

COMPORTAMENTO DE LINHAGENS E VARIEDADES DE FEIJÃO (*P. vulgaris* L.) EM RELAÇÃO A *Etiella zinckenella* TREITSCHKE, 1832

F.S. Ramalho (1)

M.M. Albuquerque (1)

R.C.R. Machado (1)

INTRODUÇÃO

A broca da vagem, *Etiella zinckenella*, é uma das pragas que causam danos maiores à cultura de feijão, no Vale do São Francisco, Pernambuco. Estes danos são queda de flores e vagens, bem como destruição parcial ou total dos grãos em formação.

Alguns produtos químicos, que efetivamente controlam a broca da vagem, têm sido identificados (LEONARD & MILLS, 1931; WOLCOTT, 1933 e 1948; SCOTT, 1940; LATTA, 1940; STONE, 1965; CRUZ, 1970). Entretanto, o controle químico é oneroso, não estando ao alcance de muitos produtores de feijão da região. Portanto, o desenvolvimento de cultivares resistentes deve ser o mais lógico método de controle.

Dada a importância desta praga, alguns trabalhos já foram desenvolvidos em outros países, visando a longo prazo a obtenção de cultivares de feijão resistentes (WOLCOTT, 1933 e 1934; SCOTT, 1940; STONE, 1965; CRUZ, 1975).

Como uma pesquisa, desta natureza, ainda não tinha sido desenvolvida no Brasil, procurou-se então, estudar o comportamento de algumas linhagens e variedades de feijão, em relação a *Etiella zinckenella*.

MATERIAIS E MÉTODOS

Desenvolveu-se o presente trabalho em 1976, na Estação Experimental de Bebedouro, sob condições de irrigação, próximo

(1) Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido, EMBRAPA, Petrolina, Pernambuco.

de outros campos de pesquisa, onde se sabia existir um nível elevado de população da broca da vagem, **Etiella zinckenella**.

As 64 linhagens e variedades (quadro I) foram plantadas em parcelas, constituídas de uma fileira, com 4,00 m de comprimento. Utilizou-se um experimento do tipo blocos ao acaso, com 64 tratamentos, em 4 repetições.

Na colheita, tomou-se uma amostra de 50 vagens, ao acaso, dentro da fileira, de cada parcela, totalizando-se 200 vagens por tratamento. As amostras foram conduzidas ao laboratório, onde se procedeu à quantificação dos parâmetros em estudo.

Tomou-se como parâmetros de resistência, a percentagem de vagens infestadas e percentagem de grãos danificados, por **Etiella zinckenella**.

Considerou-se como vagens infestadas, aquelas que apresentavam, pelo menos, um orifício de entrada da lagarta de **Etiella zinckenella**.

A percentagem de grãos danificados foi determinada, tomando-se uma amostra de 100 grãos, ao acaso, de cada parcela.

Estudaram-se as seguintes características das linhagens e variedades de feijão: comprimento da vagem, medido com uma régua, tomando-se 40 vagens, ao acaso, de cada tratamento; volume dos grãos, determinado com uma proveta, tomando-se 100 grãos, ao acaso, de cada tratamento, e peso dos grãos, determinado através de uma balança de precisão, tomando-se 100 grãos, ao acaso, de cada tratamento.

Para efeito do estudo das correlações lineares simples, entre os parâmetros de resistência e as diferentes características das linhagens e variedades de feijão, trabalhou-se com a média de cada um dos dados obtidos, para cada tratamento, e testou-se a significância pelo teste de «t».

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A percentagem média de vagens infestadas por **Etiella zinckenella**, transformada em $\text{arc. sen } \sqrt{\%}$, está apresentada no quadro I, acompanhada dos resultados do teste de Tukey.

Observa-se que houve diferença significativa entre as linhagens e variedades de feijão, quanto à percentagem de vagens infestadas, o que concorda com os resultados encontrados por WOLCOTT (1933), SCOTT (1940) e STONE (1965).

QUADRO I - Percentagem média de vagens infestadas por *Etiella zinckenella*, transformada em arc. sen $\sqrt{\%}$, em 64 linhagens e variedades de feijão P. vulgaris.

