

# PODREDUMBRE DE GLADIOLOS OCACIONADA POR «BOTRYTIS GLADIOLORUM»

EN LA PROVINCIA DE SANTA FE (ARGENTINA) <sup>1</sup>

POR HECTOR E. ALIPPI <sup>2</sup>

---

## INTRODUCCION

Desde la provincia de Santa Fe (Santa Rosa) nos llegaron unas plantas de gladiolos de la variedad Snow Prince, de los cultivos de Otero y Cía., presentando síntomas de una enfermedad que preocupaba a los cultivadores de la región. Estas plantas manifestaban en sus hojas manchas, que al decir de los citados floricultores se extendían hasta provocar la muerte total de las hojas y de las inflorescencias.

Colocamos estos ejemplares en cámara húmeda, apareciendo a las pocas horas eflorescencias grisáceas y luego esclerocios inmersos en el parénquima foliáceo. Estas manifestaciones nos sugirieron que se trataba de una *Botrytis*, con su correspondiente forma esclerócica.

Esta enfermedad en otras regiones del mundo es importante, al punto que se calcula es limitante de este cultivo, citándose la con esa gravedad en Australia (3), Kenya (1) y Holanda (19), mientras que en Estados Unidos, en la región de Florida, Magie (2) señala

<sup>1</sup> Trabajo realizado en la Cátedra de Fitopatología de la Facultad de Agronomía de La Plata en cumplimiento del art. 5° inc. c de la Ordenanza n° 5 sobre la Carrera Docente, durante el período 1965-1966 en que el autor ejerció la docencia complementaria en la citada Cátedra.

El autor agradece al Profesor Ing. Agrón. Juan C. Lindquist la dirección que prestara al presente trabajo.

<sup>2</sup> Ing. Agrón. Jefe de trabajos prácticos de la Cátedra de Fitopatología.

que aproximadamente 24.000.000 de gladiolos quedaron en 1958 fuera de comercio por su causa y también, recientemente en Uruguay (16) se le atribuye gran importancia económica. Y como también en la región de procedencia de las plantas enfermas tiene carácter grave, es que nos dedicamos a estudiarla.

#### ANTECEDENTES

En la literatura se señalan varias especies de *Botrytis* que parasitan al gladiolo, así Mac Lean (9); Mac Whorter (14), Weiss (21) y Dimock (4) citan ataques ocasionados por *B. cinerea*, pero estas citas no las podemos considerar como definitivas, ya que por ejemplo, Weiss (*loc. cit.*) dice: "...en 1940 una podredumbre de bulbos de gladiolos cultivados en Long Island fue ocasionada APARENTEMENTE por *Botrytis cinerea*" y Dimock (*loc. cit.*) manifiesta: "...una epifitias de tizón de la hoja y manchado de las flores en Florida en 1940 fue causada APARENTEMENTE por una *Botrytis* del tipo *cinerea*". Por ello es que, repetimos, debe considerarse con algunas reservas la presencia de *Botrytis cinerea* sobre gladiolos, aunque de acuerdo con los trabajos de Peiris (17) se sabe que al menos en inoculaciones artificiales se logran algunas infecciones con dicho hongo.

Mac Lean (*loc. cit.* y 10), además de la especie anteriormente señalada, registra a *Botrytis elliptica*, *Botrytis gladioli* y *Botrytis gladiolorum*, siendo el único autor que hemos visto que cita a la primera de estas tres.

*Botrytis gladioli* fue descrito por Klebahn (8) en 1930 en un trabajo en el que no se señala la sintomatología, ni prueba su patogenicidad, limitándose a describir el parásito, y de ahí en más no hemos hallado datos referentes a la sintomatología ocasionada por este patógeno.

Timmermans (18) describe en 1942 a *Botrytis gladiolorum*, el que a partir de entonces es citado numerosas veces como causante de graves daños. Coincidiendo con Peiris (*loc. cit.*), creemos que muchas de las citas ambiguas o inseguras de *Botrytis* sobre gladiolo, corresponden a esta especie, que por otra parte es la más estudiada y de probada patogenicidad.

## SINTOMATOLOGIA

Las plantas atacadas presentan las hojas en toda su extensión cubiertas de manchas irregulares de pequeñas dimensiones, 1 a 6 mm, castaño rojizas a rojo violáceas; luego esas hojas se ponen cloróticas con mayor o menor intensidad y en muchos casos suelen morir (fig. 1). A veces se rasgan longitudinalmente quedando como deflecionadas. El proceso continúa y algo más arriba del cuello de la planta, a nivel de la zona en que las hojas comienzan a separarse, se produce una podredumbre total de los tejidos (fig. 2) los que en muchos casos pueden quebrarse en ese lugar, apareciendo más tarde sobre ellos gran cantidad de esclerocios.

