

Evaluación de cultivares de triticale para diferentes usos en

EEA “Ing. Agr. Guillermo Covas” Anguil. Año 2021

Perlo Gallio, Alexandra¹, Porta Siota, Fernando², Figueruelo, Andrea^{1,2,3}, Funaro, Daniel^{1,2}, Fontana, Laura², Kent, Federico⁴, Dillchneider Loza, Alexandra^{3,5}

¹CIALP (Colegio de Ingenieros Agrónomos de La Pampa), ²INTA EEA “Ing. Agr. Guillermo Covas” Anguil, ³Facultad de Agronomía, UNLPam, ⁴INTA AER Anguil, ⁵CONICET.

Palabras clave: triticale, forraje, cobertura, reserva, grano.

INTRODUCCION

Los cereales de invierno, entre los que se pueden mencionar trigo, cebada, centeno y triticale, son de los cultivos más extendidos, tanto para agricultura como para ganadería. Entre sus usos se menciona la producción de grano, forraje en pie o reserva forrajera, y como cultivo de servicio entre dos cultivos agrícolas.

Dentro de la región central de Argentina, la producción pecuaria es una de las principales actividades, basados en la producción de carne a pasto. Aquí, el déficit estacional de forraje que se genera durante los meses de bajas temperaturas debido a las bajas tasas de crecimiento de las pasturas perennes es cubierto en parte con la producción de verdeos de invierno. En los planteos agrícolas, y agrícola-ganaderos, la intensificación de las rotaciones ha llevado al uso de cereales de invierno como cultivos de servicio o cobertura, a fin de aumentar la cobertura del suelo, disminuir la aplicación de herbicidas, aumentar el ciclado de nutrientes, entre otros.

La obtención de nuevos cultivares por parte de los criaderos, permite aumentar los potenciales usos que se puede hacer de estos cultivos en regiones donde se presentan limitantes ambientales y edáficas. Es así, que la evaluación de los diferentes usos que se les puede dar a los cereales de invierno, es una herramienta que pueda dar solución a los problemas actuales de producción.



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina



Colegio de Ingenieros
Agrónomos de La Pampa

Se propuso evaluar el potencial productivo de diferentes cultivares de triticale en INTA EEA “Ing. Agr. Guillermo Covas” Anguil en conjunto con el Colegio de Ingenieros Agrónomos de La Pampa (CIALP), generando información sobre los potenciales usos de los distintos cultivares dentro del área de incumbencia de la Estación Experimental.

MATERIALES Y METODOS

En el año 2021 en el campo experimental de la EEA Anguil de INTA se realizaron ensayos comparativos de rendimiento para evaluar la producción de diferentes cultivares de triticale. Los ensayos tuvieron el propósito de evaluar 8 cultivares de triticale para diferentes aptitudes de uso: verdeo de invierno, cultivo de servicio o cobertura, reserva y grano.

La siembra de los ensayos se realizó en siembra directa. El cultivo antecesor fue el cultivo de girasol para todos los ensayos. En los ensayos de verdeos de invierno y cultivo de servicio, la siembra se realizó el 3 de abril, y la emergencia de plántulas fue a partir del 10 de abril. Se fertilizó a la siembra con 60 kg/ha de fosfato diamónico (18-46-0) incorporado en la línea de siembra, y con 130 kg/ha de urea granulada (46-0-0) aplicado al voleo en estado de Z2.1. La densidad de siembra utilizada fue de 230 pl/m². Para el control de malezas se aplicaron en post-emergencia 2,4 DB 400 mL/ha + metsulfurón 6 g/ha + humectante. Se realizaron dos cortes en los ensayos de verdeos, y un único corte para los ensayos de cultivos de servicio, sobre una superficie de 5 m². Para los ensayos de reserva y grano la siembra se realizó el 24 de junio, con emergencia de plántulas a partir del 2 de julio. Se fertilizó a la siembra con 50 kg/ha de fosfato diamónico (18-46-0) incorporado en la línea de siembra, y con 120 kg/ha de urea granulada (46-0-0) aplicado al voleo en estado de Z2.3. La densidad de siembra fue de 240 pl/m². Para el control de malezas se aplicaron como barbecho químico el 6 de mayo 2 L Glifosato (66,2%), 600 mL 2,4-D (98%) y 200 mL de Dicamba. El corte para la evaluación del ensayo de reserva se realizó en el estado de grano pastoso (Z8.0). El diseño utilizado fue de bloques completos al azar con 4 repeticiones, a excepción del ensayo de grano donde se realizaron 3 repeticiones. A este último ensayo, se evaluaron parcelas con y sin aplicación de fungicidas para el control de enfermedades foliares. Se realizaron dos



