

COMPARAÇÃO ENTRE OS COMPONENTES DA EPIDERME DA FOLHA EM VARIEDADES
E LINHAGENS DE LENTILHA (*lens culinaris* Medic.)

Comparison Between the Components of the Leaf Epidermis from Some
Varieties and Lines of Lentil (*lens culinaris* Medic.)

Vanoli José Xavier Lopes* e Peri Veiga**

RESUMO

O objetivo deste trabalho é fazer um estudo comparativo, entre os componentes da epiderme da folha, em 3 variedades e 2 linhagens de lentilha (*lens culinaris* Medic.).

Observou-se: tipo de epiderme; tipo, forma, tamanho e número de células epidérmicas; tipo, tamanho e número de estômatos; índice estomático; tipo, tamanho e distribuição dos tricomas e espessura da cutícula.

Concluiu-se que em todos os exemplares estudados: 1) ambas as epidermes são papilosas. 2) as células epidérmicas são mais numerosas na epiderme adaxial que na abaxial; 3) os estômatos são ranunculáceos ou anomocíticos, ocorrendo nas duas epidermes, sendo mais abundantes na epiderme adaxial; 4) a variedade e a linhagem que apresenta maior índice estomático na epiderme adaxial, apresenta o menor índice na epiderme abaxial; 5) há tricomas apenas do tipo tecutores, os quais são mais numerosos junto à nervura principal e nos bordos dos folíolos; 6) a cutícula é fina, apresenta maior espessura na região da nervura principal e nos bordos dos folíolos; 7) as variedades Chilena e Pioneer são as que mais se aproximam quanto aos parâmetros estudados.

SUMMARY

This study was made to compare the leaf epidermis components of 3 varieties and 2 lines of lentil (*lens culinaris* Medic.).

Type of epidermis; type, shape, size and number of epidermal cells; type, size and number of stomata; stomatal index; type, size and distribution of trichomes and cuticle thickness were observed.

It was concluded that: 1) both epidermis have papillas (papillae epidermis); 2) the epidermal cells are more numerous on the ada

* Professor Assistente do Departamento de Biologia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.

** Professor Assistente do Departamento de Defesa Fito-Sanitária, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.

xial surface than on abaxial; 3) the stomata are ranunculaceous or anomocytic and occur on both epidermis but are more numerous on the adaxial epidermis; 4) the variety and line that had the greatest stomatal index on the adaxial epidermis are the ones that had the lowest stomatal index on the abaxial epidermis, suggesting the existence of a compensation between the stomatal index of both epidermis; 5) covering trichomes are more frequent near the midvein and on the edges of the leaflets; 6) the cuticle is thin but increase in thickness near the midvein and on the edges of the leaflets. 7) the varieties "Chilena" and Pioneer are the more similar in regard to the parameters studied.

INTRODUÇÃO

O tecido tegumentário da planta é o responsável por sua proteção. Assim, um detalhado estudo das características morfológicas de revestimento, auxilia muito o conhecimento das relações ecológicas da planta, principalmente as correlacionadas com a sua fisiologia, com sua maior ou menor resistência aos fatores do meio ambiente e às doenças.

ESAU (3) descreve a relação entre a estrutura e a função de epiderme, evidenciando ser indispensável o estudo histológico de uma planta para poder-se explicar seu comportamento e características.

HABERLANDT (5) afirma que só uma detalhada discussão dos diferentes componentes incluídos no sistema dérmico, podem dar alguma indicação de como este tecido é capaz de proteger as várias partes do corpo da planta em relação as condições externas.

Características tais como: espessura da cutícula, conformação, distribuição e número de estômatos, bem como tamanho e distribuição de pêlos são caracteres relacionados como fundamentais na resistência das plantas a determinados patógenos, AGRIOS (1).

A importância e o interesse no estudo da epiderme devido as relações desta com o meio ambiente e as conspíquas diferenciações que seguidamente ocorrem entre as células epidérmicas foram salientadas por CUTTER (2).