Sobre las manchas de las hojas, en ambiente húmedo, se forman eflorescencias conídicas grisáceas, características de *Botrytis* que más tarde desaparecen y en su lugar queda una abundante masa de esclerocios subepidérmicos.

En los pétalos se presentan manchas de aspecto acuoso que rápidamente se extienden a toda la flor destruyéndola y transformándola en una masa mucilaginosa.

No nos fue posible observar síntomas en los bulbos, no obstante que la literatura los cita en una gama que va desde manchas o decoloraciones hasta su destrucción total, Gould (6) y Moore (15).

## ETIOLOGIA

Efectuamos los aislamientos del parásito en agar de papa glucosado al 2 % a partir del abundante micelio formado sobre las hojas. En este medio de cultivo el hongo desarrolló bien, produciendo un micelio aéreo algodonoso, blanco grisáceo, siendo el sumergido pardo oliváceo. Las fructificaciones conídicas son escasas lo cual concuerda con lo que manifiestan los distintos autores: Peiris (*loc. cit.*), Wade (20), Dodge y Laskaris (5) y Timmermans (*loc. cit.*). Luego de algunas semanas se formaron en los bordes de la placa de agar o sobre las paredes de la caja, esclerocios o esbozos de ellos en forma de una delgada costra o cordón continuo de color negro.

En oposición a lo antedicho y como ya lo señaláramos, sobre las hojas de las plantas afectadas se produjo una abundante esporulación con conidióforos bien desarrollados, tabicados, de color castaño claro, ramificados en su tercio superior, cuyos extremos apare-

