

Comportamento de 10 cultivares de feijão lima (*Phaseolus lunatus* L.) introduzidas do IITA, em terra firme de Manaus, Am.

Kacru Yuyama (1)

Resumo

Dez cultivares de feijão lima (*Phaseolus lunatus* L.) introduzidas do IITA (Instituto Internacional de Agricultura Tropical) da Nigéria, foram testadas, em duas localidades do Amazonas, uma na Vila de Iranduba e outra na Colônia Antônio Aleixo, em 1977 e 1978, respectivamente. O objetivo foi avaliar o comportamento dos 10 cultivares introduzidos, a fim de procurar um cultivar que se adaptasse ao meio amazônico, com a finalidade de oferecer uma nova opção alimentar ao cardápio da população. Os resultados indicaram que o cultivar TPI-17 obteve o melhor desempenho em ambos os ensaios, com produções médias acima de 1.500kg/ha de grãos, 55% de índice de trilha, grande quantidade de vagens por planta, boa qualidade de semente, baixo índice de virose e bastante precoce.

INTRODUÇÃO

O feijão lima (*Phaseolus lunatus* L.), é uma cultura pré-colombiana o que fartamente está comprovado pelo fato de serem encontradas sementes nos túmulos dos antigos Incas, em Ancón. Essa cultura se espalhou após a conquista pelos espanhóis, indo de Lima, capital do Peru, para o Sul da Califórnia. Hoje é uma planta cosmopolita tropical, cultivada em todo mundo e até sub-espontânea nas florestas de Java (Correa, 1969).

A despeito de tudo, este legume é reconhecido como o rei dos feijões de mesa. Segundo a citação feita por Correa (1969), o químico Bailley, que analisou grãos verdes, encontrou a seguinte composição: 68,49% de água, 20,30% de extrato livre de azoto, 7,15% de proteína, 1,71% de fibras, 1,69% de cinzas e 0,69% de graxa. Depois de seco, Clot encontrou 70,76% de matéria amilácea, 12,13% de água, 8,25% de matéria azotada, 4,33% de celulose, 3,80% de cinzas e 0,73% de matéria graxa. Análises efetuadas em nu-

merosas amostras de sementes que foram produzidas no Egito e no Estado do Arizona, E.U.A., todas oriundas de plantas desprovidas de bactérias radicícolas fixadoras de azoto, demonstraram conter, em média, 2,84% de azoto e 38% de amido, de modo que, adicionadas ao milho, poderiam formar um alimento sucedânea da carne nos países tropicais.

Em 1920, dos Estados Unidos para o Egito, foram levadas cerca de 800 linhagens, que dada a facilidade na adaptação a diferentes solos e climas, resistência à ferrugem, aos insetos e à seca, começou a desenvolver-se no novo ambiente, sendo especialmente indicado para a cultura seca ou "dry farming". Como adubo verde, é a leguminosa mais cultivada em Java, onde melhores resultados se obtiveram com a nossa seringueira (Correa, 1969).

O feijão lima é considerado planta autogama, mas pode ocorrer até 20% de cruzamento natural (Grubben, 1977). A produtividade do feijão lima é ainda muito baixa em região tropical pela falta de cultivares melhorados e Grubben (1977) cita que nesta região encontrou-se uma grande diversidade genética por ser centro de origem desta leguminosa e também encontrou vários genótipos resistentes a doenças.

O presente ensaio avaliou o comportamento de 10 cultivares de feijão lima introduzidos do IITA, em terra firme da Amazônia, com a finalidade de selecionar os melhores cultivares, como fonte de germoplasma.

MATERIAL E MÉTODOS

Dez cultivares de feijão lima introduzidos do IITA, foram testados em duas localidades de terra firme do Amazonas. O primeiro en-

(1) Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

saio foi instalado no ano de 1977 na Vila de Iranduba, próximo ao rio Solimões e no ano de 1978 o segundo instalou-se na Colônia Antônio Aleixo, próximo ao rio Amazonas, ambos no Município de Manaus. O solo dos locais foram classificados como Podzólico com vegetação de capoeira de três anos, sendo que a capoeira da Colônia Antônio Aleixo se mostrou mais rala, indicando possuir um solo menos fértil do que o da Vila de Iranduba.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições. A parcela experimental era constituída de 4 linhas de 4 m de comprimento, espaçadas de 0,75 m entre linhas e densidade de 2 sementes por cova espaçadas de 0,20 m entre as covas. A parcela útil foi constituída de duas linhas centrais.