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina



Colegio de Ingenieros
Agrónomos de La Pampa

aplicaciones de fungicida los días 08/10/2021 y 04/11/2021, con un volumen de producto de 1 L/ha y 110 L de agua, con un producto comercial cuyos principios activos son: fluxapyrozad 5% + epoxiconazole 5% + pyraclostrobin 8,1%.

La cosecha de este último ensayo se realizó en un área de 2 m², se realizó la trilla con trilladora estacionaria, se procesó cada muestra registrando la humedad del mismo para corregir a 12,5 % de humedad, y se determinó el peso hectolítrico mediante humidímetro Delver HD1021. Las características de los cultivares evaluados se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Cultivares de triticale evaluados, año de inscripción y ciclo de crecimiento de cultivo.

Cultivar	Año de inscripción	Ciclo
Molle INTA	2019	Intermedio-largo
Espinillo INTA	2006	Intermedio-largo
Concor INTA	2019	Largo
Barbol INTA	2019	Intermedio
Tehuelche INTA	1986	Largo
Yagán INTA	1993	Largo
Don Santiago INTA	1991	Intermedio
Ona INTA	2009	Largo

Análisis estadístico

Los datos se analizaron mediante análisis de la varianza con un nivel de significancia del 5% para los ensayos de verdeo de invierno, cultivo de servicio y reserva. Para el ensayo de producción de grano los resultados se analizaron con aplicación de fungicida (con y sin fungicida), y se calcularon las diferencias mínimas significativas para $\alpha = 0,10$; 0,05 y 0,01 para las comparaciones entre variedades con y sin fungicida. El efecto de la aplicación del fungicida en cada variedad se evaluó por un contraste de un grado de libertad, testado por una prueba F cuya significancia se indica de la manera acostumbrada (ns: no significativo, * y **: significativo al 5 y al 1 %, respectivamente).



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina



Colegio de Ingenieros
Agrónomos de La Pampa

Los datos se analizaron mediante análisis de la varianza (ANOVA) y test de comparación de medias LSD Fisher, utilizando para ello el programa estadístico INFOSTAT versión 2008 (Di Rienzo et al., 2008).

RESULTADOS

Las precipitaciones durante el año 2021 fueron similares a la media histórica para los meses de verano (Figura 1), con un inicio del otoño con abundantes precipitaciones que permitieron la recarga del perfil de suelo, realizándose la siembra en capacidad de campo (94 mm de agua útil). Durante el invierno, las precipitaciones fueron prácticamente nulas con una sumatoria de 8,9 mm precipitaciones en los meses de junio, julio y agosto, generando para la siembra de los ensayos de reserva y grano la falta de agua en los primeros centímetros del perfil de suelo. Con relación a las temperaturas, los registros de temperatura media fueron similares entre el año en evaluación y el promedio histórico (Tabla 2). En cuanto al régimen de heladas, julio se caracterizó por presentar mayor cantidad de heladas que la media histórica en abrigo meteorológico (1,5 m) como así también al ras del suelo (0,05 m).

Tabla 2. Variables meteorológicas de INTA EEA "Ing. Agr. Guillermo Covas" Anguil del año 2021.

Variables	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Días con heladas en abrigo (1,5 m) (2021)	0	0	0	0	5	7	22	15	1	1	0	0
Días con heladas en abrigo (1,5 m) (1973-2016)	0	0	0	1	5	12	15	11	5	1	0	0
Días con heladas a 0,05 m (2021)	0	0	0	0	10	14	28	19	7	5	2	0
Días con heladas a 0,05 m (1973-2016)	0	0	1	5	12	18	20	18	12	5	1	0
Temperatura media (°C) (2021)	23,2	22,2	19,8	17,5	11,0	7,6	7,1	10,2	12,9	16,5	18,9	22,7
Temperatura media (°C) (1973-2016)	23,0	21,7	19,5	15,3	11,3	8,0	7,4	9,5	12,2	15,6	18,9	21,9

Datos provenientes de Belmonte et al. 2016.



