

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN

FUNDACION MIGUEL LILLO

LILLOA

TOMO XXXIII:20

M.E.LOZZIA DE CANELADA y A.M. FRIAS DE FERNANDEZ - EFECTO DE LA LUZ
Y DE LA TEMPERATURA EN LA GERMINACION DE ASPARAGUS OFFICINALIS L.

(Págs. 341 - 350; 6 gráf.)

TUCUMAN
REPUBLICA ARGENTINA

1973

EFECTO DE LA LUZ Y DE LA TEMPERATURA EN LA GERMINACION DE ASPARAGUS OFFICINALIS L.

por M.E. LOZZIA DE CANELADA y A.M. FRIAS DE FERNANDEZ

SUMMARY

Effect of light and temperature on the germination of *Asparagus officinalis* L. Seeds of *Asparagus officinalis* L. germinated under controlled periods of light and at different ranges.

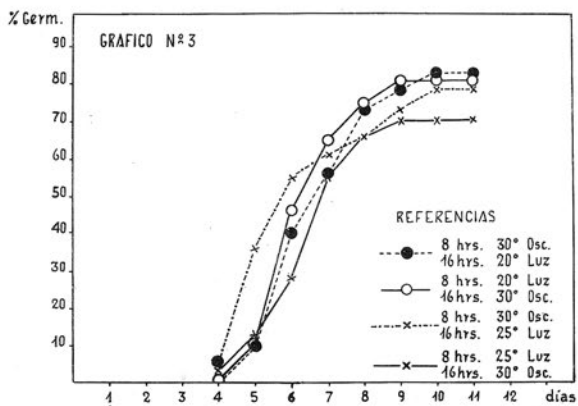
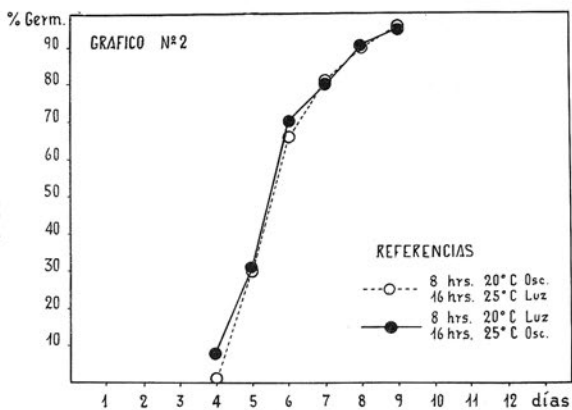
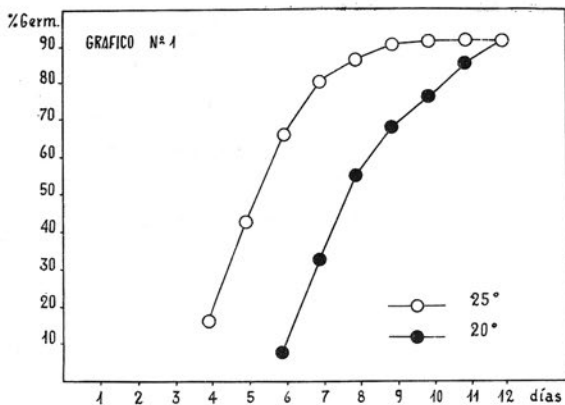
Germination reached its optimum at 25° C. No statistically meaningful result was observed in the germination rate of the seeds under different light periods.

INTRODUCCION

El estudio de la especie *A. officinalis* L., reviste gran interés por varios motivos teóricos y prácticos, entre los cuales se destacan la complejidad que presenta la determinación temprana del sexo (Bozzini, 1959; Flory, 1932; Ghisleni, 1949 y 1958; Rick y Hanna, 1943; Robbins y Jones 1926; Tiedjens, 1924) y la creciente importancia económica de la especie (Ellison y colab. 1960; Scheer y colab. 1960). El propósito del presente trabajo es contribuir al estudio de su fisiología en el aspecto de la germinación. Investigaciones de esta índole permiten conocer los mecanismos internos del funcionamiento de las plantas tan necesarios para interpretar y resolver problemas aplicados (Mayer, 1963; Sánchez, 1965; Soriano, 1953). Cabe señalar que los aportes realizados en este aspecto no contemplan las variables estudiadas por nosotros (Borthwick, 1925).