ZACCARO DE MULÉ (8), em seu estudo comparativo de algumas espécies de *Adesmia*, também uma Leguminosa, observou que em algumas espécies deste gênero, os folíolos possuem caracteres epidérmicos muito interessantes que estariam relacionados com o meio ambiente.

Neste trabalho objetiva-se fazer um estudo comparativo entre os diversos componentes epidérmicos de 3 variedades e 2 linhagens de lentilha (*Lens culinaris* Medic.), visando um maior conhecimento desta espécie em relação a sua proteção aos fatores do ambiente.

MATERIAL E MÉTODOS

Os componentes epidérmicos do folíolo de lentilha (*Lens culinaris* Medic.) foram observados em lâminas temporárias e permanentes. Estudou-se as variedades Tekoa (Estados Unidos), Chilena (Chile) e Pioneer (Canadá) e as linhagens DF₄ e DF₅ selecionadas no Departamento de Fitotecnia (UFSC), de uma população de São Pedro do Sul (RS). Para a confecção das lâminas usou-se o terço médio do limbo de folíolos tirados sempre da altura mediana dos diferentes exemplares estudados. A dissociação epidérmica foi feita mediante raspagem dos tecidos adjacentes à cada uma das epidermes. Os fixadores usados foram FAA e FPA (JOHANSEN, 6). Após a fixação, o material foi submetido à desidratação em uma série alcoólica e a infiltração de parafina, seguida de inclusão (SASS, 7). Os cortes microscópicos foram obtidos em micrótomo rotativo, com espessuras entre 10 e 15 micrômetros. A cutícula foi evidenciada através de Sudan IV (FOSTER, 4). Na coloração das lâminas usou-se o processo de dupla coloração, safranina-"fast green" (SASS, 7). O número médio de estômatos e de células epidérmicas foi calculado através de ocular reticulada Leitz. Nas mensurações dos diversos componentes epidérmicos utilizou-se a ocular micrométrica Oknor, Leitz. Para cada exemplar, o número médio de estômatos e de células epidérmicas, foi obtido de um total de 20 contagens e o tamanho médio dos estômatos através de 20 mensurações. O índice estomático foi calculado através da fórmula:

$$\text{Índice estomático} = \frac{\text{Nº de estômatos}}{\text{Nº de estômatos} + \text{Nº de células epidérmicas}} \times 100$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um estudo comparativo entre lâminas com epiderme dissociada (vista frontal), das diferentes variedades e linhagens, revelou que há uma grande variação quanto ao tamanho e forma das células epidérmicas, sendo que a principal característica comum a todas as células foi a presença de paredes bastante sinuosas (Figura 1). Em corte transversal, as células da epiderme abaxial apresentaram maior profundidade (direção anticlínea) que as células da epiderme adaxial, sendo que junto à epiderme abaxial da nervura principal (Figura 2) e nos bordos (Figura 3), estas foram mais uniformes, em relação a forma e tamanho que na região do mesófilo. Notou-se também que junto a nervura principal e nos bordos a parede celular das cé-

