

VARIACIÓN DEL VALOR NUTRITIVO DE VARIEDADES DE TRITICALE PARA FORRAJE EN FUNCIÓN DE LA FECHA DE CORTE

S. PEREIRA-CRESPO, B. FERNÁNDEZ-LORENZO, J. VALLADARES-ALONSO, A. GONZÁLEZ-ARRÁEZ, Y G. FLORES-CALVETE

Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo (CIAM). INGACAL. Xunta de Galicia. Apdo. 10 - 15080, A Coruña. soniapereira@ciam.es

RESUMEN

En este trabajo, se estudió el efecto del genotipo y la fecha de corte sobre la precocidad, la producción y el valor nutritivo de 12 variedades de triticales (*x Triticosecale* Wittm.) sembradas en invierno (año 2004) y en otoño (año 2004/2005), en dos localidades, Mabegondo (A Coruña) y Pobra do Brollón (Lugo). Las diferencias existentes entre variedades para los parámetros evaluados pusieron de manifiesto la importancia de la elección de la variedad. Se observaron diferencias entre variedades para los valores de fibra neutro y ácido detergente, y digestibilidad de la materia orgánica. Solamente en el segundo año encontramos una relación entre la precocidad y la fibra neutro detergente, las variedades más precoces presentaron un menor contenido de fibra neutro detergente. Con el retraso en la fecha de corte se observó un aumento de la producción en materia seca y una disminución en los valores de proteína bruta y digestibilidad de la materia orgánica.

Palabras clave: producción, precocidad, proteína, digestibilidad.

INTRODUCCIÓN

La evolución de la producción forrajera en el sector vacuno lechero en Galicia, en los últimos años, se ha caracterizado por un proceso de intensificación, debido sobre todo a las limitaciones de la base territorial de las explotaciones. La rotación anual más utilizada está formada por maíz forrajero como cultivo de verano y raigrás italiano como cultivo invernal, aprovechado generalmente con uno o dos cortes para ensilar en primavera (Fernández-Lorenzo *et al.*, 2009). Sin embargo, la dificultad de dar dos cortes de raigrás italiano y la baja concentración de proteína bruta (PB) del conjunto de la rotación han llevado a buscar un cultivo de invierno alternativo. En trabajos anteriores se ha propuesto como alternativa la asociación guisante-triticales (Suárez *et al.*, 2002).

Para maximizar la producción y el valor nutritivo de esta asociación es necesario realizar una correcta elección de la variedad de triticales y el momento de cosecha. El objetivo de este trabajo ha sido caracterizar los efectos del genotipo y del estado de madurez sobre la evolución del valor nutritivo y el rendimiento de la planta de triticales sembrado en dos estaciones: invierno y otoño.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los ensayos se llevaron a cabo en dos localidades, Mabegondo (A Coruña) a 100 metros de altitud y Pobra do Brollón (Lugo) a 400 metros, durante los años 2004 (ensayo 1) y 2004/2005 (ensayo 2). En el año 2004, del 9 al 13 de febrero, se sembraron 12 variedades en ambas localidades, repitiéndose la siembra en el segundo año de cultivo, del 24 al 26 de noviembre de 2004. Las 12 variedades evaluadas fueron: Senatrit, Tritano, Tentudia, Trujillo, Galgo, Sierra Almaraz, Sierra Cierva, Titania, Bienvenue, Camarma, Trijan y Noe.

Se utilizó un diseño experimental en parcelas divididas con cuatro bloques, con la variedad como parcela principal y la fecha de cosecha como subparcela. Los bloques se separaron entre sí mediante corredores de 4 metros utilizando como bordes la variedad Senatrit. La parcela principal estuvo formada por una línea de 10 metros de longitud con una separación entre líneas de 0,4 m y con una dosis de siembra de 300 semillas/m².

