

Ensayo de Vernalización y Foto-periodismo (1)

Ing. Agr. MANUEL CANEL
Jefe de la Sección Fitopatología del
Inst. Fitotécnico La Estanzuela

Ing. Agr. EMILIO CONDE JAHN
Practicante del Inst. Fitotécnico
La Estanzuela

Termo fase

De la comparación de las series vernalizadas y sin vernalizar surge como resultado que todas las especies y variedades han reaccionado a la vernalización en forma positiva, pero con diferente intensidad según las especies y variedades. Este resultado debe atribuirse a la época de siembra tardía. Si este ensayo se hubiera efectuado en los meses de invierno no habríamos observado diferencias de vernalización en el desarrollo de las plantas cultivadas a la intemperie.

Mientras la cebada cervecera, lino y trigo Klein 157, tienen pocas exigencias de frío en su **termo-estadio**, las otras variedades de trigo acusan mayor necesidad de bajas temperaturas; esto es especialmente notable en el trigo Rietti, pues las series no vernalizadas aún no han espigado a los 6 meses de la siembra, con excepción de la serie a baja temperatura y en día largo que lo ha podido hacer en virtud de las temperaturas más bajas de que pudo disponer durante las noches del otoño y verano. Los trigos Litorales y Sinvalocho tienen exigencias medianas.

Foto Fase

Para determinar las exigencias de la termo-fase, conviene trabajar sobre la serie vernalizada, pues habiéndose llenado las necesidades del 1.er período, quedan eliminadas las influencias, que, sobre el desarrollo, tienen las temperaturas y que interferirían sobre los resultados del tratamiento foto-periódico.

Todas las plantas en día largo han acelerado su desarrollo, como era de esperar tratándose de especies de día largo; pero existen diferencias notables en el comportamiento de algunas variedades de trigos. Así el Rietti, y, en algo menor grado, el Klein 157, demuestran mayores exigencias foto periódicas, es decir, precisan un día más largo o toleran menos un día corto.

(1) Este trabajo fué realizado bajo la dirección del Ing. Agr. Manuel Canel, distinguido Jefe de la Sección Fitopatología del Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional "La Estanzuela".

En este ensayo se aplicó al Rietti una vernalización de 30 días, cuando la práctica de años anteriores, ha demostrado la conveniencia de prolongar el tratamiento hasta unos 45 días. Habiéndonos visto obligados a acortar el tratamiento por estar muy avanzada la época para efectuar siembra de cereales a la intemperie. Por lo tanto de haber procedido correctamente, la serie **vernalizada en día largo** habría demostrado mayor precocidad y las diferencias con las series paralelas correspondientes habrían sido mayores de los 26.4 y 27.0 días observados.

Las variedades menos exigentes son los trigos precoces, litoral y Sinvalochó.

El lino, cebada cervecera y trigo Litoral 2, tienen exigencias medianas.

Influencia de la temperatura ambiente sobre el desarrollo

La comparación entre las series en bajas y altas temperaturas no acusó las diferencias pronunciadas, que se observaron en otros ensayos, pues lo avanzado de la época de siembra, hizo que la serie en baja temperatura (intemperie), dispusiera de temperaturas que se aproximan a la temperatura de 30°C óptimas para estas especies.

Consideraciones generales

Comparando las características vegetativas de las diferentes especies y variedades vemos que los trigos precoces, Litoral precoz y Sinvalochó, lo mismo que se ha observado en el 38 M. A. (1), tienen como característica común: el ser menos exigentes en su **foto-estadio**; y de ahí la posibilidad de realizar con mayor rapidez, que las otras variedades, su desarrollo en los días cortos de agosto y setiembre. Su precocidad no deriva, como lo demuestran los ensayos de vernalización, de sus menores exigencias en la termo-fase, ya que necesitan más frío que otras variedades, más tardías como Klein 157 y Klein Pirámide. Las exigencias en frío tienden a limitar para estas variedades, la posibilidad de siembras excepcionalmente tardías; así el 38. M. A. es conocido como perdiendo su precocidad en siembras tardías y aún no llegando a espigar en zonas muy australes de la Argentina, cuando se le siembra en la primavera. El Litoral precoz a su vez tiene menos exigencias en bajas temperaturas, que el 38. M. A. y menos aún que estos el Sinvalochó. Por lo tanto la obtención de una variedad con menos exigencias en su **termo y**

(1) Canel Manuel, Las teorías de Lysenko y su aplicación en el Uruguay. Rev. Asoc. de Ingenieros Agrónomos. Año X (1): 1938.

foto fase, significaría la posibilidad de obtener una mayor precocidad en la siembra tardía de este tipo de variedades.