A área foi inicialmente roçada, queimada e destocada, sendo posteriormente arada e gradeada com trator MF-265. A adubação utilizada foi 32 kg de N, 58 kg de P₂O₅, 34 kg de K₂O e 2 t de calcário por hectare. As semeaduras foram efetuadas nos dias 26.07.1977 e 12.07.1978, sendo que as sementes utilizadas no ano de 1978, foram da safra de 1977. No experimento da Vila de Iranduba (1977), foi feito desbaste após uma semana de emergência deixando uma planta por cova. Após um mês de emergência, as plantas foram tutoradas para auxiliar a condução das ramas.

A semeadura, colheita e debulha foram feitas manualmente, sendo que a maturação das vagens não foi uniforme e houve necessidade de fazerem-se três colheitas.

Os cultivares utilizados nos experimentos foram: TPI-10 (65009), TPI-17 (64005), TPI-60E (64061), TPI-80 (Ilero), TPI-95E (65003), TPI-170-33 (L-3), TPI-183-6 (Thorogreen), TPI-187 (KS-1), TPI-247 (Westan) e TPI-250B (Davis White).

Foram coletados dados sobre: "stand" final das plantas, data da floração, data do aparecimento das vagens, data de maturação, número de vagens por planta, incidência de doenças e produção de grãos, em ambos os experimentos e produção de vagens e qualidade de sementes, no experimento da Vila de Iranduba.

O índice de debulha foi calculado pela seguinte fórmula:

$$\frac{\text{Produção de grãos}}{\text{Produção de vagens}} \times 100 = \dots \%$$

Os dados de distribuição de chuvas e evapotranspiração, durante a condução do experimento são mostrados na Fig. 1.

A incidência de doenças, no campo, foi avaliada no período reprodutivo da planta, considerando-se o índice de 1 a 5 (1 — nenhuma planta afetada e 5 — quase todas as plantas afetadas).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos Quadros I e II, encontram-se os resultados das características agrônômicas estudadas em 10 cultivares, e nos Quadros III e IV, as análises de variância e teste F, de cada característica estudada.

Houve diferenças significativas na produção de grãos no ano de 1977, sendo que os cultivares TPI-17 e TPI-95E foram os mais produtivos, com 2100 e 1950 kg/ha de grãos, respectivamente. No ano de 1978, não houve diferenças significativas na produção entre os cultivares embora os do TPI-17 e TPI-95E apresentassem produtividade de grãos ligeiramente superior.

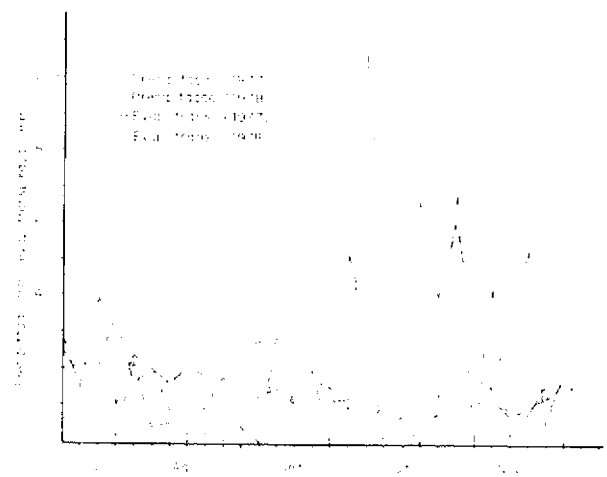


Fig. 1 — Dados sobre precipitação pluviométrica e evapotranspiração, durante o período de julho a novembro de 1977 e 1978, obtidos na Estação Meteorológica da Reserva Ducke, Manaus, Amazonas (Ribeiro 1977 e 1978).

