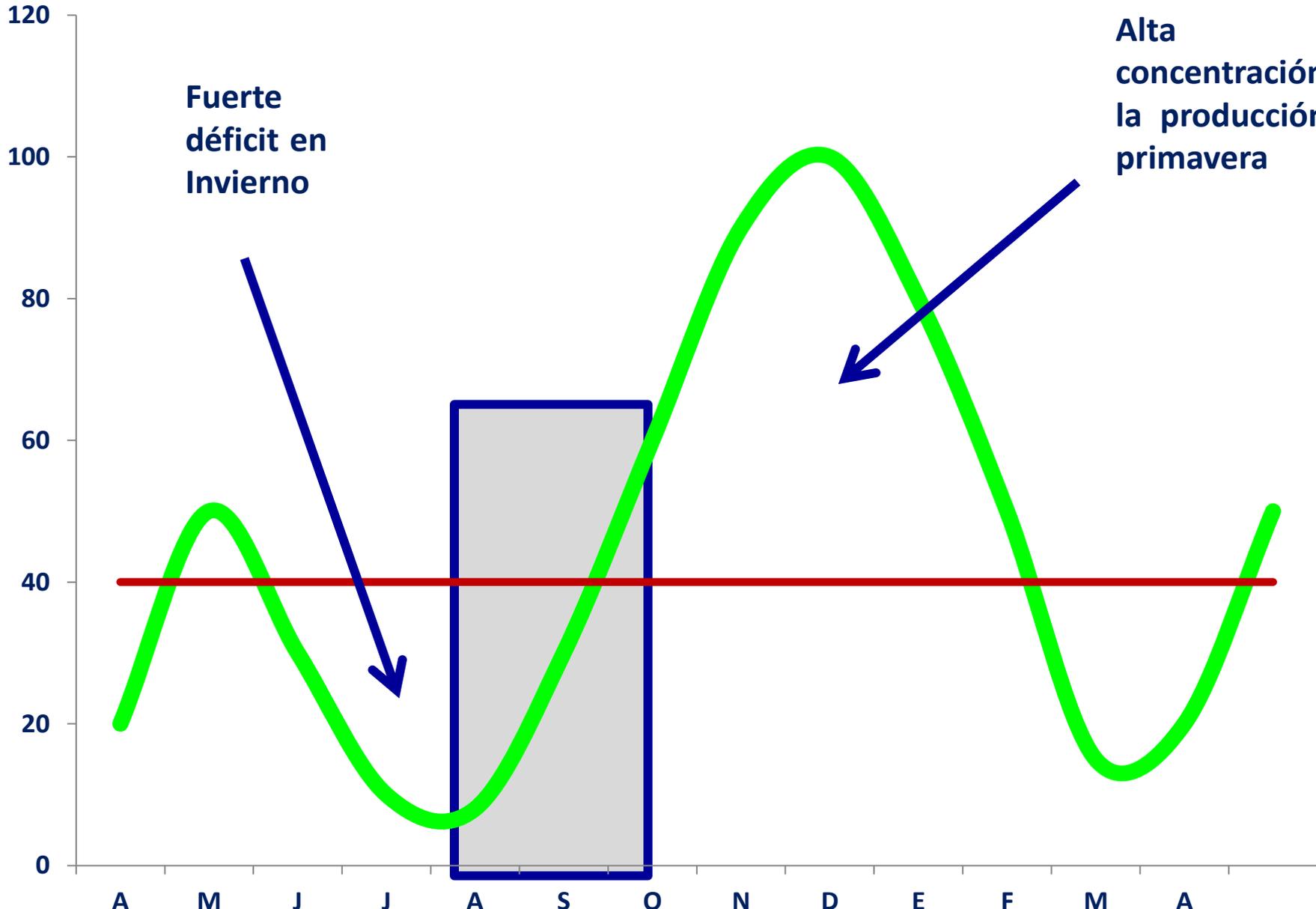


Brassicas para Producción de Leche

Rolando Demanet Filippi
Universidad de La Frontera

Programa de Desarrollo Lechero Watt's
Loncoche, 6 de Octubre de 2014

kg MS/ha/día

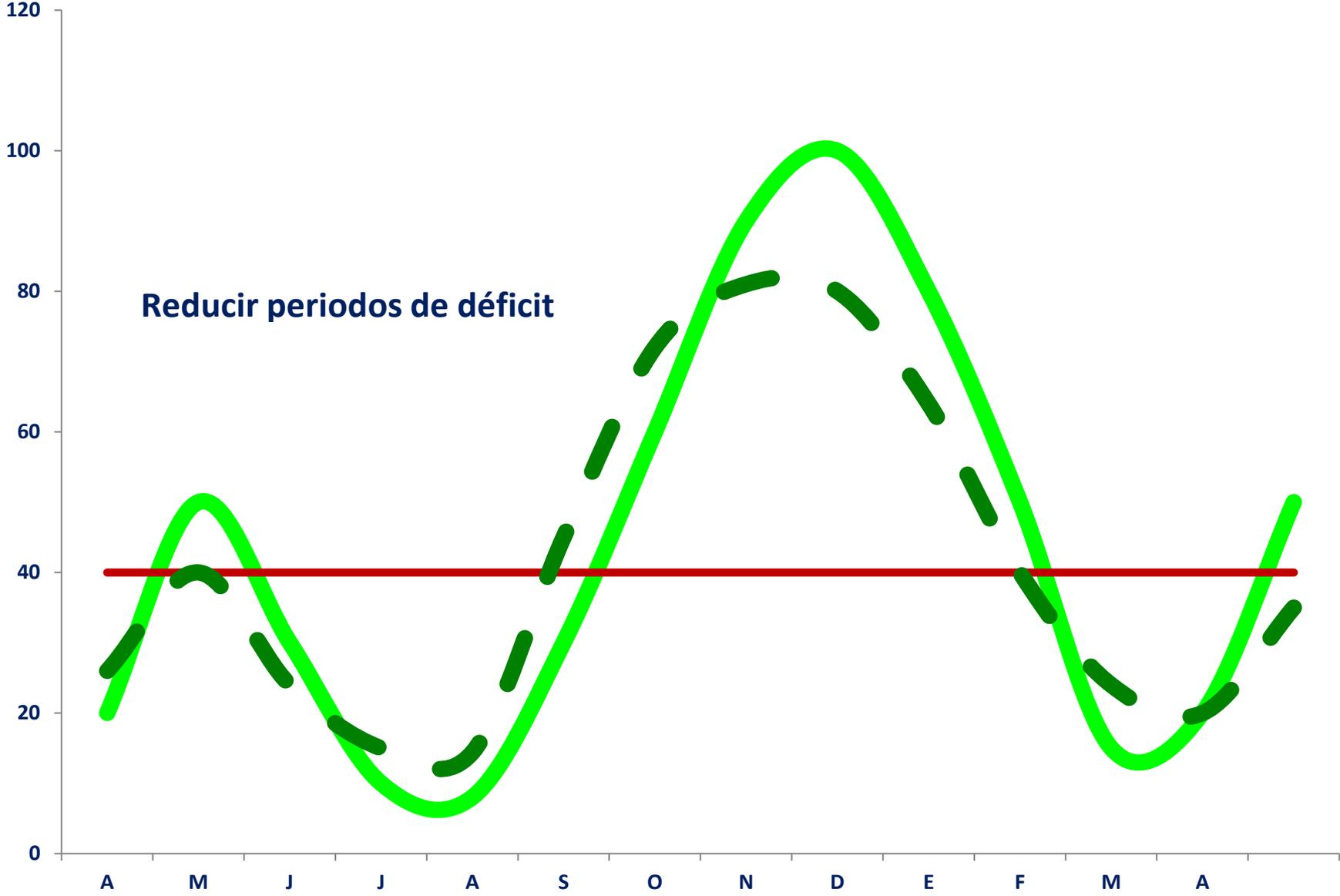


Fuerte déficit en Invierno

Alta concentración de la producción en primavera

Curva de Crecimiento de Pastizales Templados

kg MS/ha/día



Reducir periodos de déficit

Curva de Crecimiento de Pastizales Templados

Las Brassicas corresponden al suplemento forrajero succulento más importante de la zona sur del país.



Con más de 24.000 hectáreas de siembra, es una alternativa de forraje voluminoso de calidad, que los productores de leche y carne, lo han transformado en la alternativa preferida, para utilizar en pastoreo

Restricción de Consumo

- ✓ *Durante su período de desarrollo producen glucosinolatos, además de compuestos azufrados.*
- ✓ *Considerando esta condición natural de las plantas, el consumo de Brassicas no debe superar el 30% de la dieta diaria de las vacas lecheras.*



***Época de siembra y
periodo de utilización***

Periodo de siembra y utilización de *Brassicas*

Espece	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A
<i>Nabos</i>	■	■	■									
				■	■	■	■	■				
<i>Rutabagas</i>		■	■	■								
						■	■	■	■	■	■	■
<i>Raps</i>		■	■	■		■	■	■				
				■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Coles</i>	■	■	■									
								■	■	■	■	■

■ *Periodo de siembra*
 ■ *Periodo de utilización*

Nabos forrajeros

(Brassica rapa subsp. rapa)



El nabo forrajero es una especie bianual que durante el periodo de verano genera un gran desarrollo de hojas y un bulbo succulento que sobresale de la superficie del suelo

