

UBICACION GENERICA
DEL
MICROMICETE QUE PRODUCE EL « PASMO » DEL LINO ⁽¹⁾

POR LUIS A. GARASSINI (*)

En el año 1909, cerca de la ciudad de La Plata, el doctor Spegazzini, encontró unas plantas de lino atacadas de una enfermedad denominada vulgarmente « pasmo » ⁽²⁾; la describió someramente, como también así al hongo que la provoca, ubicando con dudas a este último en el género *Phlyctaena* y denominándolo *Phlyctaena ? linicola* Speg.

Spegazzini observó las esporas unicelulares, y dió los dibujos pertinentes, es decir, de esporas no tabicadas como puede observarse en la reproducción fotográfica de la descripción manuscrita original hecha por el mencionado micólogo.

Desde el punto de vista taxonómico, el tabicamiento de las esporas tiene primordial importancia sistemática, especialmente para los hongos cuyos procesos sexuales son desconocidos. (*Deuteromicetas*.)

Todos los que han trabajado con este fitoparásito dan dibujos de esporas tabicadas, así: Hauman L. ⁽³⁾, Brentzel W. ⁽⁴⁾, Soriano S. ⁽⁵⁾ y el

(1) Comunicación efectuada en el Centro de Estudios Agronómicos de la Universidad Nacional de La Plata, el 27 de septiembre de 1935.

(*) Ingeniero agrónomo; Jefe de trabajos prácticos de Microbiología agrícola de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata.

(2) El autor no está de acuerdo con esta denominación, creyendo más acertada: « la enfermedad del moteado » o « el moteado del lino ». Wollenweber, H. W., en un trabajo reciente aparecido en *Nachrichtenbl. f. d. D. Pflanzenschutzdienst* 18 Jahr., nº 2 (1938), ha encontrado sobre linos argentinos la forma peritécica de este micoparásito, clasificándolo como *Sphaerella linorum* n. sp.

(3) *Les parasites végétaux des plantes cultivées en Argentine*, en *An. Mus. Nac. Bs. As.*, t. XXVI: 163-225, 1914.

(4) *The pasmo disease of flax.*, en *Jour. of Agric. Res.*, 32: 25-37, 1926.

(5) *Notas micológicas*, *Fac. Agr. y Vet. de Bs. As.*, en entrega II, t. VI, 97-102.

autor (1), han observado tabiques; además, en el material original de Spegazzini, observados en numerosas preparaciones microscópicas y coloreados con *bleu-cotton*, se comprobó, durante la realización de esta investigación, la presencia de esporas tabicadas.

Siguiendo la clasificación dada por Engler, en *Pflanzenfamilien*, al género *Phlyctaena* corresponden esporas sin tabiques y con la apertura ostiolar amplia, aunque este autor no da medidas al respecto.

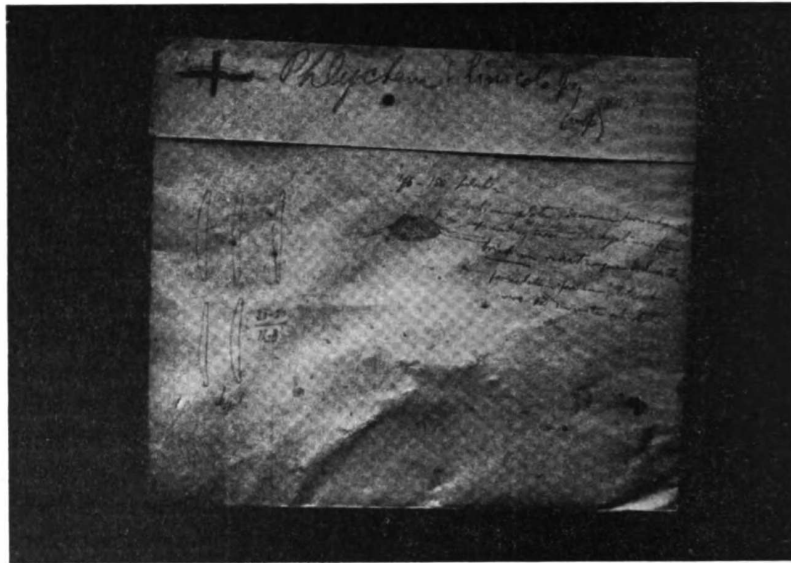


Fig. 1. — Fotografía de la descripción original dada por Spegazzini. Obsérvese los dibujos de esporas que no tienen tabiques. Debajo de la cruz se lee: « *Septoria* » (Instituto de Botánica « Spegazzini » de la Universidad de La Plata, Rep. Arg.).