LINHAGEM E VARIEDADE	VAGENS INFESTADAS %	LINHAGEM E VARIEDADE	VAGENS INFESTADAS %	LINHAGEM E VARIEDADE	VAGENS INFESTADAS %	LINHAGEM E VARIEDADE	VAGENS INFESTADAS %
IPA - 1024	42,96	Vagem Roxa	27,44	IPA - 2001	22,33	IPA - 2084	18,08
IPA - 1056	40,02	IPA - 1035	27,26	IPA - 2093	22,03	IPA - 2042	17,84
IPA - 1020	39,93	Costa Rica	25,87	IPA - 2013	21,93	IPA - 2031	17,74
IPA - 1009	37,46	IPA - 2104	25,82	IPA - 2006	21,55	IPA - 2018	17,53
IPA - 1010	36,49	IPA - 1008	25,76	IPA - 1017	20,75	IPA - 2016	17,48
GORDO	36,15	IPA - 1026	24,89	IPA - 2056	20,35	IPA - 2099	17,39
IPA - 1017	32,85	IPA - 1027	24,76	IPA - 2038	20,12	IPA - 1026	17,32
IPA - 1011	32,63	IPA - 2100	24,44	IPA - 2061	20,09	IPA - 2036	17,05
IPA - 1047	32,50	IPA - 2102	24,38	IPA - 2035	20,05	IPA - 2015	16,24
IPA - 1057	31,69	IPA - 1007	24,24	IPA - 2041	19,42	IPA - 2024	15,42
IPA - 1032	30,96	IPA - 2101	24,23	IPA - 2005	19,41	IPA - 2037	15,25
IPA - 1014	30,16	IPA - 2047	24,14	IPA - 1055	18,84	IPA - 2075	15,18
IPA - 1028	29,81	IPA - 2066	23,89	Rico - 23	18,70	IPA - 2086	14,65
IPA - 1050	29,60	IPA - 2044	22,89	IPA - 2068	18,60	IPA - 2009	13,74
RIM DE PORCO	28,50	IPA - 2029	22,50	IPA - 2085	18,38	IPA - 2012	13,27
IPA - 2004	27,66	IPA - 2034	22,36	IPA - 74-19	18,38	IPA - 2017	10,50

D.M.S. 5% = 21,06
C.V. = 30,4%

QUADRO II - Percentagem média de grãos danificados por *Etiella zinckenella*, transformada em arc. sen $\sqrt{\%}$, em 64 linhas-gens e variedades de feijão *P. vulgaris*.

LINHAGEM E VARIEDADE	GRÃOS DANIFICADOS	LINHAGEM E VARIEDADE	GRÃOS DANIFICADOS	LINHAGEM E VARIEDADE	GRÃOS DANIFICADOS	LINHAGEM E VARIEDADE	GRÃOS DANIFI- CADOS
IPA - 1010	34,24	Vagem Roxa	21,73	IPA - 2013	17,60	IPA - 2042	14,80
GORDO	33,61	IPA - 2102	21,68	IPA - 2047	16,94	IPA - 1055	14,70
IPA - 1020	32,45	IPA - 1008	21,59	IPA - 1035	16,84	IPA - 2009	14,43
IPA - 1017	31,00	IPA - 2026	21,44	IPA - 2018	16,83	IPA - 1026	14,47
IPA - 1056	30,26	Costa Rica	21,01	IPA - 2084	16,79	IPA - 2056	13,98
IPA - 1009	30,26	IPA - 2066	20,31	IPA - 2034	16,41	IPA - 2068	13,64
IPA - 1024	29,69	IPA - 2104	19,70	IPA - 2099	16,25	IPA - 2004	12,99
IPA - 1011	29,35	IPA - 2100	19,68	IPA - 2085	15,51	IPA - 2086	12,82
IPA - 1047	27,68	IPA - 1012	19,58	IPA - 2031	15,44	IPA - 2016	12,63
IPA - 1032	25,56	IPA - 2006	19,41	IPA - 2037	15,36	IPA - 2061	12,59
IPA - 1014	25,52	IPA - 1007	19,36	IPA - 2041	15,36	IPA - 2035	12,38
IPA - 1057	25,20	IPA - 2093	19,29	RICO - 23	15,22	IPA - 74-19	12,02
IPA - 1050	24,64	IPA - 2029	18,80	IPA - 2038	15,02	IPA - 2075	11,91
RIM DE PORCO	24,31	IPA - 2101	18,24	IPA - 2012	15,02	IPA - 2024	11,12
IPA - 1028	23,35	IPA - 2015	17,95	IPA - 2001	14,99	IPA - 2036	10,75
IPA - 1027	22,66	IPA - 2044	17,70	IPA - 2005	14,89	IPA - 2017	10,05

D.M.S. 5% = 17,03

C.V. = 30,3%

QUADRO III - Comprimento das vagens; peso e volume dos grãos de 64 diferentes linhagens e variedades de feijão *P. vulgaris*.