La cosecha se efectuó en 6 fechas diferentes, con una cadencia semanal. El primer año, todas las variedades se cosecharon a partir de la misma fecha, independientemente de su estado fenológico, comenzando el 15 de abril en Mabegondo y el 24 de mayo en Pobra do Brollón. El segundo año, cada variedad se empezó a cosechar a partir del inicio de espigado. En Mabegondo, las más tempranas se cosecharon a partir del 31 de marzo y la más tardía el 22 de abril y en Pobra do Brollón el 23 de abril y el 4 de mayo, respectivamente. Se registró la fecha de inicio de espigado (IE) definida como aquella en la que el 50% de las plantas presentan espigas visibles. A partir de estos datos, se calcularon los días transcurridos desde la siembra al espigado (ISE). Se calcularon los grados día acumulados (GDA) desde la siembra al espigado, a partir de la temperatura máxima (T_{max}) y mínima (T_{min}) medidas diariamente en las estaciones meteorológicas instaladas en cada localidad, de la siguiente manera: $GDD = (\text{Grados día diarios}) = (T_{\text{max}} + T_{\text{min}}/2) - T_b$, $GDA = \sum GDD$, considerando como temperatura base (T_b) el valor de 0°C, según Bauer *et al.* (1984). En cada fecha de cosecha, se segó manualmente a una altura de 10 cm un transepto de 1 m de longitud de cada variedad (subparcela). Se registró su peso, con el que se estimó el rendimiento, y se tomó una alícuota de 1 kg sobre la que se realizaron los análisis de laboratorio. El contenido en materia seca (MS) se determinó mediante secado en estufa de aire forzado a 80°C durante 16 horas. Sobre la muestra seca y molida a 1 mm, se realizaron las determinaciones de contenido en materia orgánica (MO), proteína bruta (PB, expresada como N total*6.25), fibra neutro detergente (FND), fibra ácido detergente (FAD), carbohidratos no estructurales (CNET), carbohidratos solubles en agua (CSA) y digestibilidad in vitro de la materia orgánica (IVDMO) mediante análisis por reflectancia en el infrarrojo cercano (NIRS). Para ello, se utilizó un espectrofotómetro NIRSystems 6500 (FOSS NIRSystems, Inc., Silver Spring, Washington, USA) y las ecuaciones de predicción NIRS desarrolladas por Fernández-Lorenzo *et al.* (2004) previamente ampliadas.

El análisis estadístico se realizó mediante ANOVA, utilizando el procedimiento PROC GLM del paquete estadístico SAS v.8a (SAS Institute, 2000), considerando factores fijos la variedad, la fecha y su interacción y aleatorios la localidad, el bloque y todas sus interacciones.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las variedades más precoces (Tabla 1) fueron Senatrit, Tritano, Tentudia y Trujillo mientras que las más tardías fueron Camarma, Triján y Noe, de acuerdo con lo observado por Flores *et al.*, 2003 y Suárez *et al.*, 2002.

En Pobra do Brollón, la localidad con los inviernos más fríos, el inicio del espigado se retrasó con respecto a Mabegondo 34 días, para Tritano, una de las variedades más precoces, y 21 días, para Noe, la variedad más tardía. El segundo año, el adelanto de la siembra al otoño aumentó la duración del ciclo vegetativo y los valores de ISE, a pesar del adelanto del espigado. Las variedades más precoces mostraron esta aptitud en ambas localidades y en ambas épocas de siembra, y las diferencias de precocidad fueron mayores en Mabegondo. En esta localidad, la diferencia máxima, fue de 17 días

entre Senatrit y Noe, en 2004 y 22 días, en 2005. En Pobra do Brollón, la máxima diferencia, fue de 5 días entre Senatrit y Noe, en el 2004 y 10 días entre Tritano y Noe, en 2005.

Tabla 1: Valores medios de precocidad, grados día acumulados y fechas de inicio de espigado.