MATERIALES Y METODOS

Se utilizaron semillas provenientes de los campos de cultivos de la Facultad de Agronomía y Zootecnia de la U.N.T. Las mismas fueron recolectadas en febrero de 1970 e inmediatamente utilizadas en el lapso de diez



días). Se colocaron las semillas sobre algodón y papel de filtro húmedo, en cajas de acrílico. La luz suministrada provenía de un panel de tubos fluorescentes, cuya intensidad fue graduada adaptando la distancia a que se encontraban los cultivos, de manera de igualarla a la luz del día, por medio de un fotómetro electrónico de alta sensibilidad.

Para ensayos en oscuridad se cubrieron las cajas con plástico negro. En todos ellos se efectuaron tres repeticiones de 20 semillas cada una.

Los ensayos efectuados fueron:

- “A” - Efecto de la luz continua y de las temperaturas de 20° y 25° C sobre la germinación de *A. officinalis*.
- “B” - Efecto de la alternancia de luz-oscuridad y temperaturas de 20° y 25° C sobre la germinación de semillas de *A. officinalis*.
- “C” - Efecto de la alternancia de luz-oscuridad y temperaturas de 20°, 25° y 30° C sobre la germinación de semillas de *A. officinalis*.
- “D” - Efecto de la alternancia de temperatura de 20° y 25° C con luz continua, sobre la germinación de semillas de *A. officinalis*.
- “E” - Efecto de la oscuridad permanente sobre la germinación de semillas de *A. officinalis*.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los cuadros que acompañan la presentación de cada ensayo expresan el número y porcentaje de semillas germinadas.

Ensayo “A” : Efecto de la luz continua y de las temperaturas de 20° y 25° C sobre la germinación de semillas de *A. officinalis*.

CUADRO I

días	25° C	20° C
4	10 (16%)	---
5	26 (43%)	---
6	40 (66%)	5 (8%)
7	48 (80%)	20 (33%)
8	52 (86%)	33 (55%)
9	54 (90%)	41 (68%)
10	55 (91%)	46 (76%)
11	55 (91%)	51 (85%)
12	55 (91%)	54 (90%)

En el gráfico N° 1 se observan los porcentajes de germinación de las semillas a 20° y 25° C. El desplazamiento de la curva de 20° C. hacia la derecha señala el retardo en la germinación debido a esa temperatura. La curva de los 25° C alcanza una germinación del 90% al noveno día, porcentaje que recién es alcanzado por las semillas a 20° C a los doce días.

Ensayo "B": Efecto de la alternancia de luz-oscuridad y temperaturas de 20° y 25° C sobre la germinación de semillas de *A. officinalis*.

Los tratamientos a que fueron sometidas las semillas fueron:

1. 8 horas a 20° C en oscuridad y 16 horas a 25° C en luz
2. 8 horas a 20° C en luz y 16 horas a 25° C en oscuridad

CUADRO II

días	Tratamiento 1	Tratamiento 2
4	1 (1%)	5 (8%)
5	18 (30%)	19 (31%)
6	40 (66%)	42 (70%)
7	49 (81%)	48 (80%)
8	54 (90%)	55 (91%)
9	58 (96%)	57 (95%)

Los resultados son similares en ambos tratamientos, según se observa en el gráfico N° 2 donde ambas curvas son análogas

Ensayo "C": Efecto de la alternancia de luz-oscuridad y temperaturas de 20°, 25° y 30° C sobre la germinación de semillas de *A. officinalis*.

Tratamientos efectuados:

1. 8 horas a 30° C en oscuridad y 16 horas a 20° C en luz.
2. 8 horas a 20° C en luz y 16 horas a 30° C en oscuridad.
3. 8 horas a 30° C en oscuridad y 16 horas a 25° C en luz.
4. 8 horas a 25° C en luz y 16 horas a 30° C en oscuridad.

