

## **EVALUACIÓN DE VARIEDADES DE TRIGO DE INVIERNO PARA FORRAJE VERDE EN LA SIERRA CENTRAL DEL PERÚ**

E. Ciria Nolí Hinojosa <sup>\*1</sup> José Hugo Ordoñez Flores <sup>2</sup> Alina Canto Sanabria <sup>1</sup>

1.- Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria – INIEA.

2.- Estación Experimental del Centro de Investigaciones AVITA, El Mantaro

### **RESUMEN**

En las zonas alto andinas, y en los valles interandinos donde existe agricultura mixta agrícola y ganadera a partir del mes de marzo – abril se inician las cosechas agrícolas, y de mayo a septiembre existe escasez de pastos para la alimentación de los animales, y una de las alternativas es la siembra de un forraje tolerante a la sequía, por lo que es importante realizar estudios sobre especies forrajeras como el trigo de invierno (*Triticum sp*). El experimento se desarrollo en la Estación Experimental Santa Ana – Huancayo del Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria – INIEA, ubicada, 3,290 m.s.n.m. situado en el distrito El Tambo, provincia de Huancayo, región Junín, sierra centro del Perú. El objetivo fue evaluar y caracterizar variedades de trigo de Invierno (*Triticum sp*), en función al rendimiento de biomasa. La siembra fue al voleo, con una densidad de siembra de 100 kg/ha, la fertilización fue de 80-80-70 de NPK, y en mantenimiento se aplico nitrógeno (N = 20). La cosecha a los 219 días para forraje verde. Los tratamientos fueron S-77 (T<sub>1</sub>), S-79 (T<sub>2</sub>), S-80 (T<sub>3</sub>), Cometa (T<sub>4</sub>). En rendimiento de forraje verde, no hay diferencia estadística entre tratamientos, alcanzando mayor producción el T<sub>4</sub> (2.408 kg/m<sup>2</sup>), seguido por T<sub>1</sub> en 2.102 Kg / m<sup>2</sup>, T<sub>2</sub> con 2.029 kg/m<sup>2</sup>, y T<sub>3</sub> con 1.856 Kg /m<sup>2</sup>. En porcentaje de materia seca no existe diferencia estadística, teniendo el T<sub>4</sub> y T<sub>2</sub> con 54.07%, T<sub>1</sub> 43.45% y T<sub>3</sub> con 40.83%. En conclusión para la Sierra Central del Perú las variedades Cometa y Salcedo 77 (S-77), son promisorios por su adaptación y rendimiento.

### **INTRODUCCIÓN**

En la Sierra de nuestro País cuenta con tres épocas bien definidas: inicio de lluvias (septiembre – diciembre), época lluviosa (enero –abril), y la época seca (mayo –

agosto), que es la más crítica, por presentarse escasez de pastos para la alimentación de los animales. Una de las alternativas para optimizar esta escasez es la siembra de un cultivo forrajero tolerante a sequia como el trigo de invierno (*Triticum* sp), por lo que es muy importante realizar estudios sobre caracterización en épocas de estiaje o época seca de este cultivar. El objetivo fue evaluar y caracterizar variedades de Trigo de Invierno en función al rendimiento en biomasa.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

El estudio se desarrollo en la Estación Experimental de Santa Ana, del Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria INIEA, ubicado a 3290 m.s.n.m., situado en el distrito de El Tambo, provincia de Huancayo, Región Junín, Sierra Central del Perú. La preparación del suelo fue con arado a una profundidad de suelo no mayor de 30 cm, rastra en forma cruzada a fin de mullir el suelo .Incorporación de estiércol a razón de 320 Kg .El área experimental de 224 m<sup>2</sup>, área de parcela 3.5 m x 4 m. El suelo presento las siguientes características: Ph =5.8, MO=1.4%, P=11.7 ppm, K=142 ppm, N=0.07%, textura: arena 40.4%, arcilla 25.6%, limo 34%, suelo franco arcilloso. Fertilización de acuerdo a la formula: 80-80-70 de NPK; el fósforo y el potasio se aplicaron a la siembra. El nitrógeno dosis 50% a los 30 días después de la siembra, y la dosis de mantenimiento en N=20 se aplico a los 97 días después de la siembra. La siembra fue a fines del mes abril, con una densidad de semilla 100Kg/ha. Método de siembra al voleo. Riego 2 días después de la siembra y 01 riego por mes de mayo a octubre. Cosecha al corte de forraje a los 219 días, Diseño de block completo al azar con cuatro repeticiones. Los tratamientos: T<sub>1</sub>= Salcedo 77 (S-77), T<sub>2</sub>= Salcedo 79 (S-79), T<sub>3</sub>= Salcedo 80 (S-80) y T<sub>4</sub>= cometa.