QUADRO I — Médias dos caracteres avaliados em feijão fino (*Phaseolus limatus* L.), Vila Iradubá, Manaus, AM, 1977.

Cultivar	Produção de grãos (kg/ha)	Produção de vagens (kg/ha)	Índice de debulha (%)	"Stand" final das plantas por parcela	Floração (50%) em dias	Aparecimento de vagens (50%) em dias	Maturação (95%) em dias	Número de vagens/planta	Incidência de doença (%)	Qualidade da semente (---)
TPI - 17	2104,58	3851,25	54,65	31,00	36,25	65,50	77,25	52,20	1,18	1,10
TPI - 95E	1951,25	4069,58	47,94	17,50	42,00	77,00	84,50	31,60	1,02	1,20
Davis White	1730,42	3402,08	50,86	27,50	36,50	72,00	81,50	43,48	1,08	1,40
Ilero	1690,42	3077,92	54,92	26,25	36,50	73,00	81,50	54,20	1,22	1,20
TPI - 60E	1558,33	2453,33	63,52	17,25	40,75	71,25	80,50	72,65	1,80	1,10
Westan	1476,67	2821,25	52,34	14,50	40,50	76,75	84,75	61,98	1,20	1,40
KS - 1	1365,83	2808,75	49,63	21,50	36,50	70,50	77,25	44,42	1,20	1,30
L - 6	1337,25	2336,25	57,23	18,25	36,25	69,00	78,75	49,90	1,38	1,50
TPI - 10	1156,25	2357,08	49,05	25,25	40,50	76,50	88,25	24,05	1,05	1,00
Thorogreen	1072,92	2017,08	53,19	16,25	36,50	74,75	83,75	42,05	1,48	1,32
DMS	893,69	1794,15	13,58	13,58	4,48	10,71	12,74	36,43	0,93	0,94

1 - 1 - Nenhuma planta afetada e 5 - quase todos as plantas afetadas.
 2 - 2 - Excelente; 3 - bom; 4 - regular; 5 - mal; e 5 - péssimo.

QUADRO II — Médias dos caracteres avaliados em Feijão lima (*Phaseolus lunatus* L.), Colônia Antonio Aleixo — Manaus, AM, 1978.

Cultivar	Produção de grãos (Kg/ha)	"Stand" final das plantas por parcela	Floração (50%) em dias	Aparecimento de vagens (50%) em dias	Maturação (95%) em dias	Número de vagens/planta	Incidência da doença (%)
TPI - 17	984,99	52,75	48,00	86,00	117,75	65,65	2,25
TPI - 95E	955,62	28,25	50,00	89,50	113,00	29,95	3,50
L - 6	817,87	48,75	46,75	86,00	113,00	35,40	2,50
TPI - 10	716,25	34,25	49,00	90,25	113,00	18,85	3,25
Ilero	713,95	61,25	49,00	86,00	113,00	30,85	1,50
TPI - 60E	669,99	39,25	49,00	87,75	113,00	37,07	3,00
KS - 1	642,54	50,00	49,00	87,75	113,00	17,20	2,25
Westan	609,99	55,75	51,25	87,75	113,00	23,45	2,25
Thorogreen	503,75	33,00	48,00	87,75	113,00	22,75	3,50
Davis White	455,20	52,00	48,00	89,50	113,00	24,67	2,25
DMS	—	12,27	1,04	—	—	40,76	1,28

(—) 1 — Nenhuma planta afetada, e 3 — quase todas as plantas afetadas.

QUADRO III — Soma dos quadrados das análises de variância e coeficientes de variação para os caracteres avaliados em Feijão lima (*Phaseolus lunatus* L.), Iranduba — Manaus, AM, 1977.

