



Manual Básico sobre el **TRITICALE**

El triticale procede del cruzamiento entre el trigo (alto potencial productivo, mayor ahijamiento, calidad...) y el centeno (rendimiento estable, rusticidad, gran cantidad de biomasa, resistencia al frío y a la sequía...).

El triticale puede utilizarse para grano, forraje y como doble aptitud (forraje y grano).

El aprovechamiento mixto (doble aptitud), consiste en pastorear el cultivo durante el ahijado del mismo, añadir posteriormente el nitrógeno de cobertera y dejar después que la planta rebrote y produzca grano.

El triticale forrajero y el de doble aptitud pueden también ser utilizados para producir heno, mezclado con veza u otras leguminosas.

Es un cereal que se caracteriza por su rusticidad, estando indicado para zonas de suelos ácidos ($\text{pH} > 5$) y pluviometría irregular, siendo más resistente a sequías y heladas que los trigos.

Preparación del terreno y fechas de siembra

Las labores preparatorias consistirán, básicamente, en una labor de alza con veredera y/o pases de grada de disco, o chisel en caso de que no se quiera voltear el terreno y antes de la siembra un pase de cultivador, para desterronar y matar las hierbas de otoño.

La siembra puede ser a voleo o con sembradora de botas, aconsejándose esta última porque quedan todas las semillas enterradas a la misma profundidad, evitándose pérdidas de granos y facilitándose la emergencia de las plántulas en caso de que se forme costra en el suelo. Se recomienda una profundidad de siembra entre 3 y 5 centímetros, ya que a profundidades mayores, la semilla no puede llegar a la superficie y muere. Además, la profundidad de siembra influye en el ahijamiento, vigor de la planta, resistencia al frío y a la sequía. El nudo de ahijamiento queda siempre entre 1 y 2 centímetros por debajo de la superficie, cualquiera que sea la profundidad a que se entierre la semilla.

La fecha de siembra dependerá de la variedad, así como de la zona de cultivo. En Extremadura, para variedades alternativas, en la campiña norte (Tierra de Barros), se puede pensar en la primera quincena de noviembre y en la campiña sur (Azuaga), que es más fría, deberá retrasarse la siembra para evitar el riesgo de heladas

tardías en el espigado, situándose esta en la segunda quincena de noviembre. Zonas intermedias (Zafra a Llerena) se recomienda a mediados de noviembre. Para variedades de doble aptitud (forraje y grano) se aconseja sembrar en el mes de octubre, para que pueda ser aprovechado en pastoreo antes del invierno.

Dosis de siembra y fertilización

La densidad de siembra recomendada para el triticale grano es de 180-200 kg/ha, pero si se trata de triticale de doble aptitud, que se va a aprovechar como forraje, la densidad de siembra deberá incrementarse, recomendándose una dosis de 200-220 kg/ha.

El triticale es una especie que presenta una elevada respuesta a la fertilización, es decir, es capaz de utilizar eficazmente los nutrientes para producir más, si no hay limitaciones ambientales. Se estima que para unos rendimientos de 2500 kg/ha de grano las necesidades son: 68 kg de N/ha, 38 kg de P_2O_5 /ha y 70 kg de K_2O /ha, esto equivale a un abonado de fondo de 250 kg/ha de 9-18-27 y un abonado de cobertera de 100 kg/ha de Urea al 46% o 175 kg/ha de Nitrato Amónico Cálcico al 27%.

Herbicidas

Existen un gran número de herbicidas, aplicados en postemergencia, autorizados para el control de las malas hierbas en triticale, entre los que podemos considerar los siguientes:

- Hoja ancha: carfentrazona etil 40%; tifensulfuron-metil 50%; tribenuron metil 75%; bromoxinil 12% + ioxinil 12% + MCPP 36% ; tifensulfuron 50% + tribenuron metil 25%; 2,4 -D 27,5% + MCPA 27,5%; Isoproturon 50%.
- Hoja estrecha: tralkoxidim 25%; clodinafop propargil 24% + cloquintocet mexil 6% .

Manejo del triticale de doble aptitud (forraje y grano)

Son variedades que se utilizan simultáneamente para forraje y grano. Su aprovechamiento mixto, consiste en pastorear el cultivo durante el ahijado, añadir nitrógeno, y dejar que la planta rebrote y produzca grano. Los aprovechamientos durante el invierno, deben realizarse siempre antes del inicio del encañado, ya que si se realizan después, la disminución del rendimiento en grano puede ser importante. Respecto al abonado de cobertera, hay que indicar que inmediatamente después de cada aprovechamiento, debe añadirse 50 kg de nitrógeno por hectárea en forma de Nitrato Amónico Cálcico al 27% (200 kg/ha), siempre que el suelo tenga un pH ácido.



UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
Una manera de hacer Europa

TRITICALES DE DOBLE APTITUD

Forraje y Grano

Departamento de Cultivos Extensivos
Instituto de Investigación Agraria Finca La Orden-Valdealsequera
Autovía A-5. Km 372. 06187 Guadajira. Badajoz. Tlf:924014000

GOBIERNO DE EXTREMADURA

Consejería de Empleo, Empresa e Innovación

CARACTERÍSTICAS DEL TRITICALE

- ✓ Gran rusticidad y rápido crecimiento invernal
- ✓ Alta tasa de ahijamiento y buena capacidad de rebrote

UTILIZACIÓN

- ✓ Consumo a diente por el ganado en época invernal
- ✓ Recolección del grano al final del ciclo

SIEMBRA

Siembra temprana.
Menor exigencia en suelos que un cereal grano.
Dosis de siembra: 220 kg/ha
Abonado de fondo: 25 ud N/ha

APROVECHAMIENTO FORRAJERO

Final de ahijado - principio de encañado (pleno invierno).
Forraje de alta calidad (20-24% proteína) y cantidad (1.500 kg/ha–2.000 kg/ha).
Carga ganadera: 20 ovejas/ha durante 20 días.
Abonado de 50-55 ud N/ha tras el pastoreo para favorecer un buen rebrote.
En años con buena pluviometría puede darse un segundo pastoreo.



Pastoreo invernal



Aprovechamiento



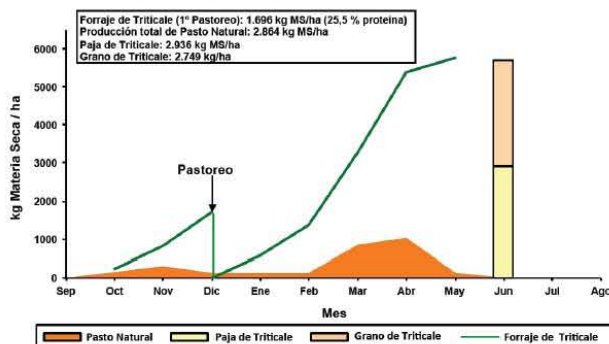
Rebrote

COSECHA

Aceptable rendimiento en grano (2000 kg/ha) y aprovechamiento del rastrojo en verano.



Aprovechamiento en zonas agroganaderas donde pasta la ganadería extensiva, cuya base alimenticia son los pastos de secano, a los que complementa.



VARIEDADES OBTENIDAS



MONTIJANO (ciclo medio-corto)



VERATO (ciclo medio-largo)



VERATO - Triticale (*X Triticosecale wittmack*)

IDENTIFICACIÓN

Obtentor: Centro de Investigación Finca la Orden-Valdealsequera
País de obtención: España
País y año de registro: España, 2007
Origen: CIMMYT (Méjico)
Tipo: Completo de doble aptitud (forraje y grano)



MORFOLOGÍA

Porte: medio a erecto
Altura: alta a muy alta (115 cm)
Espiga: forma laxa (20-23 cm) de color claro con presencia de barbas de tamaño entre 50 y 80 mm
Tallo: 1/2 macizo

CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS

Ciclo

Ciclo: intermedio (medio-largo)
Fecha de espigado: media
Fecha de madurez: media a tardía

Adaptación al suelo: suelos ligeramente ácidos pH>5

Resistencia a enfermedades, accidentes y climatología

Resistencia al Oidio (*Erysiphe graminis*): alta
Resistencia a la Roya Parda (*Puccinia triticina*): baja
Resistencia a la Septoria (*Septoria tritici*): media
Resistencia al encamado: media
Mayor resistencia a la sequía y al frío que los testigos

Formación de la producción

Capacidad de ahijamiento: alta
Peso de 1000 granos: bajo (30-36)

Rendimiento

Producción invernol de forraje: 1500-2000 kg/ha
Producción de grano: 2000 kg/ha tras el aprovechamiento del forraje en invierno
 >2500 kg/ha sin aprovechamiento forrajero

Calidad

Calidad del grano

Peso hectolitro: medio (65-68 kg/hl)
Contenido en proteína: medio (14%)

Calidad del forraje

Contenido en proteína: 20-24% (al final del ahijado – principio de encañado)
Contenido en fibra bruta: 23% (al final del ahijado – principio de encañado)

RECOMENDACIONES

Variedad de triticale de doble aptitud con dos aprovechamientos: a diente por el ganado en la época invernol (al final del ahijado-principio de encañado) y recolección del grano al final del ciclo.