A continuación se transcribe la descripción original del género *Phlyctaena*, según Saccardo y la clave de *Pflanzenfamilien*.

Perithecia subcutanea, interdum erumpentia, globoso oblongo, sub-hysterioideo, dehiscencia, fere incompleta. Sporulae fusoides-elongate vel filiformes, basidiis variis suffulta continoe, hyalinae, species non nullae ad Rhabdosporam nunc ductae, ubi perithecia plenius innolescant, rectius forte huc transferende forent.

(SACCARDO, *Sylloge fungorum*, III. — (18), 593).

(1) El « pasmo » del lino, en *Rev. Fac. Agron. de La Plata*, año 1935. Trabajo de tesis.

SPHAERIOIDACEAE-SCOLECOSPORAE (1)

A. Sin estroma.

a. Paredes del picnido membranosa o carbonosa.

α. Picnidos sin punta, ostiola simple o sino con una papila corta.

I. Esporos separados.

1. Picnidos que se abren por una ostiola redonda o sin pico.

X. Picnido típico.

§. Picnidos más o menos sumergidos, erumpentes.

+. Picnido glabro.

0. Solamente en hojas y formando manchas.

Septoria.

00. No sobre hoja sino sobre madera y corteza, formando rara vez manchas.

Rhabdospora.

++. Picnidos hirsutos.

Trichoseptoria.

§§. Picnidos superficiales.

X. Esporos rectos.

Collonema.

XX. Esporos curvos.

Septorella.

XX. Picnido no típicamente formado.

Phleospora.

2. Picnidos que se abren por una pequeña rajadura o sino abriéndose con una desembocadura muy grande mostrando el himeneo.

X. Rajadura pequeña.

a. Esporos unicelulares.

Phlyctaena.

b. Esporos pluricelulares.

Rhabdospora.

II. Esporos unidos de 3 o más en la base.

B. Picnidos picudos.

b. Picnidos coriáceos.

B. Con estroma.

Como las esporas del hongo en estudio son tabicadas, la ubicación genérica de este fitoparásito no es exacta, siendo por lo tanto necesaria una prolija revisión sistemática de los géneros más vecinos a *Phlyctaena*.

Debemos tener en cuenta, para su exacta ubicación:

1° *El tabicamiento de las esporas.*

2° *La apertura ostiolar de los cuerpos fructíferos.*

En cuanto al tabicamiento de las esporas, la bibliografía mencionada anteriormente y numerosas observaciones efectuadas por el autor, permiten afirmar, sin lugar a duda, la presencia de ellos, como puede verse en el gráfico adjunto, cuya proporción de esporas tabicadas es del 95 % en todos los medios de cultivo ensayados.

(1) *Pflanzenfamilien*, t. II, p. 377.