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina



Colegio de Ingenieros
Agrónomos de La Pampa

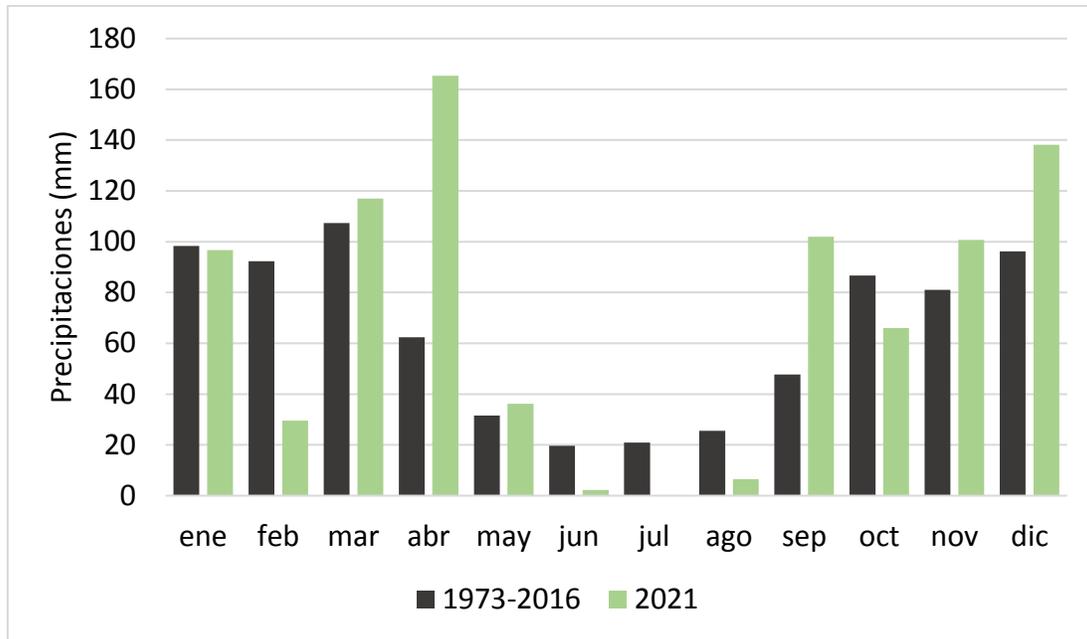


Figura 1. Precipitaciones (mm) en INTA EEA "Ing. Agr. Guillermo Covas" Anguil en el año 2021 y el período 1973-2016.

Para los ensayos de producción de biomasa como verdes de invierno, el primer corte se realizó 79 días luego de la siembra (22 de junio), mientras que el segundo corte se realizó 90 días luego del primer corte (20 de septiembre). Se encontraron diferencias significativas en producción de biomasa en el primer corte ($p < 0,01$), destacándose Barbol INTA y Don Santiago INTA con mayor producción, y sin diferenciarse estadísticamente entre ellos. Para el segundo corte, Yagán INTA presentó los mayores valores de producción de biomasa, aunque no se encontraron diferencias estadísticas entre cultivares ($p = 0,37$). Por último, en el acumulado para ambos cortes, Yagán INTA presentó la mayor producción de biomasa acumulada, aunque no se encontraron diferencias estadísticas ($p = 0,69$) entre los cultivares evaluados.

Para el ensayo de cultivos de servicio, la fecha de corte se realizó el 20 de septiembre, 169 días posteriores a la siembra del ensayo. Los valores de producción estuvieron comprendidos entre 4172 kg MS/ha (Don Santiago INTA) y 2834 kg MS/ha (Concor INTA), sin presentar diferencias estadísticamente significativas entre cultivares ($p = 0,11$).



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina



Colegio de Ingenieros
Agrónomos de La Pampa

Tabla 3. Resultados de producción de biomasa (kg MS/ha) en cultivares de triticale utilizados como verdes de invierno y cultivos de cobertura.