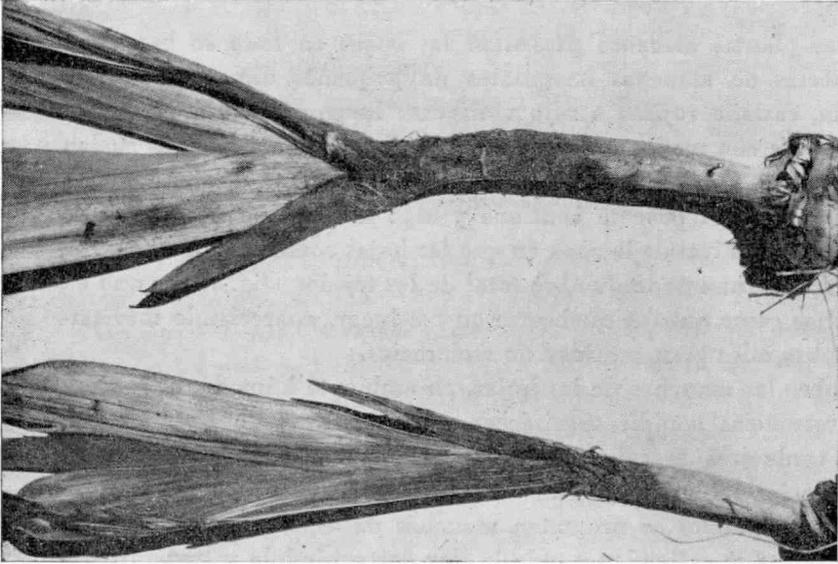


Fig. 2. — Podredumbre que se desarrolla sobre el nivel del cuello

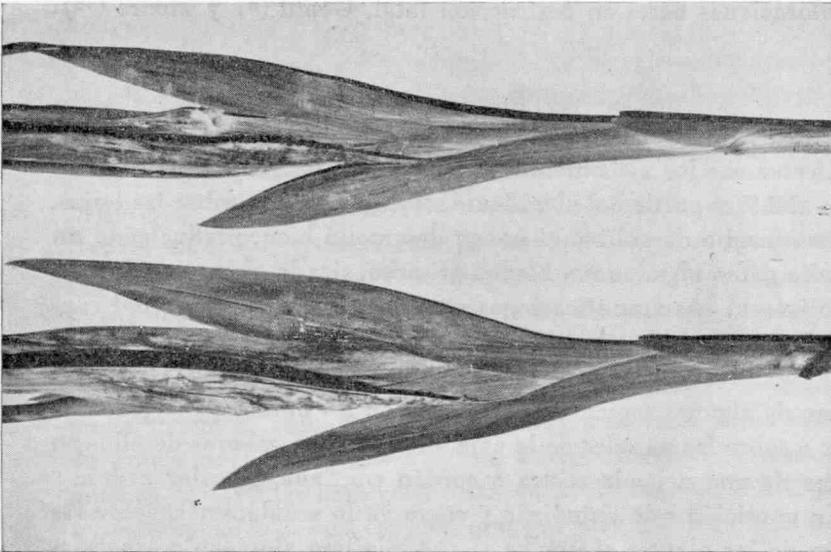


Fig. 1. — Plantas de gladiolo mostrando los síntomas de la enfermedad sobre las hojas

cen cubiertos de masas de esporas cuya inserción resulta difícil de observar, pues se desprenden con gran facilidad. Las terminaciones de los conidióforos aparecen descoloridas (fig. 3) observándose unas marcas a manera de rodetes sobre las que se producirían las esporas (figs. 4 y 5). Estas terminaciones se desintegran con el transcurso del tiempo, pues en los conidióforos algo viejos ya no se observan.

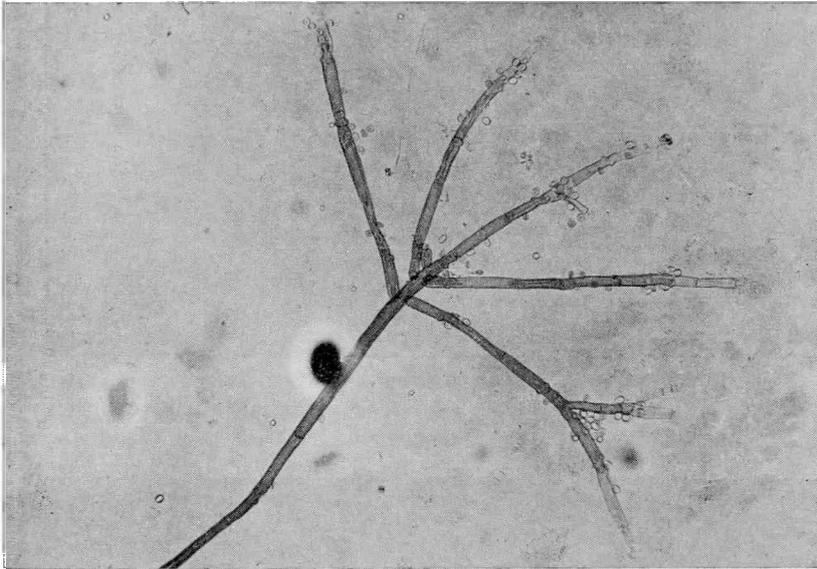


Fig. 3. — Conidióforo de *Botrytis gladiolorum* en el que puede observarse como las terminaciones de sus ramificaciones aparecen descoloridas.  $\times 100$

Los conidios son oblongos, elipsoidales u ovoidales, manifiestamente más largos que anchos, miden (8) 10-14(18)  $\times$  (5) 6-8(11)  $\mu$ , término medio  $12 \times 7,5 \mu$ , siendo el cociente entre largo/ancho, de 1,60. Como se verá más adelante, esta relación tiene valor para diferenciar a esta especie de las vecinas, como lo hace Peiris (*loc. cit.*).

El tipo de terminación de los conidióforos, juntamente con las dimensiones, forma de las esporas y hospedante parasitado permiten determinar al organismo que nos ocupa como *Botrytis gladiolorum* Timmermans.

Los esclerocios formados "in vivo" son pequeños, entre 1 y 5 mm, negruzcos, cóncavo-convexos, generalmente más largos que anchos,