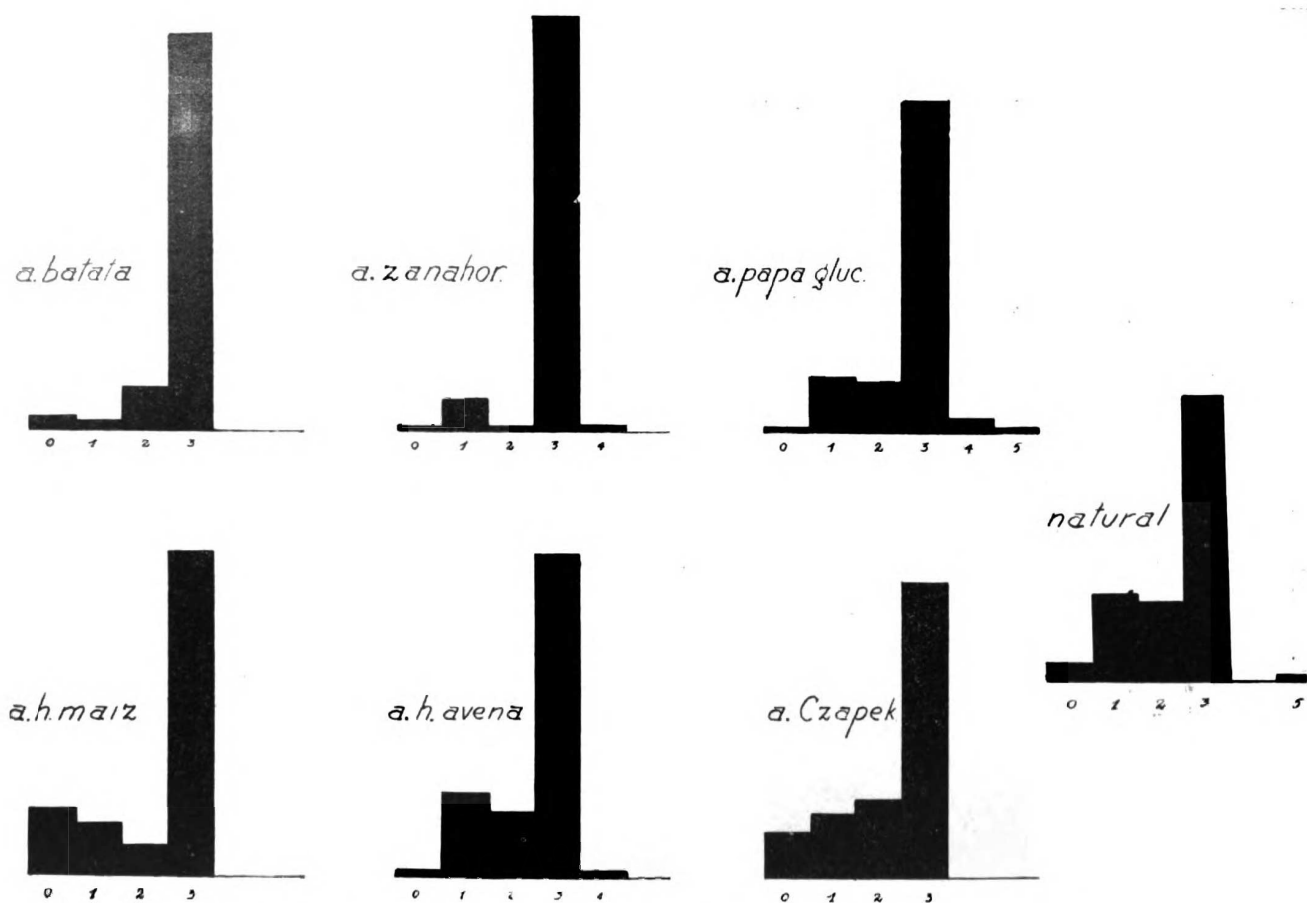


Fig. 2. — Representación gráfica del tabicamiento de las esporas en diferentes medios de cultivo; puede observarse que la moda está en 3 tabiques: *a.*, agar; *h.*, harina; *gluc.*, glucosado

Con respecto al segundo punto, aunque la amplitud ostiolar no parecería motivo suficiente para establecer una diferenciación genérica fundamental, sin embargo, siguiendo *Pflanzenfamilien* se ha considerado conveniente efectuar un estudio prolijo sobre este particular para poder ubicar apropiadamente el hongo denominado *Phlyctaena ? linicola*.

El género *Rhabdospora*, cercano a *Phlyctaena* tiene algunas características de este último, pero difiere por el tabicamiento de las esporas y por su ubicuidad, pues se localiza solamente en la corteza y leño formando rara vez manchas.

Dado que las características morfológicas de este hongo concuerdan con las dadas en el género *Septoria*, hemos efectuado un estudio biométrico de ostiolas de algunos representantes de los géneros *Phlyctaena* y *Septoria*, para poder comprobar si algunas de las curvas obtenidas al medir ostiolas de *Septoria*, incluía a la obtenida al medir ostiolas de *Phlyctaena*.

El método seguido fué el siguiente: se midieron 100 ostiolas directamente al microscopio sobre la superficie de trozos pequeños de fibras de tallos de lino atacados de *Phlyctaena*; y de hojas atacadas de *Septoria*.

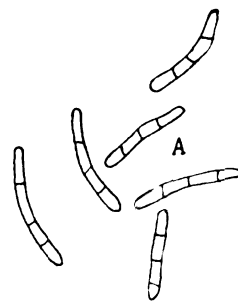


Fig. 3. — Dibujo de esporas de *Phlyctaena ? linicola* Speg. obtenido con cámara clara. Obsérvese el tabicamiento de las mismas. $\times 650$.

