

# NOTAS BREVES

## INTRODUCCION DE FUENTES DE ENANISMO A GENERACIONES SEGREGANTES Y LINEAS AVANZADAS DE TRIGOS PRIMAVERALES Y ALTERNATIVOS DE LA ESTACION EXPERIMENTAL CARILLANCA<sup>1</sup>

Transfer of dwarfness sources to segregant generations and advanced lines of spring and alternative wheats

Cristian Hewstone M.<sup>2</sup>

### SUMMARY

The transfer of dwarfness sources, Norin 10, Tom Thumb, and S948-A1, to segregant generations and advanced lines of spring and alternative wheats is analyzed, using the Carillanca Experiment Station registers. The steps of this process are described and the reduction and variation of the advanced lines plant's height under trial is discussed.

### INTRODUCCION

Las lluvias intensas y vientos fuertes, que suelen ocurrir en la zona sur de Chile durante las etapas de espiadura y madurez de los trigos, constituyen una limitación para el cultivo de variedades de caña alta y escasa resistencia a la tendadura

Los daños directos que la tendadura causa a la producción de trigo, así como la dificultad que impone a la obtención de altos rendimientos mediante el uso de técnicas mejoradas de cultivo, han sido reconocidos desde hace largo tiempo (Borlaug, 1968), (Briggle y Vogel, 1968).

La generalizada susceptibilidad a la tendadura, asociada a una elevada altura, de las primeras introducciones a la zona sur de materiales desarrollados en otras regiones o países, indujo al Programa de Mejoramiento de Trigos de la Estación Experimental Carillanca a enfrentar este problema mediante un esfuerzo sostenido para disminuir la altura de los materiales creados. Es así como, desde 1959, se fueron incorporando en sus cruzamientos fuentes de enanismo aportadas por diferentes progenitores y se realizó una intensa selección para lograr caña más firme.

Como resultado de este trabajo, entre 1963 y 1970, la altura promedio de las líneas y variedades en ensayos disminuyó desde 110,77 cm a 87,14 cm, con un aumento de la resistencia a la tendadura (Hewstone, 1972). Un análisis de este proceso es el motivo del presente trabajo.

### Antecedentes

Al crearse la Estación Experimental Carillanca en 1959 y pasar a ser la sede del programa de mejoramiento de trigos para la zona sur, se vió la necesidad de prolongar el período vegetativo de los trigos de primavera, para lograr una mejor adaptación a las condiciones ambientales de esta zona. Con este objetivo, se inició un programa de cruzamientos entre trigos invernales y primaverales (Hewstone, 1982). Entre los progenitores de estas primeras cruza se encontraban algunas líneas invernales, Norin 10/Brevor, procedentes del Estado de Washington. Trigos mexicanos con el progenitor Norin 10 comienzan a parecer en líneas F<sub>2</sub> de 1963 y han sobrepasado posteriormente en importancia a los invernales en el total de cruzamientos.

En 1969 se introdujeron a Carillanca selecciones hechas por el autor en generaciones F<sub>3</sub> y F<sub>4</sub> de cruza con Tom Thumb y S948-A1, sembradas en El Batán, México, en el verano de 1968. En el mismo año se realizaron las primeras cruza, aumentando su número desde 1970.

<sup>1</sup> Recepción de originales: 31 de marzo de 1983.

<sup>2</sup> Estación Experimental Carillanca (INIA), Casilla 58-D, Temuco, Chile.

La activa incorporación de estas fuentes de enanismo se ha traducido en la obtención de las variedades comerciales de hábito primaveral *Loncofén* y *Naofén* y las de hábito alternativo *Huenufén*, *Budifén* y *Rancofén*, todas de buena resistencia a la tendadura y tipo semienano, originado en el progenitor Norin 10/Brevor.

**MATERIALES Y METODOS**

Se revisaron las listas de material segregante, generaciones F<sub>2</sub> a F<sub>6</sub> y de líneas y variedades en ensayos de rendimiento sembrados en Carillanca entre las temporadas 1962/63 y 1982/83, 21 años, calificando las cruzas como portadoras o no portadoras de algunas de las fuentes de enanismo, Norin 10, Tom Thumb y S948-A1. El análisis total comprendió 41.695 segregantes y 2823 líneas y variedades en 127 ensayos de rendimiento.

En las líneas y variedades en ensayos, se determinó también el porcentaje de las portadoras de fuentes de enanismo en relación al total, considerando a los testigos comunes una sola vez en el conteo.