Variedad	Siembra de invierno (2004)					Siembra de otoño (2004/2005)				
	ISE	MAB		POB		ISE	MAB		POB	
		GDA	IE	GDA	IE		GDA	IE	GDA	IE
Senatrit	82,1	446	16-abr	872	19-may	138,3	938	31-mar	1046	24-abr
Tritano	82,8	446	16-abr	890	20-may	138,6	967	02-abr	1036	23-abr
Tentudia	83,4	455	17-abr	890	20-may	140,6	992	04-abr	1057	25-abr
Trujillo	83,4	455	17-abr	890	20-may	140,5	967	02-abr	1082	27-abr
Galgo	84,8	501	21-abr	872	19-may	140,3	981	03-abr	1057	25-abr
Sierra Almaraz	85,3	501	21-abr	872	19-may	140,3	981	03-abr	1057	25-abr
Sierra Cierva	86,1	510	22-abr	906	21-may	145,0	992	04-abr	1131	30-abr
Titania	86,8	510	22-abr	906	21-may	144,5	1017	06-abr	1146	01-may
Bienvenue ¹	75,3	574	27-abr	-	-	148,0	1080	15-abr	1113	29-abr
Camarma	87,8	563	26-abr	890	20-may	151,5	1110	18-abr	1180	03-may
Trijan	89,3	574	27-abr	923	22-may	152,0	1110	18-abr	1192	04-may
Noe	91,9	631	03-may	956	24-may	154,0	1161	22-abr	1192	04-may
N	8	4		4		8	4		4	

ISE: días de siembra a espigado, media de los datos de Mabegondo (MAB) y Pobra do Brollón (POB); IE: fecha de inicio espigado; GDA: grados día acumulados (°C); 1: no sembrada en Pobra do Brollón en 2004; N: número de muestras

En la Tabla 2 se muestran los valores medios de producción (sólo en la localidad de Mabegondo) y valor nutritivo, en las dos localidades, para las seis fechas de corte, correspondiente a la siembra de invierno del año 2004, ordenadas según su precocidad.

El primer año, se detectaron diferencias significativas para todos los parámetros, salvo PB y CSA. Todas las variedades se cosecharon simultáneamente a partir de la misma fecha y, por lo tanto las más tardías estaban en un estado fenológico más inmaduro. En consecuencia, fueron éstas las que, en general, presentaron los valores más bajos de MS, FAD y FND, y los más altos de IVDMO y PB, aunque estos últimos no fueron estadísticamente diferentes.

Entre las variedades más productivas destacó Tritano, con rendimientos similares a Trujillo, Sierra Almaraz y Sierra Cierva, y superiores al resto. En ambas localidades, la variedad con el valor más alto de PB fue Noe, con valores de 9,8% en Mabegondo y 8,7% en Pobra do Brollón; entre las variedades con menor FAD destacaron las más tardías, en Mabegondo, los valores más bajos de FAD fueron 28,4%; 29,4% y 28,4% y en Pobra do Brollón, 32,6%; 33% y 33,1% para las variedades Camarma, Trijan y Noé, respectivamente. Los menores valores de FND fueron, en Mabegondo, de 52,7% y 52, 8%, y en Pobra do Brollón, 56,2% y 56,6%, para las variedades Trujillo y Tritano, respectivamente.

Los mayores valores de IVDMO, en Mabegondo, fueron 79,3%; 78,2% y 78,1% para Trijan, Camarma y Noe, respectivamente, y en Pobra do Brollón, fueron 71,9% y 71,2% para Trijan y Trujillo, respectivamente.

Debido a las diferencias de precocidad encontradas el primer año y de acuerdo con Dunphy (1982), que concluye que para obtener resultados más consistentes, se debe realizar el corte del forraje en función de su estado de desarrollo, en lugar de hacerlo en una fecha fija, el segundo año de cultivo la cosecha de cada variedad se realizó a partir del inicio de su espigado. En consecuencia, aunque las variedades más tardías se empezaron recoger más tarde, todas fueron cosechadas en estados fenológicos similares. En la Tabla 3, se comparan los valores medios de producción y valor nutritivo de las

variedades de triticale para las seis fechas de corte, en las dos localidades, correspondientes a la siembra de otoño del año 2005 y ordenadas por su precocidad.

Tabla 2: Medias de producción y valor nutritivo de las distintas variedades de triticale, en el año 2004 (siembra de invierno).