CUADRO III

días	Tratam. 1	Tratam. 2	Tratam. 3	Tratam. 4
4	---	1 (1%)	4 (6%)	2 (3%)
5	6 (10%)	6 (10%)	22 (36%)	8 (13%)
6	24 (40%)	28 (46%)	33 (55%)	17 (28%)
7	34 (56%)	39 (65%)	37 (61%)	33 (55%)
8	44 (73%)	45 (75%)	40 (66%)	40 (66%)
9	47 (87%)	49 (81%)	44 (73%)	42 (70%)
10	50 (83%)	49 (81%)	47 (78%)	42 (70%)
11	50 (83%)	49 (81%)	47 (78%)	42 (70%)

Como se puede apreciar en el gráfico N° 3, en el que se representan los resultados de estos tratamientos, hay una estrecha similitud entre las cuatro curvas, prácticamente sin dispersión de los datos. Para su tratamiento estadístico se efectuó el cálculo del coeficiente de correlación, hallándose, para una correlación recta de los 4 al 9, un coeficiente de + 0.96.

La correlación curva para el total de los días es mayor de 0,99, o sea casi perfecta.

Sólo cabe agregar que, aunque no es estadísticamente significativa, la curva de menor rendimiento (tratam.4) es la que corresponde a las semillas con mayor permanencia a mayor temperatura. No se observó efecto alguno en la alternancia de luz-oscuridad.

Ensayo "D": Efecto de la alternancia de temperaturas de 20° y 25° C con luz continua sobre la germinación de semillas de *A. officinalis*.

Se mantuvieron las semillas con luz continua y con las siguientes alternancias de temperatura:

1. 8 horas a 25° C y 16 horas a 20° C
2. 8 horas a 20° C y 16 horas a 25° C

CUADRO IV

días	Tratamiento 1	Tratamiento 2
4	--	1 (1%)
5	9 (15%)	9 (15%)
6	23 (38%)	32 (53%)
7	41 (68%)	46 (76%)
8	44 (73%)	51 (85%)
9	49 (85%)	51 (85%)
10	51 (85%)	52 (86%)

Como se observa en el gráfico N° 4, la curva correspondiente al tratamiento 2 presenta mayor pendiente, que, aunque no se traduce por una diferencia estadísticamente significativa, señala una influencia favorable de la mayor permanencia a 25° C.

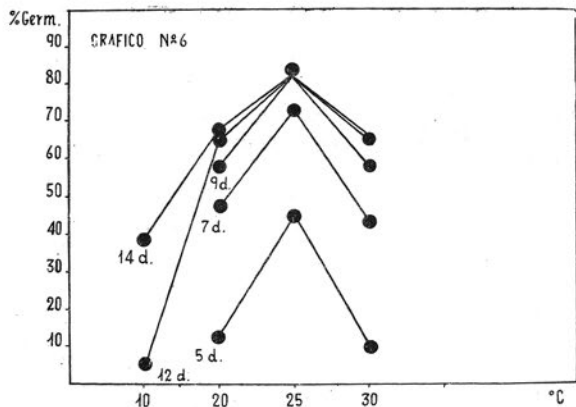
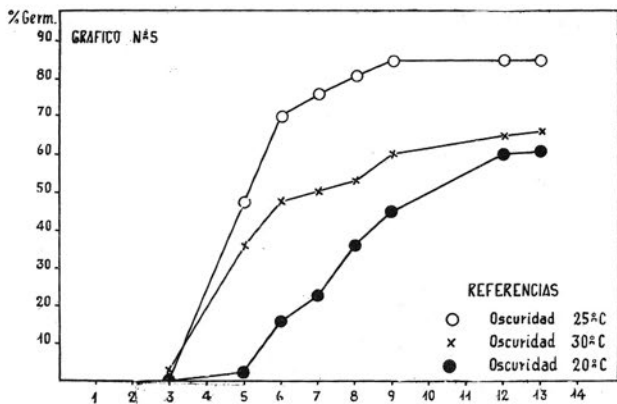
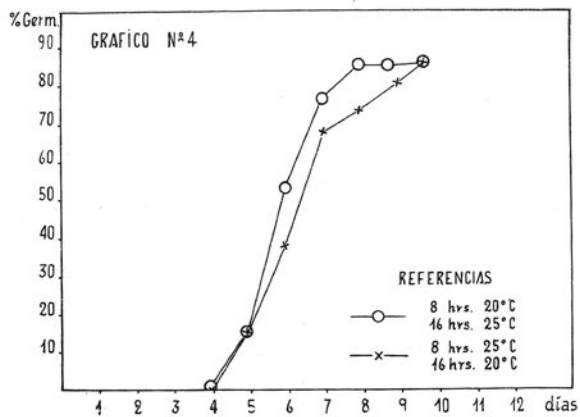
Ensayo "E": Efecto de la oscuridad permanente sobre la germinación de las semillas de *A. officinalis*.

