há uma relação direta entre o tamanho das sementes e a suscetibilidade a essa bacteriose.

3.2. Experimento de inverno

O critério adotado no experimento da «seca» para classificar os cultivares em precoces e semiprecoces foi também usado neste experimento, com a seguinte modificação: a comparação do ciclo vegetativo dos cultivares com diferentes graus de precocidade foi feita em relação ao do 'Rio Tibagi'. Desse modo, dos cultivares considerados precoces no experimento anterior, apenas o 'CNF 261' e o 'CNF 280' não o foram neste, mas por apenas um dia de diferença; com o 'ZM 83' ocorreu o contrário.

Em média, o início de floração dos cultivares de ciclo médio, semiprecoces e precoces deu-se aos 48,5, 39,7 e 35,1 dias, respectivamente; o fim da floração, aos 73,5, 57,1 e 51,1 dias. A duração de floração foi de 25,0, 17,1 e 16,0 dias, e o ciclo vegetativo, de 87,0, 77,7 e 72,6 dias (Quadro 2).

A maioria dos cultivares precoces iniciou a floração 35 dias após o plantio (Quadro 2). Com o 'Capixaba Precoce' também ocorreu o mesmo, mas ele comportou-se como semiprecoce, por causa do relativamente longo período de floração (23 dias). O 'ZM 83' demorou 41 dias para começar a florir, mas, como a duração da floração foi curta (14 dias), comportou-se como precoce. Portanto, o tempo que o feijoeiro leva para iniciar a floração é um índice prático para agilizar a seleção de cultivares com algum grau de precocidade em programas de melhoramento. Com os resultados da duração da floração, ademais, podem-se classificar mais detalhadamente os cultivares, se precoces ou semiprecoces. Como o ciclo vegetativo do feijoeiro varia com o clima, é necessário que a seleção dos cultivares seja feita mediante a sua comparação com um cultivar de ciclo médio conhecido.

Diferentemente do experimento anterior, é provável que a população final de plantas não tenha tido influência no rendimento dos cultivares, pois ela variou de 9,46 ('Rio Tibagi') a 13,71 plantas/m ('Huetar'), o que está dentro da faixa de densidade de plantio recomendada para o feijoeiro (4).

Não houve diferença significativa entre os 19 primeiros cultivares relacionados no Quadro 2. Sobressaíram o 'Capixaba Precoce' e o 'CNF 261' (tipos III) como semiprecoces e o 'ZM 83' (tipo II) e o 'CNF 268' (tipo I) como precoces. Comparados com os cultivares de ciclo médio, verificou-se que tiveram produtividade 16% superior e 13% inferior, respectivamente. Deve-se salientar, contudo, que a produtividade do 'Ouro' e do 'Rio Tibagi' foi prejudicada pelo corte da irrigação dois dias antes da colheita dos precoces. Portanto, esses cultivares sofreram déficit hídrico durante a fase de enchimento de grãos. Esta deve ter sido a principal razão de as suas sementes apresentarem-se mais leves no experimento de «inverno» (Quadro 2) que no da «seca» (Quadro 1). Essa situação mostra claramente que a produtividade dos cultivares precoces pode ser semelhante e, quiçá, até superior à dos de ciclo médio quando o período chuvoso é curto.

As linhagens provenientes de seleções feitas em feijões coletados na Zona da Mata (ZM) tiveram bom desempenho neste experimento, o que não se verificou no da «seca», em razão de muitas delas terem sido prejudicadas por bacteriose.

QUADRO 1. Resultados do experimento da "seca"

Cultivares	Grupos comerciais	Ciclo vegetativo (dias)	Peso de 100 sementes (g)	População final de plantas (5 m ²)	Produção (kg/ha)
Ouro	Jalinho	76	19	114	1.775
*ZM 83	Jalo	67	34	91	1.231
CNF 260 (Jalo EEP 867/75)	Jalo	70	36	90	1.211
Rio Tibagi	Preto	76	16	103	1.158
CNF 266 (Preto EEP 486/75)	Preto	67	21	107	978
Vermelho	Vermelho	67	29	85	954
*ZM 72 A	Vermelho	68	29	79	886
Cuarenteño	Preto	62	21	121	826
CNF 10	Roxinho	68	19	111	802
Capixaba Precoce	Preto	68	16	96	739
*ZM 73	Vermelho	68	26	56	667
Goiano Precoce	Jalo	64	26	111	666
CNF 280 (Light Red K.EEP 806/75)	Vermelho	65	36	91	644
CNF 261 (Enxofre EEP 876/75)	Enxofre	66	21	114	607
CNF 255 (Jalinho EEP 861/75)	Jalo	63	26	93	552
Canário 101	Enxofre	66	29	79	543
CNF 271 (Bege Riscado)	Manteigão	64	24	69	509
CNF 268 (Light Red K.EEP 436/75)	Vermelho	66	36	107	442
CNF 246 (Bege EEP 437/75)	Mulatinho	63	29	81	405
CNF 243	Jalo	68	27	69	355
*ZM 17	Manteigão	69	28	35	213
CNF 252 (Dark Red K.EEP 481/75)	Vermelho	64	34	64	203
*ZM 1	Manteigão	69	29	23	156
*ZM 62	Manteigão	70	26	19	101
*ZM 90 (Preto Sessenta Dias)	Preto	65	30	58	78
Teste de Tukey (5%)				47,23	419,08
C.V.(%)				17,38	16,64

*Linhas selecionadas de cultivares coletados na Zona da Mata (ZM) de Minas Gerais.