Variedad	kg MS/ha	MS	MO	PB	FAD	FND	CNET	CSA	IVDMO
Senatrit	6103 <i>fg</i>	33,1 <i>a</i>	90,2 <i>cde</i>	7,7	31,9 <i>abc</i>	55,9 <i>abc</i>	28,5 <i>abc</i>	22,3	70,3 <i>e</i>
Tritano	8715 <i>a</i>	29,6 <i>bcd</i>	91,0 <i>a</i>	7,2	32,1 <i>abc</i>	54,7 <i>c</i>	30,1 <i>a</i>	25,4	72,5 <i>cd</i>
Tentudia	5608 <i>fgh</i>	31,3 <i>ab</i>	89,8 <i>def</i>	8,3	31,8 <i>abc</i>	56,5 <i>ab</i>	26,7 <i>cd</i>	20,8	70,7 <i>e</i>
Trujillo	8332 <i>ab</i>	28,0 <i>de</i>	90,9 <i>ab</i>	7,6	31,6 <i>abcd</i>	54,4 <i>c</i>	29,9 <i>ab</i>	25,2	73,2 <i>bcd</i>
Galgo	6101 <i>fgh</i>	30,8 <i>cb</i>	90,3 <i>bcd</i>	7,3	32,2 <i>ab</i>	56,2 <i>abc</i>	28,5 <i>abc</i>	23,4	72,4 <i>cd</i>
Sierra Almaraz	7836 <i>abc</i>	30,5 <i>cb</i>	90,7 <i>abc</i>	7,5	32,7 <i>a</i>	56,5 <i>ab</i>	27,7 <i>bcd</i>	22,9	71,6 <i>ed</i>
Sierra Cierva	7683 <i>abcd</i>	28,7 <i>cd</i>	90,0 <i>de</i>	7,9	32,5 <i>a</i>	56,7 <i>a</i>	26,6 <i>de</i>	22,7	71,9 <i>ed</i>
Titania	5728 <i>fgh</i>	27,6 <i>de</i>	89,7 <i>f</i>	8,4	31,8 <i>abc</i>	55,8 <i>abc</i>	26,2 <i>d</i>	21,9	73,1 <i>bcd</i>
Bienvenue	5826 <i>fgh</i>	22,7	90,2	8,7	30,1	54,1	28,4	27,3	76,3 <i>a</i>
Camarma	6223 <i>ef</i>	28,7 <i>cd</i>	88,9 <i>gh</i>	8,7	30,5 <i>d</i>	54,9 <i>bc</i>	27,3 <i>cd</i>	22,2	74,5 <i>ab</i>
Trijan	7272 <i>bcde</i>	26,2 <i>e</i>	88,5 <i>h</i>	8,5	31,2 <i>bcd</i>	55,5 <i>abc</i>	25,5 <i>d</i>	21,1	75,6 <i>a</i>
Noe	4718 <i>g</i>	27,7 <i>de</i>	89,3 <i>fg</i>	9,3	30,8 <i>cd</i>	55,3 <i>abc</i>	25,5 <i>d</i>	21,1	73,6 <i>bc</i>
<i>p</i> (Var)	**	***	*	ns	***	**	*	ns	**
<i>p</i> (Loc*Var)	-	ns	***	*	*	ns	ns	**	***

***:p<0,001; **:p<0,01; *:p<0,05; ns: no significativo; Letras distintas en la misma columna indican medias significativamente diferentes; rendimiento (Kg MS/ha) obtenido en Mabegondo (N=24), para el resto de variables relativas al valor nutritivo se muestra la media de las 2 localidades (N=48), excepto para la variedad Bienvenue, no sembrada en Pobra do Brollón, por lo que se excluye de la comparación de medias; unidades de medida: % sobre MS

El segundo año de cultivo, se detectaron diferencias significativas entre variedades para MO, FAD, FND e IVDMO. No se observaron diferencias de producción entre las variedades tardías y precoces. Estos resultados contrastan con los obtenidos por Royo y Parés (1996) y Rao *et al.*, (2000), los cuales observaron que las variedades tardías producen menos que las precoces. El retraso en la fecha de siembra parece influir sobre los niveles de producción obtenidos, ya que las producciones en el año 2004 con una siembra de invierno, fueron menores que en el 2005 con una siembra de otoño, en acuerdo con lo observado por Royo *et al.*, (1994) y Martínez *et al.*, (2005).