CUADRO V

días	20° C	25° C	30° C
3	-	1 (1%)	2 (3%)
5	2 (3%)	29 (48%)	22 (36%)
6	10 (16%)	42 (70%)	29 (48%)
7	14 (23%)	46 (76%)	30 (50%)
8	22 (36%)	49 (81%)	32 (53%)
9	27 (45%)	51 (85%)	36 (60%)
12	36 (60%)	51 (85%)	39 (65%)
13	37 (61%)	51 (85%)	40 (66%)

El gráfico N° 5, correspondiente a este ensayo, evidencia que los mayores porcentajes de germinación corresponden a la temperatura de 25° C y los menores a las de 20° C.

En el gráfico N° 6, se representan los porcentajes de germinación a diferentes temperaturas (10° C, 20° C, 25° C, 30° C), en diferentes períodos de tiempo (5,7,9,12,14 días). El pico de mayor germinación se obtiene a los 25° C, siendo también el más precoz.



Se ha efectuado el estudio comparativo entre los experimentos correspondientes a la germinación a 25° C en luz y en oscuridad, no encontrándose diferencias significativas entre los dos ensayos.

BIBLIOGRAFIA

- Borthwick,H.A.,1925. Factors influencing the rate of germination of the seed of *Asparagus officinalis*.- Calif.Agric.Exp.Sta., Technol.Pap. 18: 1-17.
- Bozzini,A.1959. Revisione cito-sistemática del género *Asparagus* L.-I: Le specie di *Asparagus* della Flora italiana e chiave analítica per la loro determinazione.- *Caryologia* 12: 199-264.
- Ellison,J.H., Scheer,D.F., Wagner,J.1960. *Asparagus* yield as related to plant vigor, earliness and sex.- *Proc.Am.Soc.hort.Sci.* 75: 411-415.
- Flory,W.S.Jr.,1932. Genetic and cytological investigation on *Asparagus officinalis* L.- *Genetics* 17: 432-467.
- Ghisleni,P.L.1949. La biología dell 'asparago. *Italia agricola* 5: 313-319.
- 1958. Aggiornamenti su problemi biológicos e genéticos dell 'Asparago (*Asparagus officinalis* L.). *Allionia* 4: 37-50.
- Hagen,C.E., Borthwick,H.A., Hendricks,S.B.1954. Oxygen consumption of lettuce seed in relation to photocontrol of germination.- *Bot.Gaz.* 115: 360-364.
- Mayer,A.M., Poljakoff-Mayber,A.1963. The germination of seeds. *Plant physiology division*, ed. por P.F.Wareing y A.W.Galston. III. En *International series of monographs on pure and applied biology*. Pergamon Press. Oxford.
- Rick,C.M., Hanna,G.C.1943. Determination of sex in *Asparagus officinalis* L.- *Am.J.Bot.* 30: 711-714.
- Robbins,W.W., Jones,H.A.1926. Secondary sex characters in *Asparagus officinalis* L.- *Hilgardia* 1, 9: 183-201.
- Sánchez,R.A.1965. El fotocontrol en el proceso de la germinación.- *Cienc.Invest.* 21, 4: 145-192. *
- Scheer,D.F., Ellison,J.H., Johnson,M.W.1960. Effect fruit maturity on seed of *Asparagus officinalis* L.- *Proc.Am.Soc.hort.Sci.* 75: 407-410.
- Soriano,A.1953. Estudios sobre germinación. I.-*Revta Invest.agríc.B.Aires* 7, 4: 315-340.
- Tiedjens,V.A.1924. Some physiological aspects of *Asparagus officinalis*.- *Proc.Amer.Soc. Hort.Sci.*1924: 129-140.