No muestra una parada invernol clara. Con alta producción forrajera en invierno, gran capacidad de rebrote tras el aprovechamiento y aceptable producción posterior de grano.

Destaca su elevada capacidad de ahijamiento aunque repercute en un peso de grano generalmente bajo.

Muestra un buen comportamiento en la mayoría de las zonas, pero presenta una mejor adaptación en las zonas frías, principalmente en las parcelas menos fértiles.



MONTIJANO - Triticale (X *Triticalsecale wittmack*)

IDENTIFICACIÓN

Obtenteor: Centro de Investigación Finca la Orden-Valdesequera
País de obtención: España
País y año de registro: España, 2007
Origen: CIMMYT (Méjico)
Tipo: Completo de doble aptitud (forraje y grano)



MORFOLOGÍA

Porte: medio a erecto
Altura: media a alta (110 cm)
Espiga: forma laxa (20-23 cm) de color claro con presencia de barbas de tamaño entre 50 y 120 mm
Tallo: 1/4 macizo

CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS

Ciclo

Ciclo: facultativo (medio-corto)
Fecha de espigado: precoz
Fecha de madurez: precoz a media

Adaptación al suelo: suelos ligeramente ácidos pH>5

Resistencia a enfermedades, accidentes y climatología

Resistencia al Oidio (*Erysiphe graminis*): alta
Resistencia a la Roya Parda (*Puccinia triticina*): media
Resistencia a la Septoria (*Septoria tritici*): media
Resistencia al encamado: media
Mayor resistencia a la sequía que los testigos

Formación de la producción

Capacidad de ahijamiento: media
Peso de 1000 granos: alto (34-38)

Rendimiento

Producción invernol de forraje: 1500-2000 kg/ha
Producción de grano: 2000 kg/ha tras el aprovechamiento del forraje en invierno
 >3000 kg/ha sin aprovechamiento forrajero

Calidad

Calidad del grano

Peso hectolitro: alto (68-71 kg/hl)
Contenido en proteína: medio (14%)

Calidad del forraje

Contenido en proteína: 20-24% (al final del ahijado – principio de encañado)
Contenido en fibra bruta: 26% (al final del ahijado – principio de encañado)

RECOMENDACIONES

Variedad de triticale de doble aptitud con dos aprovechamientos: a diente por el ganado en la época invernol (al final del ahijado-principio de encañado) y recolección del grano al final del ciclo.

Con buena producción forrajera en invierno, buena capacidad de rebrote tras el aprovechamiento y aceptable producción posterior de grano.

El grano presenta un tamaño grande y un elevado peso hectolitro.

Muestra un buen comportamiento en la mayoría de las zonas pero presenta una mejor adaptación relativa en las zonas templadas. Mejores resultados productivos en relación con otras variedades, en las parcelas con una fertilidad media a baja.



Las variedades Montijano y Verato se ensayaron en la red GENVCE en las dos campañas posteriores a su registro, es decir en los años 2007/2008 y 2008/2009. Los resultados obtenidos en esta red nacional se exponen en la siguiente tabla:

Índice productivo medio respecto a los testigos TRICOLOR y TRUJILLO de las variedades de triticale ensayadas en la campaña 2008-2009, en el marco del GENVCE. Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

VARIEDAD	PRODUCCIÓN MEDIA (kg/ha)	ÍNDICE PRODUCTIVO (%)	SEPARACION DE MEDIAS Test Edwards & Berry ($\alpha=0.05$)	NÚMERO DE ENSAYOS
MONTIJANO	4358	121,4	a	23
FORRICAL	4346	121,1	a	25
IMPERIOSO	4339	120,9	a	23
TREMLIN	4268	118,9	a	26
TITANIA	4265	118,8	a	23
COLLEGIAL	4229	117,8	a	26
AMARILLO	4183	116,5	a	26
INTEGRAL	4182	116,5	ab	23
SECONZAC	4121	114,8	ab	26
TRIMOUR	3939	109,7	ab	24
TRISMART	3927	109,4	ab	24
TRUJILLO (T)	3911	109,0	ab	24
BIENVENU	3908	108,9	ab	26
SENATRIT	3884	108,2	ab	24
VERATO	3846	107,2	ab	23
TRITIKON	3472	96,7	ab	26
TRICOLOR (T)	3268	91,0	b	26
MEDIA	4026 kg/ha al 13% de humedad			
ÍNDICE 100	3589 kg/ha al 13% de humedad			
Nivel de significación de la variedad	p-valor = 0,0015			
Coefficiente de variación	10,3 %			
Nivel de significación de la interacción localidad*variedad	p-valor = 0,0018			