Genera un forraje de alta calidad nutritiva y fácil consumo a través de pastoreo por los animales



Periodo de siembra y utilización de *Brassicas*

Especie	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A		
Nabos	■			■										
Rutabagas	■			■										
Raps	■			■									■	
Coles	■			■										



Dosis de semilla

- ✓ *La dosis de semilla depende del sistema de siembra: voleo 4 kg semilla/ha y en línea 3 kg semilla/ha, valores que permiten lograr una densidad de 70 plantas/m².*
- ✓ *En siembras con riego, es factible disminuir la dosis de semilla a 2,5 kg semilla/ha*

Cultivares



En el mercado nacional existen una gran oferta de cultivares, que se diferencian por su ciclo de desarrollo y proporción hoja – bulbo y ploidía.

- ✓ *Los cultivares de mayor uso en la zona templada, son aquellos que presentan un follaje abundante y un bulbo muy bien desarrollado.*
- ✓ *Este tipo de nabos forrajeros también recibe la denominación de **nabos de verano**.*

Cultivares de Nabos de Verano

<i>Cultivares</i>	Ploidía	Días siembra a Utilización
<i>Marco</i>	4n	50 - 65
<i>Civasto</i>	2n	60 - 80
<i>Dynamo</i>	2n	60 - 80
<i>Rival</i>	2n	60 - 80
<i>Barkant</i>	2n	60 - 90
<i>Blanco de Lugo</i>	2n	70 - 90
<i>Balance</i>	2n	80 - 90
<i>Gigante Violeta</i>	2n	80 - 90
<i>APT (Australian Purple Top)</i>	2n	85 - 95



*Otro tipo de cultivar de esta especie, son los denominados **nabos de invierno***

- ✓ *En su estructura domina el follaje y el bulbo presenta un pequeño desarrollo al final de la temporada*
- ✓ *Son especialmente recomendados para zonas de veranos secos y suelos con bajo nivel de fertilidad.*

Cultivares de Nabos de Invierno

Cultivares

Días siembra a Utilización

York Globe

60 - 80

Green Globe

90 - 120

New York

125 -140

*Los **nabos de hoja**, son un grupo que se desarrolló a partir del cruzamiento de la especie Brassica napus con otros tipos de Brassicas spp.*

- ✓ *Son plantas donde predomina el follaje, y se caracterizan por ser las más precoces del mercado.*
- ✓ *En ambientes templados es posible su utilización en 40 días.*
- ✓ *Presentan una capacidad de rebrote, que permite, en algunos cultivares, ser pastoreados hasta tres veces en la temporada.*

Cultivares de Nabos de Hoja

Cultivares

Días siembra a Utilización

Hunter

40 - 70

Pasja

40 - 70

Pasja II

40 - 70

Control de Malezas





Opciones de control de malezas

<i>Alternativa</i>	<i>Producto</i>	<i>Dosis</i>	<i>Aplicación</i>
<i>I</i>	<i>Trifluralina</i>	<i>1,5 litros/ha</i>	<i>pre siembra incorporado o pre emergencia</i>
<i>II</i>	<i>Butisan S</i>	<i>2 litros/ha</i>	<i>pre emergente</i>
<i>III</i>	<i>Proponit 720 EC</i>	<i>1,5 litros/ha</i>	<i>pre emergente</i>

En post emergencia, se puede considerar la opción de control químico, utilizando la mezcla de 200 cc Tordon 24 K + 300 cc Lontrel 3A + 100 LI 700/ha en 150 litros de agua. Esta mezcla se aplica antes que las plantas cubran la totalidad del suelo



En caso de presencia de gramíneas las opciones de control son 1,5 litros de Galant plus/ha ó 1 litro de Centurión/ha, ambos deben ser aplicados en 150 litros de agua.