Nome da variável	Total (SQ)	Repetição (SQ)	Cultivar (SQ)	Resíduo (SQ)	Valor F	C.V. (%)
Grau de liberdade	39	3	9	27		
Produção de grãos (Kg/ha)	8000×10^2	4111×10^2	3951×10^3	3637×10^2	3,26**	23,76
Produção de vagens (Kg/ha)	3319×10^4	1899×10^3	1664×10^3	1466×10^4	3,40**	25,24
"Stand" final das plantas	3174	1166	1168	839,7	4,17**	25,55
Floração (50%)	311	13,27	202,7	94,97	6,40**	4,90
Aparecimento de vagens (50%)	1010	80,27	406,5	523	2,33*	6,04
Maturação (95%)	1180	20	455,9	704,5	1,94ns	9,24
Número de vagens por planta	13770	631,4	7090	6043	3,52**	31,39
Incidência da doença	7,676	1,746	2,001	3,929	1,53ns	30,27
Qualidade da semente	0,6677	0,0075	0,6602	0,0675	293,44**	1,28

(**) — Significativo ao nível de 0,01.

(*) — Significativo ao nível de 0,05.

(ns) — Não significativo ao nível de 0,05.

QUADRO IV — Soma dos quadrados das análises de variância e coeficientes de variação para os caracteres avaliados em Feijão lima (*Phaseolus lunatus* L.), Colônia Antônio Aleixo, 1978.

Nome da variável	Total (SQ)	Repetição (SQ)	Cultivar (SQ)	Resíduo (SQ)	Valor F	C.V. (%)
Grau de liberdade	39	3	9	27		
Produção de grãos (Kg/ha)	5583 x 10 ³	8825 x 10 ²	1085 x 10 ³	3615 x 10 ²	0.90ns	51.75
"Stand" final das plantas	6652	557.9	4393	1631	7.79**	17.38
Floração (50%)	56.40	0.20	54.90	1.30	126.69**	0.01
Aparecimento de vagens (50%)	365.8	122.5	86.02	157.3	1.64ns	2.74
Maturação (95%)	352	27.07	81.22	243.7	1.00ns	2.64
Número de vagens por planta	18100	758	7038	10270	2.06ns	63.75
Incidência de virose	25,375	2,275	15,625	7,475	6,20ns	20,04

** — Significativo ao nível de 0,01.

[ns] — Não significativo ao nível de 0,05.

Na produção de vagens, o cultivar TPI-95E obteve a maior produção com 4069 kg/ha, seguida do cultivar TPI-17 com 3851 kg/ha. Os índices de debulha variaram de 48% a 63%, indicando que a produção de grãos equivale a um pouco mais da metade da produção de vagens. O cultivar PTI-95E obteve o pior índice de debulha e o cultivar TPI-17 obteve um índice médio.

Houve diferenças significativas no "stand" final das plantas, sendo que estas diferenças foram causadas pela eliminação de plantas afetadas por virosas do mosaico dourado e mosaico verde-mosqueado infectadas antes da floração; portanto, para o menor "stand" final de plantas corresponde a cultivares suscetíveis às duas viroses e ao maior "stand" final, os cultivares em que as plantas foram mais resistentes ao ataque da virose. O cultivar TPI-17 foi um dos menos afetados pela virose, enquanto que o cultivar TPI-95F foi um dos mais afetados.

A floração ocorreu entre 30 e 42 dias, após a emergência das sementes no ano de 1977 e 48 a 51 dias, no ano de 1978. A aparente diferença entre os dois anos parece ser devida à época de semeadura, em 1978, que foi antecipada em 14 dias, e provavelmente sofreu in-

fluências do fotoperíodo que refletiu na floração, frutificação e maturação das vagens. O feijão lima é uma espécie de dias longos, isto é, inicia a floração quando o fotoperíodo atinge acima de 12:30 horas, ou a partir do mês de setembro na latitude de Manaus. Yuyama (1978) observou que plantas semeadas no mês de outubro, floresceram somente após 11 meses, produzindo uma grande massa verde, sugerindo que para produção de massa verde, o período adequado para a semeadura seja o do mês de outubro. O cultivar TPI-17 atingiu à floração mais precocemente e o cultivar TPI-95E foi um dos mais tardios. No ensaio de 1978, houve uma precipitação pluviométrica mais intensa, no final do mês de setembro e início de outubro, fato que pode ter sido a causa de uma nova floração e conseqüentemente uma maturação mais tardia e uniforme.