Se estimó el cambio producido por la incorporación de fuentes de enanismo en la altura de las líneas en ensayos, expresando el promedio de la altura de éstas como porcentaje de la altura media de la variedad Vilmorín 29, sin genes de enanismo, obtenida en los diferentes ensayos cada año, por ser esta variedad la única que ha permanecido como testigo en el período estudiado. Para este cálculo se consideraron las repeticiones de los testigos en los ensayos, lo que aumenta a 3162 las observaciones en los 127 ensayos.

Una estimación de la alteración en la altura, producida como consecuencia de la incorporación a los ensayos de líneas y variedades con las diferentes fuentes de enanismo, se logró obteniendo el coeficiente de variación, expresado como porcentaje, de la altura de la totalidad de las líneas y variedades en ensayos en cada año.

**RESULTADOS Y DISCUSION**

Los segregantes que incluían a Norin 10 entre sus progenitores, alcanzaban a más del 75% en la F<sub>2</sub> y sobre el 80% en las restantes generaciones, al momento de introducirse en las cruzas a Tom Thumb y S948-A1. En 1968 ya se había sobrepasado el 80% para la suma total segregantes. (Figura 1).

La mayoría de los cruzamientos de las introducciones con Tom Thumb y S948-A1 se realizó con progenitores que también incluían Norin 10, por lo cual sus curvas se insertan bajo la curva total. La relación entre sus porcentajes es sólo reflejo de la proporción con que se utilizaron en el programa de cruzamientos.

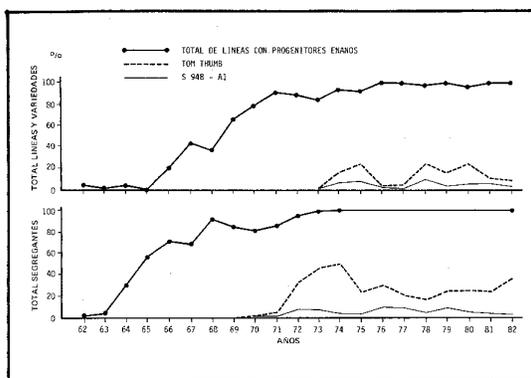


FIGURA 1. Porcentaje del material con fuentes de enanismo en la Est. Exp. Carillanca, 1962-1982.

FIGURE 1. Percentage of the breeding material with dwarfness sources at Carillanca Exp. Sta., 1962-1982.

Líneas avanzadas con el progenitor Norin 10, seleccionadas bajo las condiciones de Carillanca, se incorporan a ensayos de rendimiento en 1966 y, desde 1967, las provenientes de cruzas hechas en esta Estación. Los resultados se reflejan en el aumento de su importancia relativa, superando el 80% del total desde 1971. (Figura 1).

La curva para el total de líneas y variedades en ensayo con fuentes de enanismo en sus progenitores, se repite en la Figura 2 con la escala de porcentajes duplicada, para acentuar sus diferencias anuales y en relación a las curvas correspondientes a la altura promedio expresada en porcentaje de Vilmorín 29 y al coeficiente de variación de la altura de todas las líneas en ensayo.

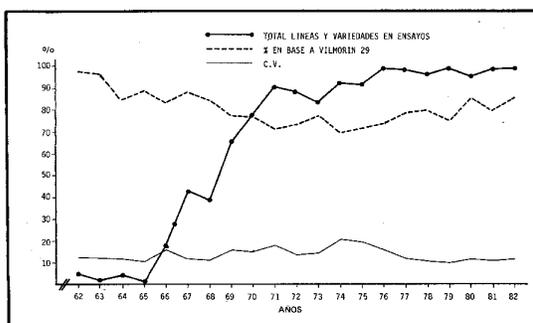


FIGURA 2. Porcentaje de material con fuentes de enanismo; altura promedio, como % de Vilmorín 29; C.V. para altura del total de líneas. Carillanca, 1962-1982.

FIGURE 2. Percentage of the breeding material with dwarfness sources; average height as % of Vilmorín 29; variation coefficient for height of all lines. Carillanca, 1962-1982.

En 1964 se produce una drástica disminución de tamaño, como consecuencia del buen comportamiento en 1963 de las primeras líneas avanzadas creadas en Carillanca y la consiguiente eliminación de material introducido. A medida que aumenta el porcentaje de líneas con progenitores enanos, la altura se va reduciendo hasta un nivel mínimo en 1974, con la incorporación a ensayos de líneas con Tom Thumb y S948—A1. Vilmorín 29 llegó a 112,5 cm en 1962 y 119,5 cm en 1974. Desde este año comienza a aumentar la altura promedio de las líneas hasta un nivel de 80 a 85% de la de Vilmorín 29, debido a la eliminación de los tipos más bajos, con menor adaptación. El bajo porcentaje de 1979 se debe más al notable crecimiento de Vilmorín 29, 133,3 cm que a la incorporación de nuevas líneas enanas.

