

AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DO FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.)
PARA RESISTÊNCIA HORIZONTAL A *Uromyces appendiculatus*
(PERS.) UNG ATRAVÉS DE PARÂMETROS MONOCÍCLICOS
(NCTA PRÉVIA)*

Solange M. de Toledo Piza ¹
J.O.M. Menten ²

INTRODUÇÃO

A cultura do feijoeiro é de grande importância para o Brasil, maior produtor e consumidor mundial desta leguminosa (VIEIRA, 1967; BRASIL, 1976; SANDERS & ALAREZ, 1968, citados por MENTEN, 1980).

A ferrugem, causada por *Uromyces appendiculatus*, é uma das principais doenças que afetam a cultura, e causa sérias perdas à produção (VIEIRA, 1983).

O uso de variedades resistentes é o meio mais econômico de combate à doença, mas é dificultado pela existência de muitas raças do patógeno (VIEIRA, 1967; BERGAMIN Fº & KIMATI, 1978; ZAMBOLIM & CHAVES, 1978).

Torna-se necessário então o uso de variedades com resistência horizontal, que é efetiva contra todas as raças do patógeno e de efeito mais duradouro (VIEIRA, 1972).

No entanto, a manifestação da resistência horizontal depende da atuação de alguns parâmetros, que são seus componentes. Esses parâmetros, em geral de efeitos parciais, são frequência de infecção, período latente e pro

* Trabalho apresentado no VI Congresso Brasileiro de Iniciação Científica em Ciências Agrárias, Lages - SC, 1986 e no II Congresso Interno de Iniciação Científica, Piracicaba, SP, 1986.

¹ Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", USP, Piracicaba. Bolsista da FAPESP.

² Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", USP, Piracicaba. Bolsista do CNPq.

dução de esporos, e são influenciados pelo estágio de desenvolvimento do hospedeiro, idade do tecido inoculado, temperatura e outros fatores ambientais (VAN DER PLANK, 1963, 1968, 1975; PAR LEVLIET, 1975, 1979; PAR LEVLIET *et alii*, 1980; ESKES, 1978; CARVER & CARR, 1977; PAR LEVLIET & KUIPER, 1977, citados por MENTEN, 1980).

PARLEVLIET & KUIPER (1977), trabalhando com o sistema cevada/*Puccinia hordei*, observaram que quando aumenta a idade da planta aumenta a frequência de infecção. ZULU & WHEELER (1982) observaram que as folhas trifoliadas foram mais resistentes que as folhas primárias, no feijoeiro.

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de se determinar uma metodologia simples e rápida que permita discriminar diferentes linhagens de feijoeiro quanto ao nível de resistência horizontal a *Uromyces appendiculus*.

MATERIAIS E MÉTODOS

O ensaio foi instalado em casa de vegetação no Centro de Energia Nuclear na Agricultura/USP.

As linhagens Rosinha 4 D2 e Carioca 6 E1 foram semeadas em vasos de alumínio, em várias épocas, para se obterem plantas em diferentes estágios de desenvolvimento, ao mesmo tempo.

Quando se obtinham plantas das duas linhagens em três fases de desenvolvimento (folha primária, 1ª trifoliada e 2ª trifoliada), fazia-se a inoculação. Esta era feita com uma suspensão de 2×10^4 esporos/ml em água destilada em solução de Tween 80 a 0,02%, e aspergida nas duas faces das folhas.

Os esporos usados na inoculação eram recém-coletados de plantas da linhagem Rosinha, usada para a sua multiplicação.

Após a inoculação, os vasos eram mantidos por 48 horas em câmara úmida e escura, em câmara de crescimento a 21°C, e, após este período, sob um regime de luz de 12 horas no claro/12 horas no escuro, a 21°C (GALVÃO & MENTEN, 1986).

Após o aparecimento dos primeiros sintomas, era feita, a cada 12 horas, a contagem do número de pústulas maduras, até a sua estabilização.