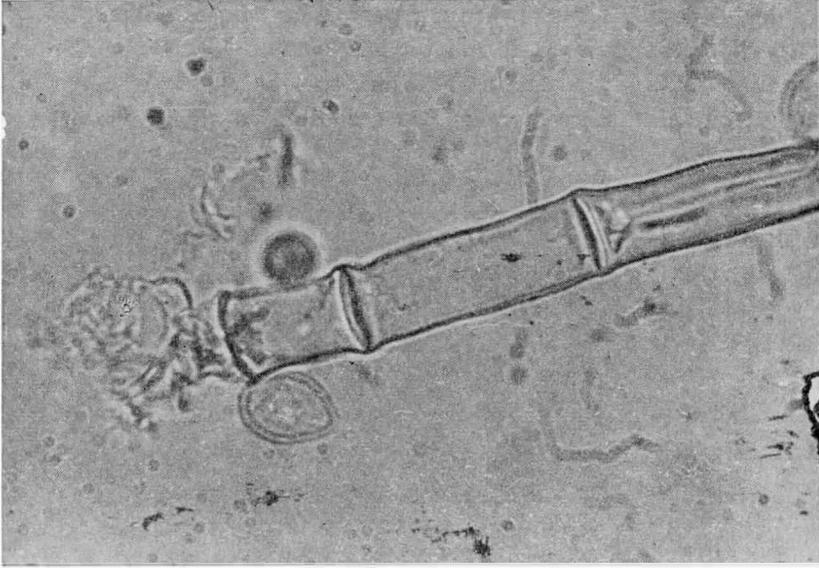


Fig. 5. — Terminación de un conidióforo en el que se aprecia cómo su extremo ha comenzado a desintegrarse. En su extremidad se ve un conidio.  $\times 1.000$

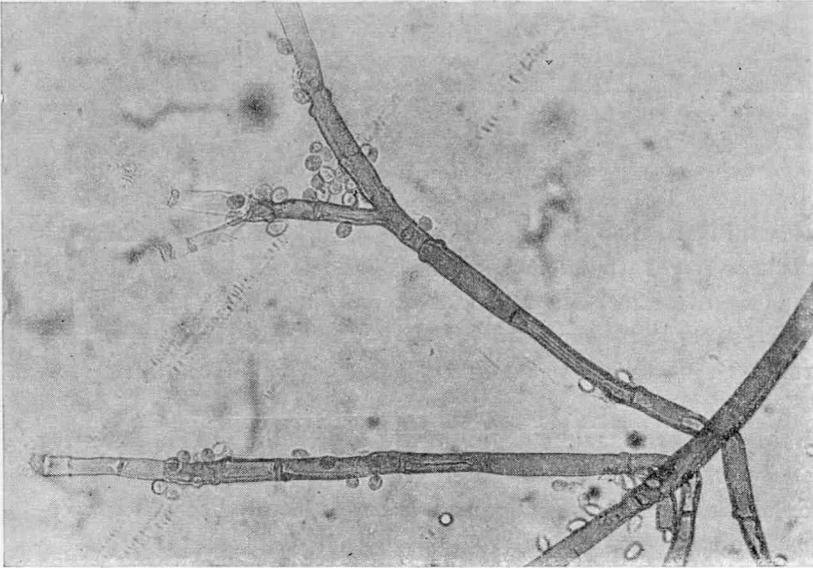


Fig. 4. — El conidióforo de la fig. 3 observado con mayor aumento. También pueden verse algunos conidios.  $\times 400$

subepidérmicos, abundantes tanto en las hojas como en la región del cuello. A pesar de varios intentos, no logramos hacerlos germinar; esta dificultad nos ha impedido vincular esta forma conídica con la perfecta que según Mc Clellan, Baker y Gould (13) corresponde a *Sclerotinia (Botryotinia) draytoni* Dennis y Wakefield.

## DIFERENCIA ENTRE LAS ESPECIES

Por la forma de la terminación de sus conidióforos y demás caracteres, esta especie se aparta netamente de las demás señaladas como parásitas del gladiolo (*Botrytis cinerea*, *Botrytis gladioli* y *Botrytis elliptica*), como puede observarse en el cuadro comparativo siguiente:

Especies	Terminación de los Conidióforos	Dimensiones de los Conidios $\mu$	Cociente 1/a
<i>B. gladiolorum</i> . . . . . (aislado por nosotros).	Rodetes o cicatrices que desaparecen con el tiempo. No hay esterigmas ni ampollas.	12 x 7,5	1,60
<i>B. gladiolorum</i> . . . . . (s/Timmermans)	id id	15 x 10	1,50
<i>B. gladioli</i> . . . . . (s/Klebahn)	Hinchados o con ampollas pequeñas, con esterigmas dentados o aserrados.	10,4 x 4,7	2,21
<i>B. cinerea</i> . . . . . (auct.)	Hinchados o con ampollas grandes, con esterigmas redondeados.	10,1 x 8	1,24
<i>B. elliptica</i> . . . . . (s/Mac Lenn)	Ramificados ¶¶	24 x 16	1,5

No nos ha sido posible consultar el trabajo original de A. Timmermans en el que describe la especie, ni estudiar el tipo de la misma; pero en el resumen publicado en la R.A.M. (18) se hace notar que se ha omitido la diagnosis latina, por lo que *Botrytis gladiolorum* sería un *nomen nudum*. Las circunstancias apuntadas nos impiden regularizar este status como lo establecen las Reglas Internacionales de Nomenclatura Botánica.