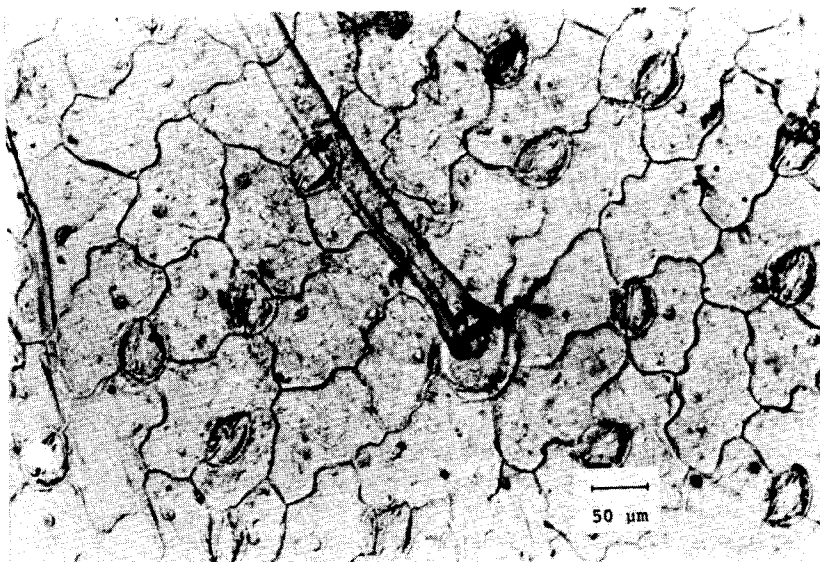


Figura 1. Epiderme adaxial, vista de face.

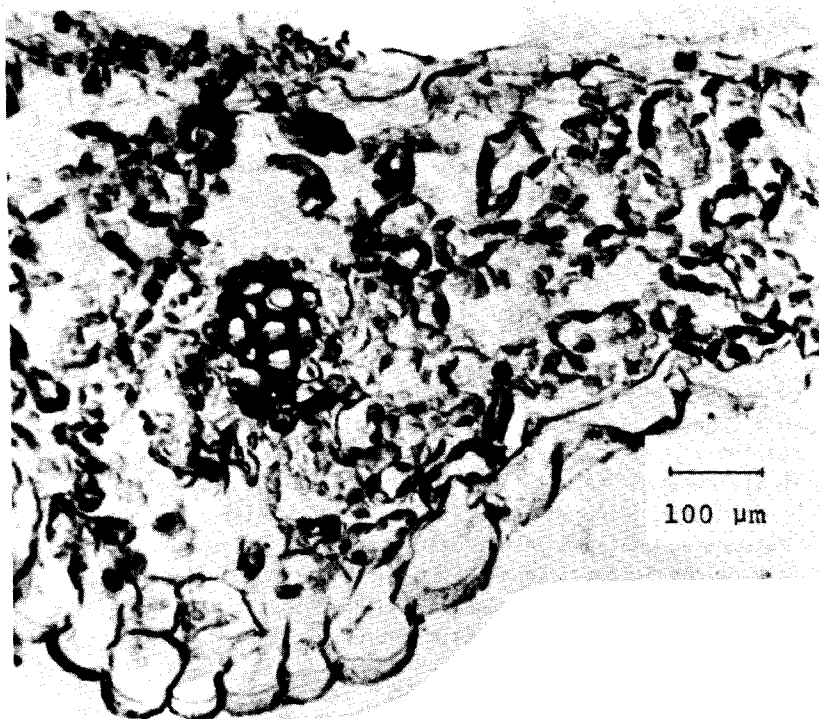


Figura 2. Nervura principal, corte transversal.

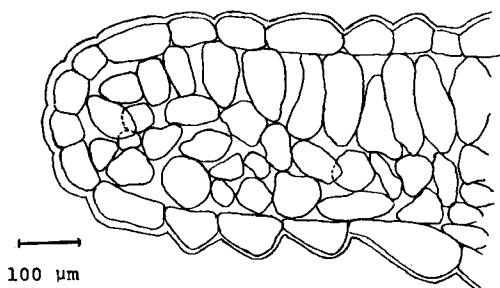


Figura 3. Bordo foliar, corte transversal.

lulas epidérmicas apresentaram-se mais espessas. Analisando-se os resultados das Tabelas 1 e 2 observa-se que, entre as 3 variedades, a epiderme adaxial tem mais que o dobro de células que a epiderme abaxial. Já, entre as linhagens, o número de células da epiderme adaxial não atinge nunca o dobro do número de células da epiderme abaxial. Em todos os exemplares estudados observou-se que ambas as epidermes eram papilosas, com a parede periclínea externa apresentando saliências, muitas vezes, bastante acentuadas. O limbo do folíolo apresentou estrutura dorsiventral, com parênquima paliádico constituído de uma camada de células e o lacunoso de 3 a 4 camadas.