Para quantificação dos parâmetros monocíclicos, considerou-se como período latente o tempo decorrido entre a inoculação e o aparecimento de 50% das pústulas maduras, sendo estes os dados apresentados no quadro I. A frequência de infestação foi considerada como sendo o número de pústulas em 4 cm² centrais de cada folíolo. Foi calculada a média, para determinar o número de pústulas de cada folha, sendo estes dados apresentados no quadro II.

Foram feitas 5 repetições. O delineamento experimental usado foi de blocos casualizados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro I mostra o efeito dos estádios de desenvolvimento sobre o período latente para as linhagens utilizadas.

Observa-se que, em média, a folha primária foi a mais resistente, seguida pela 2ª trifoliada, tendo a 1ª trifoliada se mostrado como a mais suscetível. Em relação às linhagens, nota-se que, em média, as duas tiveram o mesmo grau de suscetibilidade. No entanto, ao se avaliar separadamente o comportamento das duas linhagens nos três estádios de desenvolvimento, observa-se que as linhagens se comportaram de maneira diferente apenas quando a avaliação foi feita na folha primária, quando então a Carioca se mostrou significativamente mais resistente, o que confirma os dados obtidos por MENDES (1985). MENTEM (1980) também trabalhou com folhas primárias em feijoeiro, e pôde observar diferenças entre os períodos latentes das linhagens testadas.

O quadro II mostra o efeito dos estágios de desenvolvimento sobre a frequência de infecção nas duas linhagens testadas.

Pelas médias, observa-se que, em relação ao estágio de desenvolvimento, a frequência de infecção foi semelhante nas folhas primária e 2ª trifoliada, sendo a 1ª

QUADRO I - Período latente de *Uromyces appendiculatus* sobre as linhagens Rosinha e Carioca, em folha primária, primeira trifoliada e segunda trifoliada, a 21°C (valores em horas).

Tipo de folha	Linhagem		
	Rosinha	Carioca	Média
Primária	219 bcd*	237,0 a	228,0 A*
1ª trifoliada	201 f	201,4 ef	201,2 C
2ª trifoliada	219 cd	215,8 d	217,4 B
Média	213 A	218,06 A	

CV = 4,96%

*: Letras minúsculas diferentes dentro do quadro ou letras maiúsculas diferentes nas médias indicam diferenças significativas pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO 11 - Frequência de infecção de *Uromyces appendiculatus* sobre as linhagens Rosinha e Carioca, em folha primária, primeira trifoliada e segunda trifoliada, a 21°C (número de lesões por 4 cm² de folha).

Tipo de folha	Linhagem		Média
	Rosinha	Carioca	
Folha primária	5,90 ab*	4,36 abc	5,13 A*
Primeira trifoliada	2,86 bc	1,12 c	1,99 B
Segunda trifoliada	6,54 a	3,44 abc	4,99 A
Média	5,1 A	2,973 B	

CV = 31,85%

*: Letras minúsculas diferentes dentro do quatro e letras maiúsculas diferentes nas médias indicam diferenças significativas pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

obtidos por GROTH & URS (1982), que determinaram que as folhas primárias são as mais resistentes.

Em relação ao nível de resistência entre as linhagens observa-se que houve diferença significativa, sendo Rosinha mais suscetível. Dados semelhantes foram obtidos por MENTEN (1980) e MENDES (1985).

No entanto, quando se observa a interação entre linhagem e tipo de folha, nota-se que não existe um estágio de desenvolvimento que discrimine as linhagens quanto à frequência de infecção, o que mostra não ser este parâmetro adequado para avaliar os níveis de resistência horizontal das linhagens segundo os objetivos deste trabalho.

Pelo que já foi exposto, e segundo os resultados deste trabalho, considera-se que o período latente, avaliado em folhas primárias, será o melhor meio de analisar diferentes linhagens de feijoeiro quanto ao nível de resistência horizontal a *U. appendiculatus*.

CONCLUSÕES

1. O período latente é influenciado pelo estágio de desenvolvimento da planta, sendo maior, em média, nas folhas primárias.