PATOGENICIDAD

Para comprobar la patogenicidad del organismo efectuamos inoculaciones en plantas de gladiolo de aproximadamente 2 meses, cultivadas en macetas y las rociamos con una suspensión de espo-

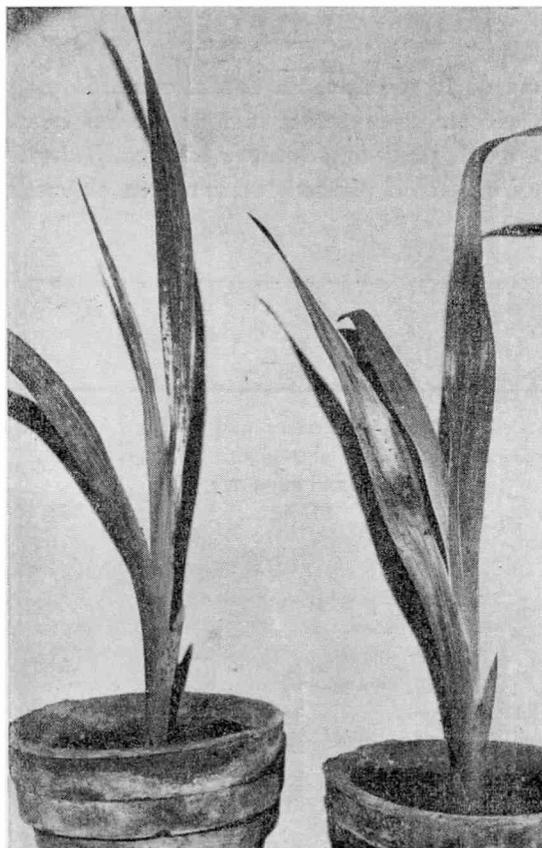


Fig. 6. — Plantas de gladiolo inoculadas artificialmente y en las que se observan los síntomas en las hojas

ras y micelio en agua destilada estéril, procedentes de un cultivo en agar de papa glucosado al 2 %. Luego llevamos esas plantas a invernáculo en cámara húmeda por espacio de 72 horas. Los testigos fueron colocados en condiciones similares pero sólo rociados con agua destilada estéril.

A los 7-8 días aparecieron sobre las hojas inoculadas los síntomas de la enfermedad, expresados por una marcada clorosis (fig. 6) y más tarde las plantas murieron como consecuencia de la podredumbre desarrollada al nivel del cuello ya descrita en la sintomatología. De estas plantas pudimos resaislar fácilmente al patógeno.

#### CONTROL

En la literatura se citan a numerosos fungicidas que controlan bastante bien a la enfermedad, pero en todos los casos se hace necesario el agregado de un humectante a fin de bajar la tensión superficial, dada la característica pruinosa de las hojas del gladiolo que impide su mojado y por consiguiente una buena cobertura.

Es así que Magie (12) recomienda el uso de maneb con el agregado de triton X-100. Holloman y Young (7) indican que con ferbam más triton B-1956 se obtiene un excelente control, pero este producto tiene el inconveniente de manchar de negro a las plantas, lo que resulta perjudicial si se aplica en época de floración, por lo que aconsejan reemplazar el ferbam por nabam. Finalmente Magie (11) señala que en varios ensayos se logró un buen control con soluciones acuosas de sales de aminobutano secundario.

RESUMEN. — En el presente trabajo se describe por primera vez en el país la podredumbre del gladiolo ocasionada por *Botrytis gladiolorum* Timmermans (*nomen nudum*?) que ha adquirido considerable importancia en la provincia de Santa Fe. Se detallan los síntomas y los caracteres del patógeno y se establece una comparación entre las diversas especies de *Botrytis* señaladas sobre gladiolo. Finalmente se reseñan los distintos medios de control aplicados en el extranjero.

