



“ESTUDIO ECOFISIOLÓGICO DE TRES CULTIVARES DE TRIGO (*Triticum aestivum*) EN DOS ÉPOCAS DE SIEMBRA Y EVALUACIÓN DE LA SIMULACIÓN DEL RENDIMIENTO DEL MODELO MCSPT”

Maribel Andrea Rojas Arroyo
Ingeniero Agrónomo

RESUMEN

Se estudió el comportamiento de los cultivares de trigo: Domo, Dalcahue y Tamoi bajo dos épocas de siembra (invernal y primaveral). Se midieron los parámetros: altura de planta, número de hojas por planta, número de macollas por planta, número de espigas por metro cuadrado, número de granos por espiga y rendimiento de grano. Además, se registraron los estados fenológicos de: emergencia, inicio y término de macolla, encañadura, hoja bandera, aparición de espiga, espiga totalmente visible, antesis, grano lechoso, grano pastoso y madurez fisiológica. También se calculó el valor del filocrono, se formuló una función de crecimiento relativo y se evaluó el funcionamiento del Modelo Climático de Simulación de la Productividad de Trigo (MCSPT, Cazanga 1984). Estas determinaciones pueden ser utilizadas en la modelización y simulación del crecimiento y desarrollo del trigo.

Los tres cultivares mencionados presentaron diferencias significativas en los parámetros de altura total de planta, número de hojas por planta, número de espigas por metro cuadrado y rendimiento del grano, cuyos valores fueron 72.2, 85.1 y 77.9 (cm); 10.7, 10.9 y 10 (hojas/planta⁻¹); 774.5, 659 y 794 (espigas/m²); 66.5, 59.5 y 70.5 (qq/ha⁻¹), respectivamente. Las dos épocas de siembra presentaron diferencias significativas en los parámetros de altura total de planta, número de macollas por planta, rendimiento de grano y rendimiento de biomasa

cuyos valores fueron 97 y 59.8 (cm); 1.7 y 0.9 (macollas/planta⁻¹); 85.3 y 45.6 (qq/ha⁻¹) y 22.2 y 10.6 (ton/ha⁻¹) para los mismos cultivares, respectivamente.

La reducción del período entre siembra y madurez fisiológica en la siembra primaveral, respecto de la invernal, se debió principalmente a la disminución del período de siembra a término de macolla. La tasa de crecimiento y desarrollo se incrementó en la siembra primaveral respecto de la invernal. La reducción del período entre siembra y madurez fisiológica, en días, fue de un 37%.

La aparición de las hojas estuvo más determinada por la suma de temperaturas (Grados Día Acumulados, GDA) que por el tiempo cronológico. El valor promedio del filocrono fue de 99GDA_{0°C}/hoja para la siembra invernal y 88.5 GDA_{0°C}/hoja para la siembra de primavera.

La función de crecimiento relativo resultó ser una función estable que permitió simular en forma adecuada el crecimiento y fenología del trigo.

La raíz cuadrada del error medio de la predicción (RMSE) obtenida de la evaluación del modelo MCSPT, fue de 24.85% para la biomasa aérea total y 19.16% para el rendimiento de grano, respectivamente.

Abstract

The behavior of the wheat cultivars Domo, Dalcahue, and Tamoi was studied under two seeding periods (winter and spring). The following parameters were measured: height of the plant, number of leaves per plant, number of clusters per plant, number of spikes per square meter, number of kernels per spike, and yield of kernels. In addition, the following phenological states were recorded: emergence; initiation and termination of clusters; stalks; leaf flag; appearance of spike; spike totally visible; anthesis; milky kernel; pasty kernel; and physiological maturity. Also the value of the phyllocrono was calculated, a function of relative growth was formulated, and the functioning of the Climatic Simulation Model of the Productivity of Wheat (CSMPW, Cazanga 1984) was evaluated. These determinations can be used in the modeling and simulation of the growth and development of wheat.

The three cultivars presented significant differences in the total height of the plant, number of leaves per plant, number of spikes per square meter, and kernel yield, whose values were 72.2, 85.1, and 77.9 (cm); 10.7, 10.9, and 10 (leaves/plant⁻¹); 774.5, 659, and 794 (spikes/meter⁻²); 66.5, 59.5, and 70.5 (qqm/hectare⁻¹), respectively. The two seeding periods presented significant differences in the total height of the plant, number of clusters per plant, kernel yield, and biomass yield, whose values were 97 and 59.8 (cm); 1.7 and 0.9 (clusters/plant⁻¹); 85.3 and 45.6 (qqm/hectare⁻¹) and 22.2 and 10.6 (ton/hectare⁻¹) for the same cultivars, respectively.

In the spring seeding, there was a reduction of time between the seeding and the cluster totally which affected the total length of time of the cycle of the cultivar, making it shorter. In the winter seeding, the period between the seeding and the cluster totally was longer, lengthening the cycle. The growth and development rate was increased in the spring seeding with respect to the winter.

The reduction of the period between seeding and physiological maturity, in days, was 37%.

The appearance of the leaves was determined more by the sum of the temperatures (Accumulated Degrees Day, ADD) than by the chronological time. The average value of the phyllocrono was 99ADD_{0°C} per leaf for the winter seeding and 88.5 ADD_{0°C} per leaf for the spring seeding.

The function of relative growth turned out to be a stable function that allowed adequate simulation of the growth and phenology of wheat.

The square root of the mean error of the prediction (RMSE) obtained from the evaluation by the model (CSMPW) was 24.85% for the total biomass area and 19.16% for the kernel yield, respectively.