O número de vagens por planta variou de 24 para o cultivar TPI-10 a 72 no cultivar TPI-60E, no ano de 1977, e 17 vagens no cultivar KS-1 a 65 vagens no cultivar TPI-17, no ano de 1978. Em geral, o cultivar TPI-17 foi mais estável e apresentou um alto número de vagens por planta nos dois ensaios.

Segundo Williams (1975), na Nigéria, o vírus do mosaico dourado do feijão lima é trans-

mitido pela mosca branca (*Bemisia tabaci*). Nas condições de casa de vegetação, o sintoma aparece de 10 a 14 dias após ser exposta durante 24 horas a 20 moscas brancas previamente alimentadas em folhas infectadas por 24 horas (Williams, 1975). Em ambos os ensaios, não foi constatada a presença de mosca branca, porém verificou-se a incidência de trips, portanto há necessidade de estudar-se qual o verdadeiro transmissor da virose dourada de feijão lima no Brasil.

No ensaio de 1977, houve pouca incidência da doença não existindo diferenças entre os cultivares, enquanto que no ensaio efetuado em 1978 as diferenças detectadas entre os cultivares foram evidentes, mostrando as mais susceptíveis, talvez por influência da precipitação pluviométrica do final do mês de setembro e início de outubro. Os cultivares TPI-95E, Thorogreen, TPI-60E e TPI-10, estavam com mais da metade das plantas afetadas com virose e foram classificados como susceptíveis.

A qualidade das sementes, em geral, foi boa, observando-se o surgimento de sementes pequenas, apenas na última colheita.

A baixa produtividade observada no ensaio do ano de 1978, pode ter inúmeras explicações, porém duas podem ser destacadas como as principais. A baixa fertilidade do solo da área da Colônia Antônio Aleixo e a época inadequada de semeadura para a cultura.

CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO

O cultivar TPI-17 comportou-se melhor em ensaios com as produções médias acima de 1500 kg/ha de grãos, alto número de vagens por planta, 55% de índice de debulha menos susceptível à virose e ciclo biológico da planta curto.

O cultivar TPI-17, pode ser utilizado para iniciar estudos concernentes a efeitos de adubação, épocas de semeadura, etc.

Outros cultivares devem ser introduzidos a fim de obter novas fontes de germoplasma, principalmente, resistência à virose.

SUMMARY

Ten cultivars of lima bean (*Phaseolus lunatus* L.), introduced from IITA (International Institute of Tropical Agriculture) of Nigeria, were tested in Iranduba Village and Antonio Aleixo Colony, in 1977 and 1978, respectively. The objective of this experiment was to evaluate the performance of the ten introduced cultivar in order to find a cultivar adapted to the Amazonian environment, that could be a new food option for the region. The results indicated that the TPI-17 cultivar showed better performance in both locals, with average productions above 1,500kg of dry seed per hectare; machine efficiency of 55%; greater quantity of pods per plant; good seed quality; little incidence of mosaic virus and a precocious cycle.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CORREA, M. Pio
1969 — **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro, Ministério de Agricultura, v. 3 (F-G): 94-8, 3ed.
- GRUBBEN, G.J.H.
1977 — **Tropical Vegetables and their Genetic Resources**. Royal Institute, Amsterdam, Netherlands, November, 1977.
- RIBEIRO, M.N.G.
1977 — **Boletim meteorológico**. INPA-CNPq, Reserva Duck, Manaus, AM.
1978 — **Boletim meteorológico**. INPA-CNPq, Reserva Duck, Manaus, AM.
- WILLIAMS, R.J.
1975 — A whitefly transmitted mosaic of lima bean in Nigéria. **Nigerian Society for Plant Protection, Samaru. Occasional Publication**, (1): 1-20.
- YUYAMA, K.
1978 — Programa de Introdução e Melhoramento de Legumes para a Amazônia. In: **Relatório Anual, CNPq/INPA**. p. 67-81.

(Aceito para publicação em 28/04/82)