

Resistencia de las Clamidosporas de *Ustilago Maydis* (DC.) Cda. A las altas Temperaturas

Por J. Júlio da Ponte

(Fitopatologista, Escuela de Agronomía, Universidad Federal del Ceará,
Fortaleza, Ceará, Brasil)
Con una fig.

El “carbón del maíz”, causado por el hongo *Ustilago maydis* (DC.) Cda., sería incluido en el mapa fitosanitario del Estado de Ceará (Brasil) solamente a partir de agosto de 1964, fecha en que se constató su presencia en el área del municipio de Canindé (Vasconcelos, 1965).

El hongo, que, probablemente, fue introducido por semillas procedentes del Estado de Bahía, alcanzó, de 1964 a 1965, una gran dispersión geográfica en Ceará, habiendo contado como factor favorable para ello, los prolongados periodos lluviosos que se registraron en esos años.

Nos parece interesante el estudio del comportamiento del *Ustilago maydis* en nuestro medio, principalmente su capacidad de resistencia a los prolongados estíos que, periódicamente, asolan el nordeste brasileiro. En este sentido, ya estudiamos, en condiciones de laboratorio, la capacidad de resistencia de sus clamidosporas a las altas temperaturas (calor seco), de lo cual trataremos en el presente trabajo.

No encontramos en la literatura, cualquier referencia a estudio semejante, ya sea en relación al mencionado hongo o a las especies afines.

Material y Metodo

Para los diversos ensayos llevados a cabo en el curso del trabajo, efectuados durante los meses de septiembre e octubre de 1965, utilizamos clamidosporas de *Ustilago maydis*, aislado de una espiga de maíz atacada por el hongo y colectada, pocos días antes, en el municipio de Baturité (Estado de Ceará, Brasil).

Una masa de aproximadamente 30 mg. de clamidosporas, acondicionada en una pequeña placa de vidrio, fue llevada a la estufa y sometida, durante 24 horas, a la temperatura de prueba. Luego después de retirada de la estufa las esporas fueron inoculadas en 10 tubos de ensayo conteniendo un medio nutritivo de Czapek e incubadas a la temperatura del laboratorio (26° a 29° C, extremos incluidos).

Transcurridas las primeras 48 horas, contadas a partir de la incubación, iniciamos las observaciones periódicas de los tubos — hechas

de 6 en 6 horas — visando registrar, en cada un de ellos, el inicio del desenvolvimiento de la cultura.

Procediendo así, nueve grupos de clamidosporas (tratamientos) fueron observados, después de sometidos a las respectivas temperaturas de prueba — 30°, 40°, 50°, 60°, 70°, 80°, 90°, 95° e 100° C. El penúltimo tratamiento fue admitido posteriormente, para efecto de mejor determinación de la curva de germinación, cuando se verificó que, a partir de 90° C., ésta entraba en fase de rápido descenso.

Resultados y Discusion

Las esporas sometidas, por 24 horas, a los seis primeros niveles de temperatura, o sea de 30° a 80° C., presentaron inoculación con éxito en todos los respectivos tubos de cultivo (100% de positividad). Varío, sin embargo, entre los citados tratamientos, el tiempo medio de germinación de las clamidosporas (velocidad de germinación). En efecto, en cuanto este tiempo, en relación a los niveles de 30° y 40° C. fue apenas de 66 horas, fue progresivamente mayor en las demás pruebas, conforme se observa en el cuadro I.

En relación o los tratamientos con 90° y 95° C., fue menor el número de inoculaciones bien sucedidas, con apenas 70 y 30% de positividad, respectivamente. En lo que concierne a la velocidad de germinación, obtuvimos 104 horas para el primero tratamiento y, para el ultimo, 120 horas.

Las esporas sometidas, por 24 horas, a la temperatura de 100° C. no germinaron.

Se observa, por los resultados obtenidos, la excelente resistencia presentada por las clamidosporas al calor seco. De otra parte, observamos que a partir de 50° C. (inclusive), al aumento de temperatura de prueba, correspondió, proporcionalmente, un descenso de la velocidad de germinación de las clamidosporas. Siendo ésta velocidad de la más alta importancia para los hongos, especialmente para las especies patógenas, cuyo poder invasor o capacidad de inoculación tiene íntima relación con este aspecto, sería razonable relacionarla con el porcentaje de germinación. Dentro de ésta concepción, imaginamos establecer el "índice de eficiencia germinativa" (índice E. G.) que sería el cociente del poder germinativo (P. G.) por la velocidad de germinación (V. G.). Así, tendríamos $E. G. = P. G. / V. G.$, formula que expresa mejor la capacidad germinativa.