Las variedades tardías tendieron a presentar un menor contenido en PB, aunque las diferencias no fueron significativas, lo que podría ser consecuencia de las mayores temperaturas soportadas por las variedades tardías (Buxton y O’Kiely, 2003). Además, presentaron valores más altos de FND y FAD, de acuerdo con Royo y Parés (1996) y Cannas *et al.* (2005). Sin embargo, esta tendencia no se refleja en las diferencias encontradas en la IVDMO. En el año 2005, en ambas localidades, entre las variedades más productivas destacaron Tritano, con rendimientos de 8875 y 10517 kg MS/ha, Triján con 9367 kg MS/ha y 10225 kg MS/ha, en Mabegondo y Pobra do Brollón, respectivamente.

La interacción Localidad*Variedad fue significativa para el rendimiento en kg MS/ha, MS, MO, PB e IVDMO. Las variedades con mayores rendimientos fueron, en Mabegondo, Tritano con 9367 kg MS/ha y, en Pobra do Brollón, Titania con 11299 KgMS/ha y Sierra Cierva con 10898 kg MS/ha; con el mayor contenido en PB, Tentudia con 8,8 en Mabegondo y 6,8 en Pobra do Brollón; y con la mayor IVDMO, fueron Tritano con 70,9 y Trujillo con 70,7, en Mabegondo, y, Trujillo con 68,8, en Pobra do Brollón.

En la Tabla 4, se presentan las medias de producción y valor nutritivo durante las seis semanas posteriores al inicio de la espigado (semana 1) correspondientes al año 2005 para las 12 variedades de triticale.

Tabla 3: Medias de producción y valor nutritivo para seis fechas de corte en dos localidades, en el año 2005 (siembra de otoño).

Variedad	kg MS/ha	MS	MO	PB	FAD	FND	CNET	CSA	IVDMO
Senatrit	6711	26,0	92,6 <i>ef</i>	7,5	35,2 <i>de</i>	58,6 <i>cd</i>	23,4	20,4	67,6 <i>bcd</i>
Tritano	9696	23,7	93,7 <i>abcd</i>	7,1	35,2 <i>de</i>	57,9 <i>de</i>	24,7	22,9	69,6 <i>a</i>
Tentudia	6733	25,0	92,2 <i>f</i>	7,8	34,8 <i>e</i>	58,6 <i>cd</i>	22,8	20,1	68,4 <i>abc</i>
Trujillo	8980	23,8	94,0 <i>a</i>	7,0	35,2 <i>de</i>	57,6 <i>e</i>	25,2	23,5	69,7 <i>a</i>
Galgo	7310	24,9	93,1 <i>cde</i>	7,1	35,5 <i>cde</i>	59,2 <i>bc</i>	23,2	21,1	69,5 <i>a</i>
Sierra Almaraz	7423	24,1	93,2 <i>bcde</i>	7,6	35,1 <i>e</i>	58,6 <i>cd</i>	23,3	21,6	69,4 <i>a</i>
Sierra Cierva	8955	24,4	93,2 <i>abcde</i>	7,2	36,5 <i>ab</i>	60,6 <i>a</i>	21,3	19,3	68,1 <i>abc</i>
Titania	9303	24,8	93,9 <i>abc</i>	7,3	36,1 <i>abc</i>	59,2 <i>bc</i>	22,5	20,8	68,2 <i>abc</i>
Bienvenue	9327	25,8	94,0 <i>a</i>	6,5	36,7 <i>a</i>	59,9 <i>ab</i>	23,9	21,4	65,9 <i>d</i>
Camarma	8311	25,8	93,0 <i>de</i>	7,0	35,9 <i>bcd</i>	59,9 <i>ab</i>	22,9	20,4	68,8 <i>ab</i>
Trijan	9796	24,3	93,2 <i>bcde</i>	6,7	36,5 <i>ab</i>	60,2 <i>a</i>	22,5	19,9	68,9 <i>ab</i>
Noe	8849	26,7	93,9 <i>ab</i>	6,8	36,6 <i>ab</i>	60,3 <i>a</i>	23,0	21,1	66,9 <i>cd</i>
<i>p</i> (Var)	ns	ns	**	ns	**	***	ns	ns	*
<i>p</i> (Loc*Var)	**	***	*	*	ns	ns	ns	ns	*