## **RESULTADOS Y DISCUSION**

Los trigos de invierno tiene el hábito invernal, poseen una combinación de genes que permiten que se siembren y germinen las plantas en climas templados durante el otoño; sobrevivan a temperaturas invernales, las que algunas veces descienden hasta -30 °C, usualmente bajo una cubierta de nieve y crezcan, florezcan y maduren

rápida mente antes de que se presenten los vientos calientes y secos de verano (Aquino 1994). Durante el desarrollo del cultivo la temperatura promedio fue de 11.53 °C, precipitación de 197.6 mm, con una humedad relativa promedio de 53.77%, coincidiendo con Aquino Z.C. (1994).

**Cuadro 1. Caracterización Agronómica de variedades de Trigo de Invierno, Altitud 3290 m.s.n.m. Sierra Central del Perú**

Parámetros	Tratamientos				Coeficiente De variación %
	S-77 T1	S-79 T2	S-80 T3	COMETA T4	
Altura planta(cm)	73.81 a	76.13 a	67.36 b	73.73 a	3.83
Nº macollos/planta	11.83 a	11.78 a	11.58 a	11.14 a	10.0
Long. de inflorescencia(cm)	9.683 b	9.948 b	13.15 a	9.730 b	2.74
Nº hojas/tallo	4.833 a	4.582 a	4.798 a	4.600 a	4.0
Nº de nudos/tallo	4.200 a	4.115 a	4.150 a	4.000 a	4.22
Población(Nº plantas/m <sup>2</sup> )	23.05 a	22.98 a	24.13 a	22.90 a	8.78
Rend. Forraje verde (kg/m <sup>2</sup> )	2.102 a	2.029 a	1.856 a	2.408 a	20.09
Rend. Materia seca (%)	43.45 a	54.07 a	40.83 a	54.07 a	16.84
Rend. M. S. (g) hoja sola	80.22 b	85.69 b	69.13 b	122.8 a	9.13
Rend. M. S. (g) hoja sola	43.86 b	42.83 b	34.53 c	61.39 a	2.26
Rend. M. S. (g) tallo solo	100.0 b	95.46 bc	87.27 c	113.6 a	4.97
Rend. M. S. (%) tallo solo	50.00 b	47.73 bc	43.62 c	56.79 a	4.93
Rend. M. S. (g) planta completa	86.41 b	92.53 ab	66.96 c	108.1 a	9.86
Rend. M. S. (%) planta completa	43.45 a	46.26 a	40.83 a	54.07 a	16.86

Letras iguales en filas iguales indican que no existen diferencias estadísticas con ( $P \leq 0.05$ ), según prueba de tukey

Los trigos de invierno tiene hábitos de crecimiento en temperaturas extremas, soportando hasta -30 °C (Aquino, 1994) esta característica es una ventaja para nuestro medio, donde las temperaturas promedio anual es 11 °C.

Las características agronómicas generalmente expresan los rendimientos forrajeros de una variedad o especie. En forraje verde, la variedad Cometa produjo 2.408Kg/m<sup>2</sup> como la mas alta, aun de no encontrar diferencias estadísticas significativas con las otras variedades. Sin embargo, esta variedad (Cometa) mostró mejores características ( $P \leq 0.05$ ) frente a las otras variedades. Características como materia seca en gramos y porcentaje de hoja y tallo solo, planta completa (cuadro 1) en otros parámetros como Nº/macollos/planta; longitud de inflorescencia; Nº de hojas/tallo; Nº de nudos/tallo y poblaciones (Nº planta/m<sup>2</sup>) fue superado por las otras variedades a

excepción de altura de planta (cm), donde esta variedad Cometa alcanzo 73.73 cm (cuadro 1). Estos resultados coinciden con Quispe P.H y Ponce, M.S.R (1992), la altura es variable pero siempre con tendencia a ser por debajo de los 100 cm. Ponce, M.S.R, Marce, V.S; Ramos, A.S (1992), el rendimiento y precocidad corrobora el potencial de producción.

### **CONCLUSIONES**

En conclusión la variedad Cometa (T<sub>4</sub>) con 2.408 Kg/ m<sup>2</sup> en forraje verde y 54.06% en materia seca es la que sobresale estimando en producción de 24 t/ha de forraje, seguida de la variedad salcedo 77 (5.77) con 2.312 Kg/m<sup>2</sup> en materia verde y 43.45% en materia seca con una producción estimada de 23 t/ha de forraje.

### **LITERATURA CITADA**

1. Aquino, Z. C; Heredia V.G. Cereales de grano pequeño. UNCP. Facultad de Agronomía. Huancayo III-3. 1994.
2. INIAA. ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGROPECUARIA ILLPA-PUNO. "Avances, logros de Investigación Agropecuaria" VOL. 1- N° 01 Puno-Perú. Pag. 7, 10. 1992: 7,10
3. INIA. Estación Experimental Agropecuaria Santa Ana. Informe Anual de Logros y Avances de la Investigación Agraria. Huancayo-Perú. 2003.
4. INIA. Resúmenes de Experimentos en Pastos y Forrajes años 1998,1999, 2000. Informe técnico IT-03. La Molina - Lima. Perú: 25.