Cultivar	Verdeo de invierno. Biomasa (kg MS/ha)			Cultivar	Cultivo de servicio (kg MS/ha) 20-sep
	Corte 1 22-jun	Corte 2 20-sep	Total		
Yagán INTA	1082	2891	3974	Don Santiago INTA	4172
Don Santiago INTA	1422	2404	3826	Molle INTA	3750
Molle INTA	1022	2449	3471	Yagán INTA	3516
Espinillo INTA	1088	2336	3424	Espinillo INTA	3341
Barbol INTA	1514	1868	3382	Barbol INTA	3084
Ona INTA	881	2488	3369	Ona INTA	3015
Tehuelche INTA	957	2256	3212	Tehuelche INTA	2976
Concor INTA	458	2709	3166	Concor INTA	2834
Promedio	1053	2425	3478	Promedio	3336
DMS 5%	406	-	-		-

DMS: Diferencia media significativa.

Para el ensayo de rendimiento en grano, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre cultivares para el mismo nivel del factor fungicida. No se encontró interacción variedad x fungicida. El cultivar Barbol INTA presentó el mayor rendimiento en grano con la aplicación de fungicida, y el de mayor valor de peso hectolítrico. El cultivar Espinillo INTA fue el único que presentó diferencias altamente significativas para el factor fungicida tanto a nivel de rendimiento como de peso hectolítrico.

En el ensayo de reserva, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre cultivares ($p < 0,01$), siendo Espinillo INTA el cultivar con menor producción de biomasa, diferenciándose del resto. Entre los demás cultivares no se observaron diferencias estadísticas, superando en todos los cultivares los 5000 kg de materia seca (kg MS/ha) producidos.



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina



Colegio de Ingenieros
Agrónomos de La Pampa

Tabla 4. Rendimiento en grano (kg/ha), peso hectolítrico y peso de mil granos (P1000) y producción de biomasa (kg MS/ha) con fines de reserva en cultivares de triticale.

Cultivar	Rendimiento en grano (kg/ha)								Reserva de forraje.
	Rinde (kg/ha)			Peso hectolítrico			P1000		Biomasa (kg MS/ha)
	Con fungicida	Sin fungicida		Con fungicida	Sin fungicida		Con fungicida	Sin fungicida	
Molle INTA	3431	3361		69,2	67,0				5468
Espinillo INTA	2815	1793	**	70,9	67,0	**	38,0	22,0	2917
Concor INTA	3270	2868		66,6	67,3		34,5	34,2	5131
Barbol INTA	4062	3334		75,6	73,1		44,0	43,5	5287
Tehuelche INTA	2623	3088		69,4	68,4		42,0	44,7	5855
Yagán INTA	2813	2659		69,1	68,1		39,2	40,5	5828
Don Santiago INTA	2618	2114		66,2	64,3		42,5	40,0	5638
Ona INTA	2776	2743		69,2	68,1		40,5	39,2	5024
Promedio	3051	2774							5143
DMS 10%	1544	836							864
DMS 5%	1742	945							
DMS 1%	2184	1193							

DMS: Diferencia media significativa. P1000: peso de mil granos.

CONSIDERACIONES FINALES

Los resultados generados son de importancia para el potencial uso que se puede dar al cultivo de triticale en regiones similares a la del área de influencia de la EEA Anguil INTA. La evaluación de nuevos cultivares recientemente inscriptos permite conocer el potencial productivo del germoplasma, y su posible adaptación a la región.

La información generada hasta el momento permite tener una primera aproximación del desempeño de los cultivares en áreas con limitaciones, relacionadas principalmente con la disponibilidad de nutrientes. Es necesario continuar con la evaluación al menos un par de años más, a fin de conocer la estabilidad de los resultados alcanzados.



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina



Colegio de Ingenieros
Agrónomos de La Pampa

Para futuros trabajos de investigación, se buscará ampliar los momentos de siembra de los distintos cultivos, y momentos de aprovechamiento de los mismos, a fin de explorar el potencial productivo de los mismos, en función de su ciclo de crecimiento, hábito de crecimiento, aptitudes de uso y requerimientos nutricionales y ambientales.

BIBLIOGRAFIA

Belmonte, M.L.; Casagrande, G.A; Deanna, M.E; Olguín Páez, R.; Farrell, A.; Babinec, F.J. 2017 Estadísticas agroclimáticas de la EEA Anguil “Ing. Agr. Guillermo Covas”. INTA Ediciones. 58 pp.
https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_estadisticas_agroclimaticas_eea_anguil.pdf

Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. (2008). InfoStat, versión 2008, Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina



Colegio de Ingenieros
Agrónomos de La Pampa