LINHAGEM E VARIEDADE	COMPRI- MENTO MÉDIO	PESO MÉDIO	VOLUME MÉDIO	LINHAGEM E VARIEDADE	COMPRI- MENTO MÉDIO	PESO MÉDIO	VOLUME MÉDIO
	cm	g	ml		cm	g	ml
IPA - 1027	8,36	18,36	15,00	IPA - 1057	8,77	17,51	15,00
IPA - 1020	8,30	18,31	14,50	IPA - 2006	7,54	17,62	13,50
IPA - 1047	7,86	17,60	14,50	IPA - 1050	7,82	17,29	13,00
IPA - 1026	7,81	19,55	15,50	IPA - 1056	8,07	22,12	16,50
IPA - 1032	8,14	19,35	15,00	IPA - 2005	7,12	17,70	13,50
IPA - 1024	8,16	15,83	12,50	IPA - 1055	8,52	18,26	14,50
IPA - 1035	7,70	18,09	14,00	IPA - 2004	8,77	19,40	15,00
IPA - 1028	8,27	19,36	15,00	IPA - 2001	7,85	20,62	15,50
IPA - 1011	8,09	18,06	14,50	IPA - 2104	7,93	21,80	14,50
IPA - 1007	7,79	17,19	13,50	RICO 23	9,36	20,58	16,00
IPA - 1009	8,35	17,27	14,00	IPA - 74 - 19	9,18	21,34	16,00
IPA - 1014	8,61	18,59	15,00	GORDO	9,09	36,41	29,00
IPA - 1010	8,02	17,83	14,50	IPA - 2102	8,56	21,89	16,50
IPA - 1017	7,96	18,06	14,00	Rim de Porco	8,90	21,84	16,00
IPA - 1008	8,04	17,07	13,50	Costa Rica	8,95	19,34	16,50
IPA - 1012	9,35	18,70	14,50	Vagem Roxa	8,76	22,10	16,00
IPA - 2009	8,03	17,73	14,00	IPA - 2066	8,16	16,70	12,50
IPA - 2015	8,46	19,36	14,00	IPA - 2042	8,96	18,18	14,00
IPA - 2024	9,13	21,89	17,00	IPA - 2047	8,53	17,58	13,50
IPA - 2013	8,12	20,13	14,50	IPA - 2068	9,17	20,38	16,00
IPA - 2017	8,42	18,38	14,00	IPA - 2041	8,75	16,93	13,00
IPA - 2012	7,78	17,25	13,00	IPA - 2061	9,71	23,17	17,50
IPA - 2018	8,92	20,06	16,00	IPA - 2044	8,58	16,86	12,50
IPA - 2016	8,88	19,40	15,00	IPA - 2056	9,13	20,83	15,50
IPA - 2085	8,12	20,34	14,00	IPA - 2026	9,29	16,70	13,00
IPA - 2100	8,05	22,06	15,00	IPA - 2034	8,74	19,18	15,00
IPA - 2075	9,20	20,47	15,00	IPA - 2038	8,36	16,44	12,50
IPA - 2101	8,48	21,55	16,00	IPA - 2036	8,54	18,94	13,50
IPA - 2086	8,17	20,57	16,00	IPA - 2029	8,85	21,68	16,00
IPA - 2099	8,57	17,77	14,00	IPA - 2035	9,01	19,42	15,50
IPA - 2084	8,41	20,81	16,00	IPA - 2031	8,35	18,68	14,00
IPA - 2093	7,91	20,38	15,00	IPA - 2037	8,32	17,73	13,50

A percentagem de grãos danificados, por *Etiella zinckenella*, transformada em $\text{arc. sen } \sqrt{\%}$, encontra-se sumariada no quadro II, juntamente com os resultados do teste de Tukey.

Através deste quadro, pode-se verificar que houve diferença significativa, entre linhagens e variedades de feijão, quanto à percentagem de grãos danificados, o que concorda com o resultado encontrado por CRUZ (1975), quando trabalhou com 13 cultivares de gandu, *Cajanus cajan*.

Os valores obtidos para as características observadas nas linhagens e variedades de feijão, acham-se sumariados no quadro III.

Os coeficientes de correlação linear simples, para as diferentes combinações, entre as cinco características observadas

nas 64 linhagens e variedades de feijão, infestadas por *Etiella zinckenella*, encontram-se no quadro IV.

QUADRO IV - Coeficientes de correlação linear simples para diferentes combinações entre 5 variáveis observadas em 64 linhagens e variedades de feijão *P. vulgaris*, infestadas por *Etiella zinckenella*.

VARIÁVEIS	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
X ₁	0,91**	0,16	0,07	0,19
X ₂	—	0,19	0,08	0,25*

(* , **) Significante pelo teste de "t" aos níveis de 5% e 1%, respectivamente.