Verificou-se estômatos nas 2 epidermes sendo todos ranunculáceos ou anomocíticos, portanto sem células subsidiárias. Os estômatos estavam ao nível das demais células epidérmicas ou em plano um pouco inferior e eram acompanhados, normalmente, de 3 células contíguas. É regra geral que quando os estômatos ocorrem em ambas as epidermes, estes são mais abundantes na epiderme abaxial. CUTTER (2) afirma: "Em um clima com adequado suprimento de água (mesofítico), os estômatos são mais frequentes na epiderme abaxial". Entretanto, em todos os exemplares estudados neste trabalho ocorreu o contrário, os estômatos foram sempre mais numerosos na epiderme adaxial que na epiderme abaxial. Observando-se as Tabelas 1 e 2, nota-se que em todas as variedades e linhagens, o número de estômatos na epiderme adaxial é superior ao quádruplo do número de estômatos da epiderme abaxial. Nas variedades estudadas observou-se uma relação, em ambas as epidermes, entre o número de células epidérmicas, número de estômatos e tamanho dos mesmos. A medida que as diferentes variedades estudadas apresentaram maior número de células epidérmicas, também o número de estômatos aumentou, ocorrendo uma diminuição no seu tamanho. Esta mesma relação, entre as linhagens, foi

Tabela 1. Tamanho médio dos estômatos (μm), número médio de estômatos e de células epidérmicas por mm^2 e índice estomático da epiderme adaxial, das diferentes variedades e linhagens estudadas.

VARIETADES E LINHAGENS	ESTÔMATOS:TAMANHO MÉDIO (μm)		Nº MÉDIO POR mm^2		ÍNDICE ESTOMÁTICO
	Diâmetro Equatorial	Diâmetro Polar	Estômatos	Células Epidérmicas	
Tekoa	41.60 a*	65.90 a	100 d	292 c	25.54 b
Chilena	39.68 b	55.68 b	120 c	325 b	26.95 a
Pioneer	39.04 b	55.04 b	126 b	352 a	26.33 a
DF _s	39.68 b	53.76 c	130 a	356 a	26.75 a
DF _a	35.84 c	52.48 d	100 d	327 b	23.43 c

* Médias na mesma coluna assinaladas com a mesma letra, não diferem significativamente, pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Tabela 2. Tamanho médio dos estômatos (μm), número médio de estômatos e de células epidérmicas por mm^2 e índice estomático da epiderme abaxial, das diferentes variedades e linhagens estudadas.

VARIETADES E LINHAGENS	ESTÔMATOS:TAMANHO MÉDIO (μm)		Nº MÉDIO POR mm^2		ÍNDICE ESTOMÁTICO
	Diâmetro Equatorial	Diâmetro Polar	Estômatos	Células Epidérmicas	
Tekoa	48.00 a*	67.84 a	22 a	170 c	11.49 b
Chilena	46.72 c	65.28 b	13 b	130 e	8.87 c
Pioneer	47.36 b	67.20 a	15 b	150 d	9.27 c
DF _s	37.76 e	64.00 c	26 a	202 a	11.37 b
DF _a	42.88 d	64.64 c	24 a	176 b	12.00 a

* Médias na mesma coluna assinaladas com a mesma letra, não diferem significativamente, pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

encontrada apenas na epiderme adaxial.

Quanto ao índice estomático, observou-se que, entre as variedades, a que tem maior índice estomático na epiderme adaxial (Chilena), o tem menor na epiderme abaxial. Esta mesma relação também foi encontrada entre as linhagens (Tabelas 1 e 2). Isto sugere a existência de uma compensação entre o índice estomático da epiderme adaxial com o da abaxial.