El trigo Rietti y el Klein 157, señalan 2 tipos de trigos muy interesantes, ambos exigen día largo, en cuyas condiciones, igualan en precocidad a las otras variedades. En cambio son muy diferentes en su **termo-fase**, el 1.º exige 45 días de vernalización y el 2.º prácticamente no tiene exigencias. Por lo tanto el Rietti debe sembrarse temprano para cumplir su larga **termo-fase** en invierno y fracasa en siembras tardías donde le faltan esas condiciones. El Klein 157 puede sembrarse hasta en épocas relativamente avanzadas. Sembrando en épocas muy tempranas no corre el riesgo de encañar o espigar, como ocurriría con trigos menos exigentes en su **foto-fase**, pues los días cortos del otoño le son desfavorables para su rápido desarrollo.

Del punto de vista de las posibilidades de siembra cuando ésta debe postergarse por condiciones desfavorables para la misma, parece aconsejable la obtención de variedades del tipo Klein 157 y Lin Calel, debido a sus buenos resultados en siembras algo más tardías, frente a los del tipo Rietti, Blackhull.

La Cebada y el Lino, no acusaron exigencias grandes en sus necesidades de bajas temperaturas ni en su **foto-fase**; por lo tanto su desarrollo no se retrasa de manera sensible cuando son sembrados en épocas tardías.

TECNICA EMPLEADA

Vernalización

Las semillas se colocan 8 horas en agua, a temperatura de 15º a 18ºC, luego se retira el agua y se dejan los granos (a la temperatura del ambiente del Laboratorio) hasta ruptura de la cutícula, en este momento se colocan en la refrigeradora, a una temperatura de 1º a 4ºC sobre cero, durante un número de días variable según las exigencias en frío del **termo-estadio** de las distintas especies y variedades.

Para este ensayo, se calculó que un mes alcanzaba para todas. Hay que hacer notar que las que precisan menos, no son afectadas por quedar más tiempo del necesario.

Tratamiento foto-periódico. — Se colocaron 2 series, una en día largo de 24 horas con iluminación eléctrica por medio de una lamparilla de 40 wats. durante la noche, colocada a 1 metro de altura sobre las plantas, la serie en día corto estuvo sometida al día normal para esa época del año, que fué de 13 a 15 horas.

Factor temperatura. — La serie de baja temperatura se obtuvo colocando las plantas a 1º intemperie y la de alta temperatura colocándolas en el invernáculo.

Número de días desde germinación a espigazón o floración de cereales y lino, vernalizados y sin vernalizar, cultivados con día corto y largo (24 °h.) y alta y baja temperatura

Variedad	Serie alta temperatura				Serie baja temperatura			
			sin				sin	
	Vernalizada		vernalizar		Vernalizada		vernalizar	
	día		día		día		día	
	corto	largo	corto	largo	corto	largo	corto	largo
Cebada cervecera								
Pampa B	32.1	22.2	34.3	25.6	40.5	29.7	35.3	30.5
Lino 117	45.1	35.4	50.7	46.1	42.7	38.8	51.0	44.3
Trigo duro	53.0	39.4	62.8	51.6	61.2	41.0	69.8	56.6
Trigo Litoral Precoz	44.5	36.3	64.0	59.1	48.0	40.0	58.0	53.1
Sinvalochó	39.1	34.0	53.8	47.2	47.9	39.2	52.2	48.2
Litoral 2	44.0	34.4	61.9	49.5	39.7	37.7	65.0	54.6
Pirámide	50.7	35.9	44.5	41.3	52.1	41.3	63.0	37.0 (1)
Klein 157	50.7	34.2	52.7	36.8	59.3	37.9	65.1	44.4
Rietti	82.8	56.4			85.0	68.0		

Germinación

Todos los cereales germinaron el 13.X.44.