***:p<0,001; **:p<0,01; *:p<0,05; ns: no significativo; Letras distintas en la misma columna indican medias significativamente diferentes; N: número de muestras; unidades de medida: % sobre MS

Tabla 4: Medias de producción y valor nutritivo de las 12 variedades de triticale en las dos localidades, en el año 2005.

SEMANA ¹	kg MS/ha	MS	MO	PB	FAD	FND	CNET	CSA	IVDMO
1	4667 <i>f</i>	17,0 <i>f</i>	90,6 <i>c</i>	10,0 <i>a</i>	32,4	56,1	19,2	17,6	75,3 <i>a</i>
2	6210 <i>e</i>	20,2 <i>e</i>	91,7 <i>c</i>	8,3 <i>b</i>	35,1	59,3	19,0	17,4	73,0 <i>ab</i>
3	7946 <i>d</i>	22,5 <i>d</i>	93,5 <i>b</i>	7,2 <i>bc</i>	37,0	61,2	19,9	18,5	69,3 <i>abc</i>
4	9194 <i>c</i>	26,1 <i>c</i>	94,4 <i>ab</i>	6,4 <i>cd</i>	37,4	61,4	23,0	21,5	65,7 <i>bc</i>
5	10739 <i>b</i>	30,1 <i>b</i>	94,9 <i>a</i>	5,7 <i>d</i>	37,1	59,9	26,9	24,5	63,4 <i>c</i>
6	11941 <i>a</i>	33,6 <i>a</i>	94,9 <i>a</i>	5,2 <i>d</i>	35,6	57,4	31,2	26,7	63,7 <i>c</i>
<i>p</i>	***	***	**	**	ns	ns	ns	ns	*

***:p<0,001; **:p<0,01; *:p<0,05; ns: no significativo; Letras distintas en la misma columna indican medias significativamente diferentes; 1: semana 1: inicio de espigado; unidades de medida: % sobre MS; N=96

En el segundo año, se detectaron diferencias significativas entre las fechas de corte para todas las variables estudiadas, excepto FAD, FND, CNET y CSA. Los rendimientos aumentaron con la fecha de corte y el estado de madurez. Los valores de PB e IVDMO disminuyeron de forma continua y los CSA aumentaron, aunque de forma no significativa.

CONCLUSIONES

Existe variación en la precocidad, el valor nutritivo y la producción de las variedades estudiadas. Las diferencias máximas de precocidad en el espigado varían de 17 a 22 días en Mabegondo y de 5 a 10 días en Pobra de Brollón. Cuando son cosechadas en una fecha fija (año 2004), las variedades más tardías tienden a presentar un menor contenido en FAD y FND, valores mayores de IVDMO y, en contrapartida, sus rendimientos estimados son menores. Cuando son cosechadas a partir del inicio de espigado de cada variedad (año 2005), el retraso de la cosecha produce un aumento significativo del rendimiento y del contenido en MS, pero una caída de PB e IVDMO.