A variedade Tekoa diferiu significativamente das variedades Chilena e Pioneer em relação ao tamanho dos estômatos, número de estômatos, número de células epidérmicas e índice estomático. Já as variedades Chilena e Pioneer apresentaram o índice estomático de ambas as epidermes, o tamanho dos estômatos (epiderme adaxial) e o número de estômatos (epiderme abaxial) semelhantes, sendo essas as variedades que mais se aproximam quanto aos parâmetros estudados. As linhagens DF₁ e DF₂ diferiram significativamente, entre si, quanto ao tamanho dos estômatos, número de estômatos (epiderme adaxial), número de células epidérmicas e índice estomático.

A forma e distribuição dos pêlos ou tricomas foram semelhantes em todos os exemplares observados, ocorrendo apenas tricomas do tipo tectores. Eram constituídos de uma célula longa e fina unida a uma célula basal arredondada, de altura um pouco superior ao das demais células contíguas, constituídas geralmente de 5 a 7 células epidérmicas (Figura 1), sendo de tamanho variado, geralmente muito longos, podendo atingir aproximadamente 2 mm de comprimento. Encontram-se ao longo de todo o limbo, em ambas as epidermes, sendo em maior número junto à nervura principal e próximo aos bordos.

Nos diferentes exemplares estudados, observou-se que a cutícula era fina e sua espessura não uniforme. Na região do mesófilo e a espessura da cutícula era de 3 a 4 micrômetros, enquanto junto aos bordos e na nervura principal apresentava-se mais espessa (7 a 8 micrômetros).

CONCLUSÕES

Baseados nos dados obtidos, observa-se em todos os exemplares estudados que:

1. Ambas as epidermes são papilosas.
2. As células epidérmicas são mais numerosas na epiderme adaxial que na abaxial.
3. Os estômatos são ranunculáceos ou anomocíticos, ocorrendo nas duas epidermes e sendo mais abundante na epiderme adaxial.
4. A variedade e a linhagem que apresenta maior índice estomático na epiderme adaxial, apresenta o menor índice na epiderme abaxial, sugerindo a existência de uma compensação entre o índice esto

mático da epiderme adaxial e o da abaxial.

5. Há tricomas apenas do tipo tectores, os quais são mais numerosos junto à nervura principal e nos bordos dos folíolos.

6. A cutícula é fina, apresentando maior espessura na região da nervura principal e nos bordos dos folíolos.

7. As variedades Chilena e Pioneer são as que mais se aproximam quanto aos parâmetros estudados.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Professora Ione A.B. Pignataro pela colaboração prestada na análise estatística e à laboratorista Antonieta Isaia da Rosa pelo auxílio na confecção de lâminas permanentes.

LITERATURA CITADA

1. AGRIOS, G.N. - *Plant Pathology*. New York, Academic Press. 1969. 629p.
2. CUTTER, E.G. - *Plant anatomy: Experiment and interpretation*. London, Addison-Wesley, 1969. v.1. 168p.
3. ESAU, K. - *Plant anatomy*. 2 ed. New York, John Wiley & Sons. 1965. 767p.
4. FOSTER, A.S. - *Practical plant anatomy*. 2 ed. New York, Van Nostrand Comp. 1969. 228p.
5. HABERLANDT, G. - *Physiological plant anatomy*. New Delhi, Today & Tomorrow's Book Agency. 1965. 777p.
6. JOHANSEN, D.A. - *Plant microtechnique*. New York, Mc Graw - Hill Book Comp. 1940. 523p.
7. SASS, J.E. - *Botanical microtechnique*. 2 ed. Iowa, The Iowa State College. 1951. 228p.
8. ZÁCCARO DE MULE, M.C. - Caracteres epidérmicos de algumas espécies de *Adesmia* (Leguminosae). *Darwiniana*, 18(3-4): 489-510, 1974.