MATERIAL EMPLEADO

1. Material típico estudiado por Spegazzini: *Phlyctaena ? linicola* Speg (1).
2. Material de « pasmo » del lino del Instituto Fitotécnico de Llavallol (2).
3. Hojas de apio atacadas de *Septoria (petroselinii, var. apii)*.
4. Hojas de trigo atacadas de *Septoria (tritici)* (muestra de 7 años).
5. Hojas de gladiolos atacadas de *Septoria (gladiolii)*.

(1) Obtenido por gentileza del ingeniero agrónomo Juan C. Lindquist, del Instituto « Spegazzini », de La Plata (Rep. Arg.).

(2) Material obtenido por gentileza del ingeniero agrónomo Santiago Boaglio, director a la sazón del Instituto Fitotécnico de Santa Catalina, en Llavallol (F. C. S.).

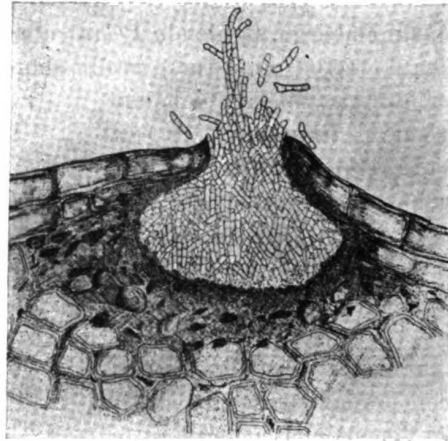


Fig. 4. — Pícnido de *Phlyctaena? linicola* Speg. sobre tallo de lino. Dibujo obtenido con cámara clara. Puede observarse que la apertura ostiolar es más o menos $\frac{1}{3}$ del diámetro del cuerpo fructífero, original $\times 370$.

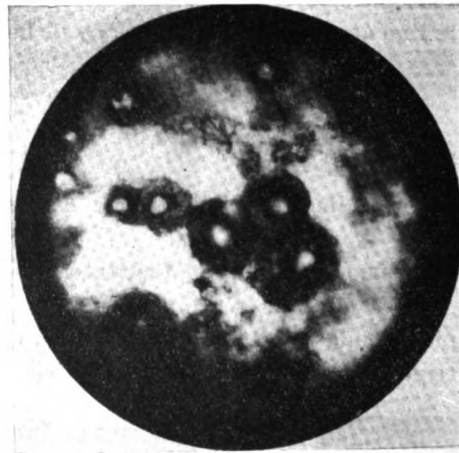


Fig. 5. — Microfotografía de pícnidos de *Septoria* del apio (*Septoria petroselinii*, var. *apii*), original $\times 50$

Todo el material de *Septoria* fué obtenido en la Facultad de Agronomía de La Plata.

Los resultados obtenidos en las planillas biométricas explican claramente lo siguiente :

1° El material de *Phlyctaena ? linicola* del Instituto Fitotécnico de Llavallol, dió una media de 32,10 μ (planilla I) :

2° La *Phlyctaena ? linicola* Speg. (material típico) dió una amplitud ostiolar media de 56,6 μ , pero debemos tener en cuenta que es un material que tiene veintisiete años y que posiblemente haya sufrido alguna modificación (planilla II) ;

3° La media biométrica de 100 ostiolas de la *Septoria* del apio fué de 31,7 μ lo que prácticamente podemos decir que es igual a la media obtenida con el material de « pasmo » del Instituto Fitotécnico de Llavallol (planilla III) ;

4° La *Septoria* del trigo superó a la media biométrica obtenida con el material del Instituto (planilla IV) ;

5° La *Septoria* del gladiolo, por otra parte, fué la que dió la media biométrica menor, 21,25 μ (planilla V).

Observando el gráfico respectivo de las curvas biométricas, se puede ver rápidamente las diferencias anotadas.

La *Septoria* del apio (*Septoria petroselini*, var. *apii*), no solamente ataca hojas, sino también pecíolos, lo que destruye el concepto de ubicuidad del agente patógeno en este género.

Habiéndose comprobado que las esporas de este hongo son tabicadas y que la curva biométrica obtenida al medir las ostiolas de *Phlyctaena ? linicola* Speg. está comprendida en la curva biométrica de las ostiolas de *Septorias*, podemos afirmar, sin lugar a duda, que el hongo causante de la enfermedad del « pasmo » en el lino (*Linum usitatissimum* L.) responde a las características dadas para el género *Septoria*, por lo que la exacta denominación debe ser, *Septoria linicola* (Speg.) nov. comb.