En alimentación de vacas en lactación, se recomienda cosechar en torno al espigado para obtener el mayor valor nutritivo y una producción aceptable. En cultivo asociado con leguminosas, se recomiendan elegir aquellas variedades de triticale que coincidan en precocidad con la variedad acompañante. En zonas con inviernos suaves, como Mabegondo, si el cultivo va seguido de maíz, habrá que cosechar a mediados de abril. En este caso, las variedades tempranas pueden ser más recomendables

en siembras de invierno y las tardías en las de otoño. En zonas más continentales, la diferencia de precocidad no parece tan determinante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUXTON, D.R.; O'KIELY, P., 2003. Preharvest plant factor affecting ensiling. En: *Silage Science and Technology*, 199-250. Ed. D.R. Buxton, R.E. Muck, J.H. Harrison, ASA-CSSA-SSSA. Madison (USA).
- BAUER, A.; FANNING, C.; ENZ, J.W.; EBERLEIN., C.V., 1984. Use of growing-degree days to determine spring wheat growth stages. *North Dakota State University Extension Bulletin*, 37.
- CANNAS. A.; GIUNTA, F.; PRUNEDDU, G.; BOE., F.; MOTZO, R., 2005. Effects of triticale cultivars grown in a Mediterranean environment on biomass yield and quality. *Italian Journal Animal Science*, 4, 166-168.
- DUNPHY, D.J.; McDNIEL M.E.; HOLT E.C., 1982. Effect of forage utilization on wheat grain yield. *Crop Science*, 22, 106-109.
- FERNÁNDEZ -LORENZO, B.; FLORES, G.; GONZÁLEZ-ARRÁEZ, A.; VALLADARES, J.; CASTRO, P., 2004. Estimación de la composición química del guisante (*Pisum sativum* L.) y triticale (x *Triticosecale* Wittm.) mediante NIRS. En: Actas de la XLIV Reunión Científica de la SEEP, 285-290.
- FERNÁNDEZ-LORENZO, B.; FLORES, G.; VALLADARES, J.; GONZALEZ-ARRÁEZ, A.; PEREIRA, S., 2009. Caracterización do sistema de produción das explotacións de vacún de leite en Galicia. *Afriga*, 82, 60-66.
- FLORES, G.; GONZÁLEZ, A.; PIÑEIRO, J.; CASTRO, P.; DÍAZ, A.; VALLADARES, J., 2003. Composición química y digestibilidad in vitro del guisante forrajero (*Pisum sativum* L.) y triticale (x *Triticosecale* Wittm.) como cultivos invernales en seis fechas de corte en primavera. En: Actas de la XLIII Reunión Científica de la SEEP, 261-266.
- MARTÍNEZ, A.; PEDROL, N.; PIÑEIRO, J., 2005. Cultivares de haboncillo (*Vicia faba* L.) y triticale (x *Triticosecale* Wittm.) para producción de forraje invernal en zonas húmedas con mezclas cereal-leguminosa. En: Actas de la XLV Reunión Científica de la SEEP, 673-679.
- RAO, S..C.; COLEMAN, D.W.; VOLESKY, J.D., 2000. Yield and quality of wheat, triticale, and elytricum forage in the Southern Plains. *Crop Science*, 40, 1308-1312.
- ROYO, C.; PARÉS, D., 1996. Yield and quality winter and spring triticales for forage and grain. *Grass and Forage Science*, 51, 449-455.
- SAS Institute, 2000. SAS/Stat User's Guide, v.8.1, SAS Inc., Cary, NC (EEUU).
- SUÁREZ, R.; DÍAZ, N.; PIÑEIRO, J.; SANTOALLA, C., 2002. Avena, centeno y triticale como tutores de guisante y veza en rotaciones forrajeras ecológicas. En: Actas del V Congreso de la Sociedad Española de Agricultura Ecológica, 701-710.

CHANGE IN THE NUTRITIVE VALUE OF FORAGE TRITICALE VARIETIES ACCORDING TO HARVEST DATE

SUMMARY

The aim of this work was to study the effects of genotype and harvest date on precocity and the productivity and nutritive value of twelve varieties of triticale (*Triticosecale* Wittm.) sown in winter (year 2004) and in autumn (year 2004/2005). The existing differences between varieties for the parameters studied showed the importance of its election. The differences between varieties showed for values of neutral detergent fiber, acid detergent fiber and digestibility. In the second year, we find a relationship between precocity and neutral detergent fiber. The harvest date delay increased dry matter production, but decreased crude protein and organic matter digestibility.

Key words: precocity, production, protein, digestibility.