MAGUILLA

Variedad (Casa comercial)	Producción (kg/ha)	Separación medias*	I. 100 (%)	Fecha espigado	Altura (cm)	P. 1000 sem (gr)	P. hectol. (kg)	Proteína (%)
TULUS (SAATBAU LINZ)	5.207	A	119	+23	100	39,7	71,5	7,9
BIENVENU (T) (AGRUSA)	4.998	AB	115	+9	95	42,3	72,2	8,2
MONTIJANO (JUNTA DE EXTREMADURA)	4.897	AB	112	+7	95	42,2	78,0	9,6
VERATO (JUNTA DE EXTREMADURA)	4.644	ABC	107	+8	90	41,9	76,8	8,6
TRIMOUR (T) (S.A. MARISA)	4.634	ABCD	106	+8	100	41,6	68,3	7,9
VIVACIO (S.A. MARISA)	4.373	ABCD	100	+6	90	40,9	75,0	8,2
RENOVAC (RAGT IBERICA S.L.U.)	4.195	BCD	96	+23	85	37,0	72,5	7,5
BONDADOSO (T) (AGROVEGETAL)	3.917	CD	90	-4	90	45,4	75,6	9,6
TRUJILLO (T) (AGRUSA)	3.881	CD	89	7-abr	110	42,1	70,3	8,2
CORSAC (AGRAR SEMILLAS)	3.741	CD	86	+17	95	35,1	72,5	8,6
Media ensayo	4.449				95	40,8	73,3	8,4
Media de testigos (T)	4.358							
Coef. variación %	5,4							
* Test de Edwards & Berry (5%)								

OLIVENZA

Variedad (Casa comercial)	Producción (kg/ha)	Separación medias*	I. 100 (%)	Fecha espigado	Altura (cm)	P. 1000 sem (gr)	P. hectol. (kg)	Proteína (%)
TRIMOUR (T) (S.A. MARISA)	5.425	A	116	+9	110	37,0	66,5	10,3
MONTIJANO (JUNTA DE EXTREMADURA)	5.157	A	110	+8	105	32,9	71,6	12,7
BIENVENU (T) (AGRUSA)	4.758	AB	102	+8	110	33,4	68,6	11,0
BONDADOSO (T) (AGROVEGETAL)	4.747	AB	102	0	110	44,5	75,8	11,7
TENTUDIA (JUNTA DE EXTREMADURA)	4.703	AB	101	-6	105	35,4	67,7	12,0
VIVACIO (S.A. MARISA)	4.302	ABC	92	+1	100	39,9	72,0	11,7
VERATO (JUNTA DE EXTREMADURA)	4.169	ABC	89	+11	110	34,4	65,1	11,7
ALMARAZ (JUNTA DE EXTREMADURA)	3.930	BC	84	+4	110	35,1	66,2	12,7
TRUJILLO (T) (AGRUSA)	3.740	BC	80	7-abr	110	40,7	69,7	11,7
CORSAC (AGRAR SEMILLAS)	3.230	C	69	+16	85	28,5	68,0	11,0
Media ensayo	4.416				106	36,2	69,1	11,6
Media de testigos (T)	4.667							
Coef. variación %	9,6							
* Test de Edwards & Berry (5%)								

DON BENITO

Variedad (Casa comercial)	Producción (kg/ha)	Separación medias*	I. 100 (%)	Fecha espigado	Altura (cm)	P. 1000 sem (gr)	P. hectol. (kg)	Proteína (%)
MONTIJANO (JUNTA DE EXTREMADURA)	5.794	A	134	+5	100	42,1	69,8	13,0
VERATO (JUNTA DE EXTREMADURA)	5.292	AB	122	+7	110	40,9	65,2	12,0
BONDADOSO (T) (AGROVEGETAL)	4.915	ABC	113	+2	95	46,9	72,3	13,7
ALMARAZ (JUNTA DE EXTREMADURA)	4.465	BCD	103	+2	115	37,8	71,8	11,7
VIVACIO (S.A. MARISA)	4.449	BCD	103	+2	110	41,0	73,4	12,0
TRUJILLO (T) (AGRUSA)	4.433	BCD	102	8-abr	115	40,9	65,0	12,0
TRIMOUR (T) (S.A. MARISA)	4.012	CD	93	+6	110	35,2	67,5	11,7
BIENVENU (T) (AGRUSA)	3.961	CD	91	+9	90	34,8	70,5	13,0
TENTUDIA (JUNTA DE EXTREMADURA)	3.635	DE	84	-2	105	33,1	69,0	13,4
CORSAC (AGRAR SEMILLAS)	2.944	E	68	+12	90	28,2	67,6	11,0
Media ensayo	4.390				104	38,1	69,2	12,3
Media de testigos (T)	4.330							
Coef. variación %	5,7							
* Test de Edwards & Berry (5%)								