Después que calculamos los índices E. G., los cuales son presentados en el cuadro I — con el poder y la velocidad de germinación correspondiente a cada tratamiento — construimos el gráfico de la figura I que ofrece una interpretación más objetiva de los resultados.

Conclusiones

1. Las clamidosporas de *Ustilago maydis* demostraron gran capacidad de resistencia a las altas temperaturas;

2. Su poder germinativo se conservó inalterado aún después de soportar, por 24 horas seguidas, una temperatura de la orden de 80° C. Las temperaturas de 90°, 95° y 100° C., por igual período de permanencia, redujeron este factor de 100 para, 70, 30 y 0 por ciento, respectivamente; y

3. El índice de eficiencia germinativa (índice E. G.), o sea el cociente del poder germinativo por la velocidad de germinación, fue, entre tanto, decreciendo gradualmente a partir del tratamiento a 50° C.

Summary

"Heat resistance of the chlamydospores of *Ustilago maydis* (DC.) Cda." — In this paper the author made a study of the heat resistance of the chlamydospores of the fungus *Ustilago maydis* (DC.) Cda. Spores were subjected for 24 hours to the following temperatures in degrees centigrade: 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 95 e 100. Following each treatment, the chlamydospores (10 to 15 for each inoculation) were inoculated in tubes containing the Czapek medium (were utilized ten tubes for each treatment).

The first six treatments (30° to 80° C) showed full growth in all tubes. In the other treatments (90°, 95° and 100° C) the germinative power decreased to 70, 30 and 0%, respectively. The germinative power was calculated as a function of the positive tubes. The velocity of germination began to decrease from the third treatment (50° C).

For a better explanation of the results, relating the germinative power (G. P.) with germinative velocity (G. V.), the author created and calculated the index of germinative efficiency (index G. E.), that is expressed by the formula: $G. E. = G. P./G. V.$

Bibliografia

Vasconcelos, I., Primeira contribuição ao inventário de fungos de plantas do Ceará. Bol. Soc. Cear. Agron., Fortaleza, 6: 79—99. 1965

Tratamiento	P. G. (%)	V. G. (en horas)	Índice E. G.
30° C.	100	66	1,52
40° C.	100	66	1,52
50° C.	100	72	1,39
60° C.	100	78	1,28
70° C.	100	82	1,22
80° C.	100	99	1,01
90° C.	70	104	0,67
95° C.	30	120	0,25
100° C.	0	—	0,00

Cuadro I

Poder germinativo (P. G.), velocidad de germinación y índice de eficiencia germinativa (índice E. G.) de clamidosporas de *Ustilago maydis* (DC.) Cda., previamente sometidos, durante 24 horas, a diferentes nivel de temperatura (calor seco). Inoculación em medio nutritivo de Czapek.

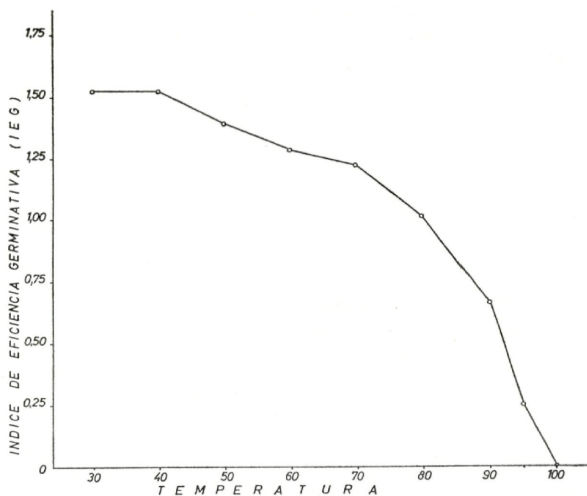


Fig. 1 — Curva del índice de eficiencia germinativa (índice E. G.) de clamidosporas de *Ustilago maydis* (DC.) Cda., inoculadas en un medio nutritivo de Czapek, después de sometidas, durante 24 horas, a diferentes niveles de temperatura (calor seco).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sydowia](#)

Jahr/Year: 1967/1968

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Da Ponte J. Julio

Artikel/Article: [Resistencia de las Clamidosporas de Ustilago Maydis \(DC.\) Cda. A las altas Temperaturas. 159-162](#)