(X₁) Percentagem de vagens infestadas. (X₂) Percentagem de grãos danificados;

(X₃) Volume médio dos grãos; (X₄) Peso médio dos grãos; (X₅) Comprimento médio das vagens.

Verifica-se que a percentagem de vagens infestadas, pela *Etiella zinckenella*, acha-se correlacionada positivamente ($r=0,91^{**}$), com a percentagem de grãos danificados.

Não houve correlação entre a percentagem de vagens infestadas ou percentagem de grãos danificados, com o volume dos grãos. SCOTT (1940), obteve correlação positiva significativa, entre a percentagem de vagens infestadas e o volume, entretanto este autor utilizou para este estudo, cultivares de feijão-de-lima, *Phaseolus lunatus*, enquanto que no presente trabalho, os autores usaram feijão, *Phaseolus vulgaris*, o que provavelmente explica a diferença de resultados.

Observa-se que a percentagem de vagens infestadas ou a percentagem de grãos danificados, não esteve correlacionada com o peso dos grãos. Vê-se também que a percentagem de vagens infestadas não se mostrou ser correlacionada com o comprimento das vagens.

O comprimento das vagens foi positivamente correlacionado com a percentagem de grãos danificados. Isto indica que em geral as linhagens e variedades de vagens menores, foram mais resistentes a *Etiella zinckenella*.

Estes resultados mostram a grande variabilidade genética,

existente entre as linhagens e variedades de feijão estudadas, em relação ao ataque de ***Etiella zinckenella***.

RESUMO

Estudou-se o comportamento de 64 linhagens e variedades de feijão, ***Phaseolus vulgaris***, em relação à broca da vagem, ***Etiella zinckenella*** Treitschke, 1832. Realizou-se o trabalho em condições de campo, sob irrigação. Houve diferença significativa na percentagem de vagens infestadas, bem como para a percentagem de grãos danificados, pela ***Etiella zinckenella***. Obteve-se correlação positiva entre percentagem de vagens infestadas e percentagem de grãos danificados. Não se constatou correlação entre percentagem de vagens infestadas ou percentagem de grãos danificados com o volume dos grãos, assim como, com o peso dos grãos. Não houve correlação entre percentagem de vagens infestadas e comprimento das vagens, porém, houve correlação positiva significativa, entre percentagem de grãos danificados e comprimento das vagens.

SUMMARY

Behavior of bean lines and varieties in relation to pod borer ***Etiella zinckenella*** Treitschke, 1832. The performance of 64 bean (***Phaseolus vulgaris*** L.) lines and varieties was tested under field conditions for resistance to ***Etiella zinckenella***. There were significant differences in percentage of pod infested as well as for percentage of grain damaged. There was no correlation between percentage of pod infested and percentage of grain damaged with volume of grain as well as with grain weight. There was no correlation between percentage of pod infested and pod length, whereas there was a significant simple positive correlation between percentage of grain damaged and pod length.

LITERATURA CITADA

- CRUZ, C., 1970. Tephrosia seed infestation and losses caused by the lima bean pod borer, ***Etiella zinckenella*** (Treit.). **J. Agric. Univ. P.R.** 54(3): 285.
- CRUZ, C., 1975. Observation on pod borer oviposition and infestation of pigeonpea varieties. **J. Agric. Univ. P.R.** 59(1): 63-68.

- LATTA, R., 1940. Methyl bromide fumigation for destruction of pod borer larvae. **J. Econ. Entomol.** 33(1): 176-179.
- LEONARD, M.D. & A.S. MILLS, 1931. A preliminary report on the lima bean pod borer and other legume pod borers in Puerto Rico. **J. Econ. Entomol.** 24(2): 466-473.
- SCOTT, L.B., 1940. The bean pod borers in Puerto Rico. **J. Agric. Univ. P.R.** 24 (2): 35-47.
- STONE, N.W., 1965. Biology and control of the lima bean pod borer in southern California. Technical Bulletin 1321, U.S. Dep. Agric.
- WOLCOTT, G.N., 1933. The lima bean pod borer caterpillars of Puerto Rico. **J. Dep. Agric. P.R.** 17(3): 241-255.
- WOLCOTT, G.N., 1934. Lima bean pod bore caterpillars of Puerto Rico on their wild hosts. **J. Agric. Univ. P.R.** 18(3): 429-434.
- WOLCOTT, G.N., 1948. The insects of Puerto Rico. **J. Agric. Univ. P.R.** 32(1-4): 581-583, 647-670.

AGRADECIMENTOS

Os autores expressam seus agradecimentos ao funcionário do Laboratório de Entomologia, Alfredo Rosendo de Luna, pela colaboração na realização do presente trabalho.