El lino germinó el 15.X.44.

(1) Una planta.

Termo-fase

Variedad		Serie alta temperatura día		Serie baja temperatura día	
		corto	largo	corto	largo
Cebada cervecera	C	34.3	25.6	35.3	30.5
Pampa B	V	32.1	22.2	40.5	29.7
Lino	C	50.7	46.1	51.0	44.3
	V	45.1	35.4	42.7	38.8
Trigo duro	C	62.8	51.6	69.8	56.6
Barba negra	V	53.0	39.4	61.2	41.0
Trigo Litoral	C	64.0	59.1	58.0	53.1
Precoz	V	44.5	36.3	48.0	40.0
Trigo	C	53.8	47.2	52.2	48.2
Sinvalochó	V	39.1	34.0	45.9	39.2
Trigo	C	61.9	49.5	65.0	51.6
Litoral 2	V	44.0	34.4	39.7	37.7
Trigo Klein	C	44.5	41.3	63.0	37.0 ⁽¹⁾
Pirámide	V	50.7	35.9	52.1	41.3
Trigo Klein	C	52.7	36.8	65.1	44.4
157	V	50.7	34.2	59.3	37.9
Trigo	C				
Rietti	V	82.8	56.4	85.0	68.0

C = control sin vernalizar.

V = vernalizada.

(1) Una planta.

Foto-fase

Variedad		Serie alta temperatura sin		Serie baja temperatura sin	
		vernalizada	vernalizar	vernalizada	vernalizar
Cebada cervecera	Dc	32.1	34.3	40.5	35.3
Pampa B	D1	22.2	25.6	29.7	30.5
Lino 117	Dc	45.1	50.7	42.7	51.0
	D1	35.4	46.1	38.8	44.3
Trigo Duro	Dc	53.0	62.8	61.2	69.8
Barba negra	D1	39.4	51.6	41.0	56.6
Trigo	Dc	44.5	64.0	48.0	58.0
Litoral Precoz	D1	36.3	59.1	40.0	53.1
Trigo	Dc	39.1	53.8	45.9	52.2
Sinvalochó	D1	34.0	47.2	39.2	48.2
Trigo	Dc	44.0	61.9	39.7	65.0
Litoral 2	D1	34.4	49.5	37.7	51.6
Trigo Klein	Dc	50.7	44.5	52.1	63.0
Pirámide	D1	35.9	41.3	41.3	37.0 (1)
Trigo Klein	Dc	50.7	52.7	59.3	65.1
157	D1	34.2	36.8	37.9	44.4
Trigo Rietti	Dc	82.8		85.0	—
	D1	56.4		68.0	—

Dc = día corto, 13 a 15 horas luz.

D1 = día largo, 24 horas luz.

(1) Una planta.

Influencia de la temperatura

Variedad	Serie vernalizada día		Serie sin vernalizar día	
	corto	largo	corto	largo
Cebada cervecera A t	32.1	22.2	34.3	25.6
Pampa B B t	40.5	29.7	35.3	30.5
Lino 117 A t	45.1	35.4	50.7	46.1
..... B t	42.7	38.8	51.0	44.3
Trigo Duro A t	53.0	39.4	62.8	51.6
Barba negra ... B t	61.2	41.0	69.8	56.6
Trigo Litoral A t	44.5	36.3	64.0	59.1
Precoz B t	48.0	40.0	58.0	53.1
Trigo A t	39.1	34.0	53.8	47.2
Sinvalacho B t	45.9	39.2	52.2	48.2
Trigo A t	44.0	34.4	61.9	49.5
Litoral 2 B t	39.7	37.7	65.0	51.6
Trigo A t	50.7	35.9	44.5	41.3
Klein Pirámide B t	52.1	41.3	63.0	37.0 (1)
Trigo A t	50.7	34.2	52.7	36.8
Klein 157 B t	59.3	37.9	65.1	44.4
Trigo A t	82.8	56.4		
Rietti B t	85.0	68.0		

A t = alta temperatura (invernáculo).

B t = baja temperatura (invernáculo).

(1) Una planta.