2. A frequência de infecção é influenciada pelo estágio de desenvolvimento da planta, sendo maior, em média, nas folhas primárias.

3. O parâmetro período latente avaliado em folhas primárias é o que melhor discrimina as linhagens quanto ao nível de resistência horizontal.

RESUMO

Com o objetivo de determinar uma metodologia para avaliar linhagens de feijoeiro quanto ao nível de resistência horizontal a *Uromyces appendiculatus*, foi instalado um experimento em casa de vegetação. Foram inoculadas as linhagens Rosina 4D2 e Carioca 6E1 em três fases

Pelos resultados obtidos, conclui-se que os parâmetros monocíclicos período latente e frequência de infecção são influenciados pelo estágio de desenvolvimento do hospedeiro, sendo maiores na folha primária; e que o período latente avaliado na folha primária é o parâmetro que melhor discrimina as linhagens quanto ao nível de resistência horizontal à ferrugem.

SUMMARY

A methodology for evaluating horizontal resistance of bean lines to *Uromyces appendiculatus* was tested in a glasshouse experiment. Plants of Rosinha 402 and Carioca 6E1 cultivars were used at three stages of development (primary leaf, first trifoliolate leaf and second trifoliolate leaf stages).

The results showed that the monocyclic parameters latent period (L.P.) and frequency of infection (F.I.) were influenced by the developmental stage of the host plant, and were largest in the primary leaf stage. The L.P. measured during the primary leaf stage showed itself as the parameter which best evaluates the level of horizontal resistance of the lines to bean rust.

LITERATURA CITADA

- BERGAMIN Fº, A. & H. KIMATI, 1978. Variedades resistentes. In: Galli, F. **Manual de Fitopatologia - Princípios e Conceitos**, São Paulo, Ed. Agron. Ceres.
- GALVÃO, M.S.N. & J.O.M. MENTEN, 1987. Metodologia de inoculação de *Uromyces appendiculatus* (Pers.) Ung em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). para avaliação de componentes monocíclicos da resistência. **Rev. Agricultura** 62(2): 171-183.
- GROTH, J.V. & N.V.R. URS, 1982. Differences among bean cultivars in receptivity to *Uromyces phaseoli* var. *typica*. **Phytopathology** 72(4): 374-378.

- MENDES, B.M.J., 1985. Influência da temperatura e do tipo de folha na quantificação de parâmetros epidemiológicos monocíclicos da ferrugem do feijoeiro (*Uromyces phaseoli* var. *typica* Arth.), Dissertação de mestrado, Piracicaba, ESALQ/USP, 83p.
- MENTEN, J.O.M., 1980. **Avaliação de resistência horizontal e vertical e de tolerância do feijoeiro** (*Phaseolus vulgaris* L.) a *Uromyces appendiculatus* (Pers.) Ung., Tese de Doutorado, ESALQ/USP, 213p.
- PARLEVLJET, J.E. & H.J. KUIPPER, 1977. Partial resistance of barley to leaf rust, *Puccinia hordei* - IV. Effect of cultivar and development stages of infection frequency. *Euphytica* 26: 249-255.
- VIEIRA, C., 1967. **O feijoeiro comum: cultura, doenças e melhoramento**, U.F. Viçosa, p.89-91.
- VIEIRA, C., 1972. Resistência horizontal às doenças e diversidade genética no melhoramento do feijoeiro no Brasil. *Rev. Ceres* 19: 261-279.
- VIEIRA, C., 1983. **Doenças e pragas do feijoeiro**, Viçosa, Imprensa Universitária, UFV, 231p.
- ZAMBOLIM, L. & G.M. CHAVES, 1978. Doenças do feijoeiro e seu controle. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, 4(46): 50-63.
- ZULU, J.N. & B.E.J. WEELER, 1982. The importance of host factors of beans (*Phaseolus vulgaris* L.) on the control of rust (*Uromyces appendiculatus*). **Tropical Agriculture** 59(3): 235-238.