SUMMARY. — *Gladiolus* rot caused by « *Botrytis gladiolorum* » in Argentina, by HÉCTOR E. ALIPPI. — In this paper the description is made of the gladiolus rot caused by *Botrytis gladiolorum* Timmermans (*nomen nudum*?). This disease has been severe in the Santa Fe Province (Argentina). The details of the symptoms and characters of the fungus are given and a comparison among the different species of *Botrytis* which parasites gladiolus is established. Different means of control used in foreign countries are dealt with.

## BIBLIOGRAFIA

1. *Annual Report, Dep. of Agriculture, Kenya, 1958* vol. II, 167 pp. 1960.
2. *Annual Report for the Agricultural Experimental Station Florida, for the year ending June 30, 1958.* 411 pp., 1959.
3. *Second Report of the Biology Branch of the Department of Agriculture, Victoria, Australia, January 1961. June 1962,* 51 pp., 1963.
4. DIMOCK, A. W. C. *Epiphytotic of Botrytis blight on gladiolus in Florida.* — Plant Dis. Repr. 24 : 159, 1940.
5. DODGE, B. O. y T. LASKARIS. *Botrytis core-rot of gladiolus.* — Jour. New York Bot. Gard. 42 : 92, 1941.
6. GOULD, CH. J. *Botrytis disease of gladiolus.* — Plant Dis. Repr. Supplement. 224, 32 pp., 1954.
7. HOLLOMAN, A. y R. A. YOUNG. *Evaluation of fungicides for control of the leaf-spot disease of Gladiolus caused by « Botrytis gladiolorum » Timmermans.* — Plant Dis. Repr. 35 (10) : 456, 1951.
8. KLEBAHN, H. *Zur Kenntnis einiger Botrytis-Formen vom Typus der « Botrytis cinerea ».* (Contribution to the knowledge of some forms of the type « Botrytis cinerea »). Zeitschr. f. Bot. 23 (Festschr) pp. 251-272. (R. A. M. 10 : 274, 1931).
9. MAC LEAN, N. A. *Botrytis diseases of ornamental plants.* — Unpublishing-thesis. — State College of Washington, Pullman, Washington, 1949. (En Gould, Ch. J. — Botrytis disease of gladiolus).
10. — *New host for « Botrytis elliptica ».* — Phytopathology 38 : 752, 1942.
11. MAGIE, R. O. *Botrytis disease control on gladiolus, carnations and Chrysanthemum.* — Proc. Fla. St. hort. Soc. 76 : 458, 1963.
12. — *Progress in controlling Botrytis disease of Gladiolus.* — Proc. Fla. hort. Soc. 71 (1958) : 406, 1959.
13. MC CLELLAN, W. D., K. F. BAKER y CH. J. GOULD. *Occurrence of the Botrytis-disease of gladiolus in the United States in relation to temperature and humidity.* — Phytopathology 39 (4) : 260, 1949.
14. MAC WHORTER, F. *Botrytis on gladiolus leaves in Oregon.* — Plant Dis. Repr. 23 : 347, 1939.
15. MOORE, W. C. *Diseases of bulbs.* Bull. Gr. Brit. Minist. Agric. and Fish. 117 : 112, 1949.
16. PASTORINO, A. *Una enfermedad del gladiolo. « Botrytis gladiolorum » (Timmermans).* — Boletín n° 83, Facultad de Agronomía, Montevideo, Uruguay, 8 pp., 1965.
17. PEIRIS, J. W. L. *The Botrytis disease of gladiolus with special reference to the causal organism.* — Trans. Brit. Mycol. Soc. 32 : 291, 1949.
18. TIMMERMANS, A. S. *Het Botrytis-rot der Gladiolen veroorzaakt door « Botrytis gladiolorum » nov. spec. (Botrytis rot of gladiolus caused by « Botrytis gladiolorum » nov. spec.).* — Meded. Lab. Bloembollenond. Lisse, Holland n° 67, 1941. (R. A. M. 25 : 501, 1946).

19. VAN DE POL, P. H. y L. P. FLIPSE. *Overzicht van de belangrijkste Ziekten en plagen in the Tuinbouw in 1948. (Survey of the most important diseases and pest in horticulture in 1948)*. Maandlb. Landbouw Voorlicht, 6 (3-4): 107, 1949. (R. A. M. 29 : 140, 1950).
20. WADE, G. C. *Botrytis corm rot of gladiolus, its cause and control*. — Proc. Roy. Soc. Vict. 57 (N. S.): 81, 1945.
21. WEISS, F. *Botrytis dry rot of gladiolus corms in New York*. — Plant Dis. Repr. 24 : 119, 1940.