Embora tenham sido constatadas quatro doenças no experimento, a severidade do ataque, em geral, foi leve (Quadro 2). Todos os cultivares mostraram-se suscetíveis ao crestamento-bacteriano-comum.

O 'Capixaba Precoce', além da boa produtividade, apresentou como vantagens o pouco acamamento e a tolerância à ferrugem. O 'CNF 261' revelou, como defeitos, a baixa altura da cobertura foliar e a alta suscetibilidade ao acamamento, mas resistiu à ferrugem. O 'ZM 83' e o 'CNF 260' foram pouco atacados pela ferrugem e mostraram-se resistentes à mancha-angular, mas foram suscetíveis ao oídio. O 'CNF 268' foi o cultivar mais suscetível ao oídio e ao crestamento-bacteriano-comum. O 'Cuarenteño', que sobressaiu, dentre os precoces, na «seca», foi um dos piores em produtividade no «inverno», possivelmente por causa de sua suscetibilidade à ferrugem. Esse cultivar é do tipo II e foi o mais precoce dentre os cultivares testados nos dois experimentos.

4. RESUMO

Foram conduzidos dois ensaios, um na época da «seca» e outro no «inverno», em Goianira, GO. No primeiro ensaio foram estudados 25 cultivares, sendo dois de ciclo médio ('Ouro' e 'Rio Tibagi') e os outros com algum grau de precocidade. No segundo, foram usados os 17 cultivares mais produtivos do primeiro ensaio, mais oito ainda não testados e tidos como precoces. Este trabalho teve por objetivo avaliar o potencial produtivo e as características agrônomicas de cultivares de feijão com diferentes graus de precocidade, comparativamente aos dois cultivares de ciclo médio recomendados para Goiás. Consideraram-se precoces os cultivares que alcançaram a maturação fisiológica com 10 dias de antecedência à do 'Rio Tibagi'; os que o antecederam de 5 a 9 dias foram considerados semiprecoces.

As chuvas foram bem distribuídas durante o ensaio da «seca». O 'Ouro' foi o mais produtivo. O 'ZM 83', o 'CNF 260', dentre os semiprecoces, o 'Cuarenteño' e o 'Goiano Precoce', dentre os precoces, sobressairam. A produtividade média dos cultivares de ciclo médio foi 17 e 49% superior à média dos dois melhores semiprecoces e precoces, respectivamente.

No ensaio de inverno, a irrigação foi suspensa dois dias antes da colheita dos precoces, o que prejudicou a produtividade do 'Ouro' e do 'Rio Tibagi'. Por isso, eles foram superados pelo 'Capixaba Precoce' e pelo 'CNF 261' (semiprecoces). Como precoces, sobressairam o 'ZM 83' e o 'CNF 268'. Comparados com os de ciclo médio, sua produtividade foi 16% superior e 13% inferior, respectivamente. Em média, o início de floração dos cultivares de ciclo médio, semiprecoces e precoces deu-se aos 48,5, 39,7 e 35,1 dias, respectivamente; o fim da floração, aos 73,5, 57,1 e 51,1 dias. A duração da floração foi de 25,0, 17,1 e 16,0 dias, e o ciclo vegetativo (dias entre o plantio e a maturação fisiológica), de 87,0, 77,7 e 72,6 dias.

5. SUMMARY

(EVALUATION OF COMMON BEAN CULTIVARS WITH DIFFERENT DEGREE OF PRECOCITY IN GOIANIRA, STATE OF GOIÁS)

In order to evaluate the yield capacity and other agronomic traits of bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars with different degrees of precocity, two experiments were carried out in Goianira, state of Goiás. In the first experiment («dry season» planting), the non-precocious cultivar 'Ouro' was the most productive. 'ZM 83' and 'CNF 260', among the semi-precocious, and 'Cuarenteño' and 'Goiano Precoce', among the precocious, stood out. In the second experiment (winter, with irrigation), the most productive cultivars were the semi-precocious 'Goiano Precoce' and 'CNF 261' and precocious 'ZM 83' and 'CNF 268'. They yielded more than the non-precocious cultivars 'Ouro' and 'Rio Tibagi' because the irrigation was interrupted some days before the precocious cultivars reached maturation. From the planting to the physiologic maturation, the non-precocious, semi-precocious and precocious cultivars needed, in the winter planting, 87.0, 77.7 and 72.6 days, respectively.

6. LITERATURA CITADA

1. ANDRADE, A.M. de S. & VIEIRA, C. Efeitos da colheita em diferentes estádios de maturação sobre alguns cultivares de feijão. *Experientiae*, 14(7):161-179. 1972.

2. CIAT (CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL). *Annual Report 1977*. Cali, Colômbia, 1978. p.B-83, C-9, C-13.
3. CIAT (CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL). *Instrucciones para el manejo del vivero internacional de rendimiento y adaptacion de frijol (Phaseolus vulgaris L.)*. Cali, s.d. 10 p. (mimeog.).
4. VIEIRA, C. *Cultura do feijão*. Viçosa, UFV, 1978. 146 p.
5. VIEIRA, R.F.; VIEIRA, C.; EUCLYDES, R.F. & SILVA, C.C. da. Avaliação preliminar do germoplasma de *Phaseolus vulgaris* L. da Microrregião Homogênea 192 (Zona da Mata, Minas Gerais). *Rev. Ceres*, 30(172):419-450. 1983.