Clements and Shear, colocan al género *Septoria* en la familia de las Phomáceas y al género *Phlyctaena* en la familia de las Disceláceas pero no podemos atenernos estrictamente a las indicaciones dadas en las claves, puesto que son, como se sabe, ordenaciones puramente artificiales.

Cochran, L. C. (*) en un estudio realizado sobre *Septoria* del apio,

(*) COCHRAN, L. C., *A study of two Septoria leaf spot of celery*, *Phytoph.* 22 (10), 791-812, 1922.

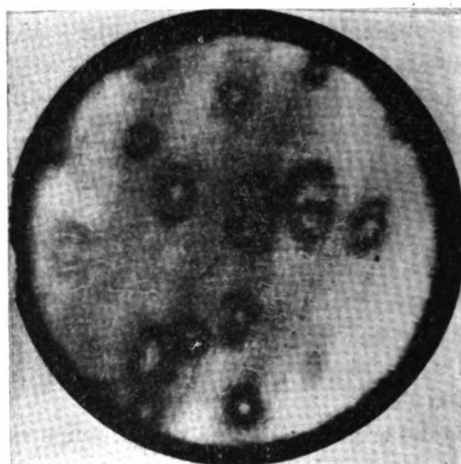


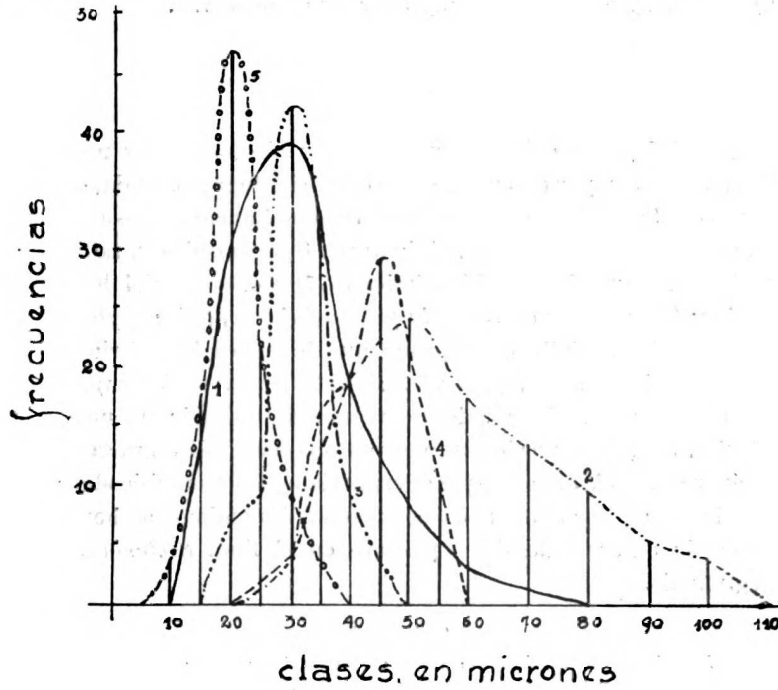
Fig. 6. — Microfotografia de picnidos de *Phlyctaena? lunicola* Speg. del material original (Instituto «Spegazzini» de La Plata) $\times 50$ (original)



Fig. 7. — Microfotografia de picnidos de *Phlyctaena? lunicola* Speg. material del Instituto Fitotécnico de Llavallol, $\times 50$ (original)

observó picnidos de 73 a 147 μ de diámetros, cuyas amplitudes ostiolares eran $\frac{1}{3}$ a $\frac{1}{4}$ del diámetro, es decir, 70 μ más o menos.

En la figura 4 puede verse que la amplitud ostiolar del picnido es más o menos $\frac{1}{3}$ del diámetro del mismo.



REFERENCIAS

- 1. ——— *Phlyctaena? linicola* Speg
- 2. - - - - - " " "
- 3. ······ *Septoria del apio*
- 4. - · - · - *Septoria tritici*
- 5. -o-o- " del gladiolo

Fig. 8. — Curvas biométricas de ostiolas del material empleado en este trabajo. Obsérvese que la curva número 1 correspondiente al material de *Phlyctaena? linicola* Speg. del Instituto Fitotécnico de Llavallol está incluida en las curvas de *Septorias*. La número 2 corresponde al material de Spegazzini.