La diferencia de altura entre los materiales tradicionales y los nuevos, con progenitores que incluyen a Norín 10, se manifiesta en 1966 por un aumento del coeficiente de variación. La eliminación progresiva de los primeros en 1967 y 1968 vuelve a disminuir este coeficiente que, desde 1969, se mantiene elevado como consecuencia de la incorporación masiva de líneas de diferentes alturas, hasta alcanzar su máximo en 1974 y 1975, con la aparición de líneas con Tom Thumb y S948—A1. Su declinación y posterior estabilidad en niveles semejantes a los originales se deben a la eliminación de tipos extremadamente bajos, aún poco adaptados y a una generalizada mayor firmeza de caña conseguida en los tipos más altos.

El número de genes aportados por las fuentes de enanismo empleadas es muy difícil de estimar sin estudios genéticos adecuados. A juzgar por las alturas de algunas líneas en ensayo, se habrían obtenido hasta triple enanos. El proceso de selección por adaptación, rendimiento y mayor firmeza de caña, sin embargo, estaría tendiendo a eliminar hasta el momento a estos tipos extremos, permaneciendo en ensayo, principalmente, líneas que podrían calificarse como semi—enanas, probablemente portadoras de un solo gen para enanismo y cuya altura media se ha mantenido, desde 1976, entre los 90 y 99 cm.

## CONCLUSIONES

En el Programa de Mejoramiento de Trigos Primaverales y Alternativos de Carillanca, se han utilizado fuentes de enanismo aportados por las variedades Norín 10, Tom Thumb y S948—A1.

Líneas invernales de la cruce Norín 10/Brevor, originarias del Estado de Washington, se utilizaron en cruzamientos entre 1959 y 1962. En 1963 se comienza a incorporar, además, progenitores primaverales con Norín 10 y Norín 10/Brevor procedentes de México, los que fueron aumentando su importancia relativa. Desde 1968, sobre el 80% de las líneas segregantes contaron a Norín 10 entre sus progenitores.

Líneas primaverales segregantes con progenitores Tom Thumb y S948—A1 fueron introducidas desde México en 1969, año en que comenzaron a usarse como progenitoras, representando en conjunto sus cruces alrededor del 35% de los segregantes en la actualidad. El total de las líneas segregantes portaba alguna de estas tres fuentes de enanismo en 1974.

Las líneas en ensayos con el progenitor Norín 10 aumentaron de casi 0% en 1965 a sobre el 80% en 1971. Prácticamente, todas las líneas en ensayo cuentan actualmente entre sus progenitores con alguna fuente de enanismo.

La incorporación de estas líneas a los ensayos produjo una disminución de la altura y un aumento de su coeficiente de variación. El proceso se ha invertido parcialmente en las últimas temporadas, por eliminación de los tipos muy bajos y la consiguiente disminución de la variabilidad, presentando el promedio de las líneas un tipo semienano con altura de 90 a 99 cm. Esto representa entre un 80 y 85% de la altura de Vilmorín 29, habiéndose comenzado en 1962 con un 98%.

## LITERATURA CITADA

BORLAUG, E. NORMAN. 1968. Wheat breeding and its impact on world food supply. Proc. 3rd Int. Wheat Genet. Symp. Canberra 1968. Aust. Acad. Sci., Canberra. p: 1—36.

BRIGGLE, L.W. and VOGEL, O.A. 1968. Breeding short—stature, disease resistant wheats in the United States. Euphytica Supplement N° 1 (1968): 107—130.

HEWSTONE M., CRISTIAN. 1972. Factores de selección para trigos de primavera en la Estación Experimental Carillanca. Simiente 17(2) 1—2; 3—7.

HEWSTONE M., CRISTIAN. 1982. Programa de mejoramiento de trigos de la Estación Experimental Carillanca. Investigación y Progreso Agropecuario Carillanca 1(2): 2—8.

## CORRECCIONES AL VOL. 44, Nº 1-1984

Los autores del artículo "ALTERACIONES PRODUCTIVAS INDUCIDAS POR DOSIS CONTINUADAS DE PCBs Y DDT EN GALLINAS DE DOS AÑOS DE EDAD", nos piden las siguientes correcciones a errores del manuscrito.

Página 81 :

SUMMARY, first line: were it says "200 ppm", it should say "20 ppm"

Página 83 :

CONCLUSIONES, punto 4: donde dice "tercera semana", debe decir "primera semana"