Spegazzini clasificó de primera intención, como puede verse en la figura 1, este hongo en el género *Septoria*, pero luego lo ubicó en el género *Phlyctaena*, aunque en forma dudosa, puesto que le coloco el

interrogante a continuación del género, posiblemente debido a que trabajó con un material joven, puesto que el tabicamiento de las esporas aparece a medida que éstas maduran, o debido quizá al poco aumento del microscopio con que trabajaba, ya que las esporas son muy hialinas y los tabiques muy difíciles de observar.

Compendio

1° La bibliografía existente y numerosas observaciones microscópicas efectuadas por el autor, confirman, sin lugar a duda, que las esporas del hongo que provoca la enfermedad llamada « pasmo » en el lino, denominado *Phlyctaena ? linicola* por Spegazzini, son tabicadas;

2° En una investigación biométrica de 100 ostiolas del hongo en estudio y 100 ostiolas de *Septoria petroselini* var. *apii*; *Septoria tritici* y *Septoria gladioli*, se comprobó que la curva biométrica de la apertura ostiolar de *Phlyctaena ? linicola* Speg. está comprendida dentro de las curvas biométricas correspondientes a las mencionadas *Septorias*. Responde por lo tanto este fitoparásito a las características del género *Septoria*, puesto que además tiene esporas tabicadas;

3° El autor propone, en consecuencia, denominar al hongo que produce la enfermedad del « pasmo » en el lino, *Septoria linicola* (Speg.) nobis.

CUADRO I

Estudio biométrico de 100 ostiolas de « *Phlyctaena ? linicola* » Speg.
(Material del Instituto Fitotécnico de Llavallol)

V clases	f	fe	d	fd	fd ²
20	30	600	-12,10	363,0	4382,30
30	39	1170	- 2,10	81,9	171,99
40	18	720	+ 7,90	142,2	1123,38
50	8	400	+17,90	143,2	2563,28
60	3	180	+27,90	83,7	2335,23
70	2	140	+37,90	75,8	2872,82
	n = 100	Σ = 3210			Σ = 13449,00

$$M = \frac{3210}{100} = 32,10$$

$$D. S. = \sqrt{\frac{13449}{100}} = \sqrt{134,49} = 11,59$$

$$Ep. M. = \frac{0,6745 \times 11,59}{\sqrt{100}} = \pm 0,781$$

$$Ep. D. S. = \frac{0,6745 \times 11,59}{\sqrt{200}} = \pm 0,552.$$

CUADRO II
 Estudio biométrico de 100 ostiolas de « *Phlyctena ? linicola* » Speg.
 (Material de Spegazzini)

V clases	f	f _v	d	fd	fd ²
30	4	120	-26,6	106,4	2820,24
40	27	1080	-16,6	448,2	7440,12
50	24	1200	- 6,6	158,4	1045,44
60	17	1020	+ 3,4	57,8	196,52
70	13	910	+13,4	174,2	2334,28
80	6	480	+23,4	140,4	3185,36
90	5	450	+33,4	167,0	5577,80
100	4	400	+43,4	173,4	7525,56
	n = 100	Σ = 5660			Σ = 30125,32

$$M = \frac{5660}{100} = 56,6 \quad D. S. = \sqrt{\frac{30125,32}{100}} = \sqrt{301,25} = 17,35$$

$$Ep. M. = \frac{0,6745 \times 17,35}{\sqrt{100}} = \pm 1,17 \quad Ep. D. S. = \frac{0,6745 \times 17,35}{\sqrt{200}} = \pm 0,827.$$

CUADRO III
 Estudio biométrico de 100 ostiolas de « *Septoria* » del apio
 (« *Septoria Petroselinii* var. *apii* »)

V clases	f	f _v	d	fd	fd ²
20	7	140	-11,70	81,90	958,23
25	9	225	- 6,70	60,30	404,01
30	42	1260	- 1,70	71,40	121,38
35	30	1050	+ 3,30	99,00	326,70
40	9	360	+ 8,30	74,70	620,01
45	3	135	+13,30	39,90	520,67
	n = 100	Σ = 3170			Σ = 2951,00

$$M = \frac{3170}{100} = 31,70 \quad D. S. = \sqrt{\frac{2951}{100}} = \sqrt{29,51} = 5,43$$

$$Ep. M. = \frac{0,6745 \times 5,43}{\sqrt{100}} = \pm 0,36 \quad Ep. D. S. = \frac{0,6745 \times 5,43}{\sqrt{200}} = \pm 0,258.$$

CUADRO IV

Estudio biométrico de 100 ostiolas de « Septoria » del trigo (« Septoria tritici »)

V clases	f	fr	d	fd	fd ²
25	1	25	-18,7	18,7	348,69
30	4	120	-13,7	54,8	750,76
35	16	560	- 8,7	139,2	1211,04
40	19	760	+ 3,7	70,3	260,11
45	29	1305	+ 1,3	37,7	49,01
50	21	1050	+ 6,3	132,3	833,49
55	10	550	+11,3	113,0	1276,90
	n = 100	Σ = 4370			Σ = 4730,00

$$M = \frac{4370}{100} = 43,7$$

$$D. S. = \sqrt{\frac{4730}{100}} = \sqrt{47,3} = 6,88$$

$$Ep. M. = \frac{0,6745 \times 6,88}{\sqrt{100}} = \pm 0,463 \quad Ep. D. S. = \frac{0,6745 \times 6,88}{\sqrt{200}} = \pm 0,327.$$

CUADRO V

Estudio biométrico de 100 ostiolas de « Septoria » del gladiolo (« Septoria gladioli »)

V clases	f	fr	d	fd	fd ²
10	3	30	-11,25	33,75	379,78
15	17	255	- 6,25	106,25	664,06
20	47	940	- 1,25	58,75	73,43
25	21	525	+ 3,75	78,75	295,31
30	9	270	+ 8,75	78,75	689,16
35	3	105	+13,75	41,25	567,18
	n = 100	Σ = 2125			Σ = 2668,92

$$M = \frac{2125}{100} = 21,25$$

$$D. S. = \sqrt{\frac{2668,92}{100}} = \sqrt{26,68} = 5,16$$

$$Ep. M. = \frac{0,6745 \times 5,16}{\sqrt{100}} = \pm 0,348 \quad Ep. D. S. = \frac{0,6745 \times 5,16}{\sqrt{200}} = \pm 0,245.$$

Résumé. — 1. La bibliographie existente et les nombreuses observations microscopiques effectuées par l'auteur ont confirmé sans aucune doute que les spores du champignon qui provoquent la maladie appelée « pasmo » du lin, dénommé *Phlyctaena ? linicola* par Spegazzini, sont cloisonnés.

2. Dans une investigation biométrique de 100 « ostiola » du champignon en étude et de 100 « ostiola » de *Septoria petroselini* var. *apii*; *Septoria tritici* et *Septoria gladioli*, on a pu vérifier que la courbe biométrique de l'ouverture ostiolaire du *Phlyctaena ? linicola* Speg. est comprise dans les courbes biométriques correspondantes aux mentionnées *Septories*. Cette phyto-parasite répond par tant aux caractéristiques du genre *Septoria*, puisque en plus il a des spores cloisonnés.

3. L'auteur propose, en conséquence, de dénommer le champignon qui produit la maladie du « pasmo » du lin : *Septoria linicola* (Speg.) nobis.

Zusammenfassung. — 1. Die bestehende Bibliographie und zahlreiche mikroskopische Beobachtungen, vom Verfasser ausgeführt, beweisen ohne Zweifel, dass die Sporen des Pilzes die die unter dem Namen « pasmo » bekannte Krankheit des Leinens verursachen, und welche Spegazzini *Phlyctaena ? linicola* benannte; eingeteilt sind.

2. In einer biometrischen Forschung von 100 « ostiola » des studierenden Pilzes und 100 « ostiola » von *Septoria gladioli* wurde festgestellt, dass die biometrische Kurve der Ostiolen-Öffnung des *Phlyctaena ? linicola* mit den betreffenden biometrischen Kurven des *Septoria* übereinstimmen.

Hiernach zu schliessen gehört dieser Phyto-parasit zu der Charakteristik des *Septoria*, da er ja ebenfalls eingeteilte Sporen hat.

3. Der Verfasser schlägt demzufolge vor, den Pilz, der die « pasmo » Krankheit im Leinen verursacht, *Septoria linicola* (Speg.) nobis. zu benennen.