Fertilización

Requerimientos de fertilización en nabos forrajeros

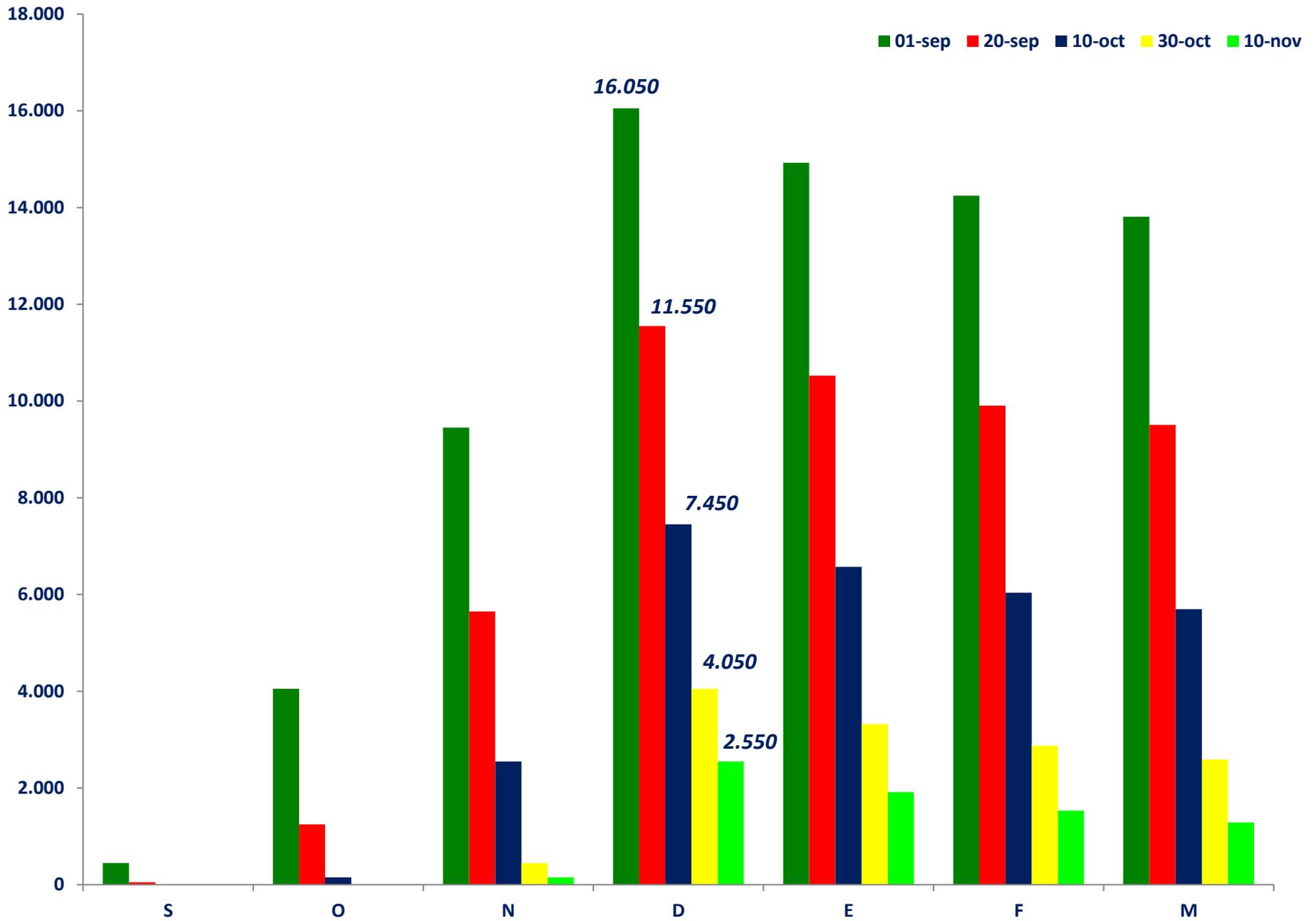
<i>Nutriente</i>	<i>kg/ha</i>
<i>Fósforo</i>	<i>140</i>
<i>Potasio</i>	<i>42</i>
<i>Azufre</i>	<i>42</i>
<i>Magnesio</i>	<i>32</i>
<i>Boro</i>	<i>0,5</i>
<i>Zinc</i>	<i>0,5</i>
<i>Nitrógeno</i>	<i>140</i>

Rendimiento

Efecto de la época de siembra en la Producción de Nabos Forrajeros

<i>Mes</i>	<i>10-sep</i>	<i>20-sep</i>	<i>10-oct</i>	<i>30-oct</i>	<i>10-nov</i>
<i>Septiembre</i>	<i>450</i>	<i>50</i>			
<i>Octubre</i>	<i>4.050</i>	<i>1.250</i>	<i>150</i>		
<i>Noviembre</i>	<i>9.450</i>	<i>5.650</i>	<i>2.550</i>	<i>450</i>	<i>150</i>
<i>Diciembre</i>	<i>16.050</i>	<i>11.550</i>	<i>7.450</i>	<i>4.050</i>	<i>2.550</i>
<i>Enero</i>	<i>14.928</i>	<i>10.525</i>	<i>6.572</i>	<i>3.318</i>	<i>1.916</i>
<i>Febrero</i>	<i>14.247</i>	<i>9.904</i>	<i>6.039</i>	<i>2.874</i>	<i>1.531</i>
<i>Marzo</i>	<i>13.812</i>	<i>9.507</i>	<i>5.699</i>	<i>2.591</i>	<i>1.285</i>

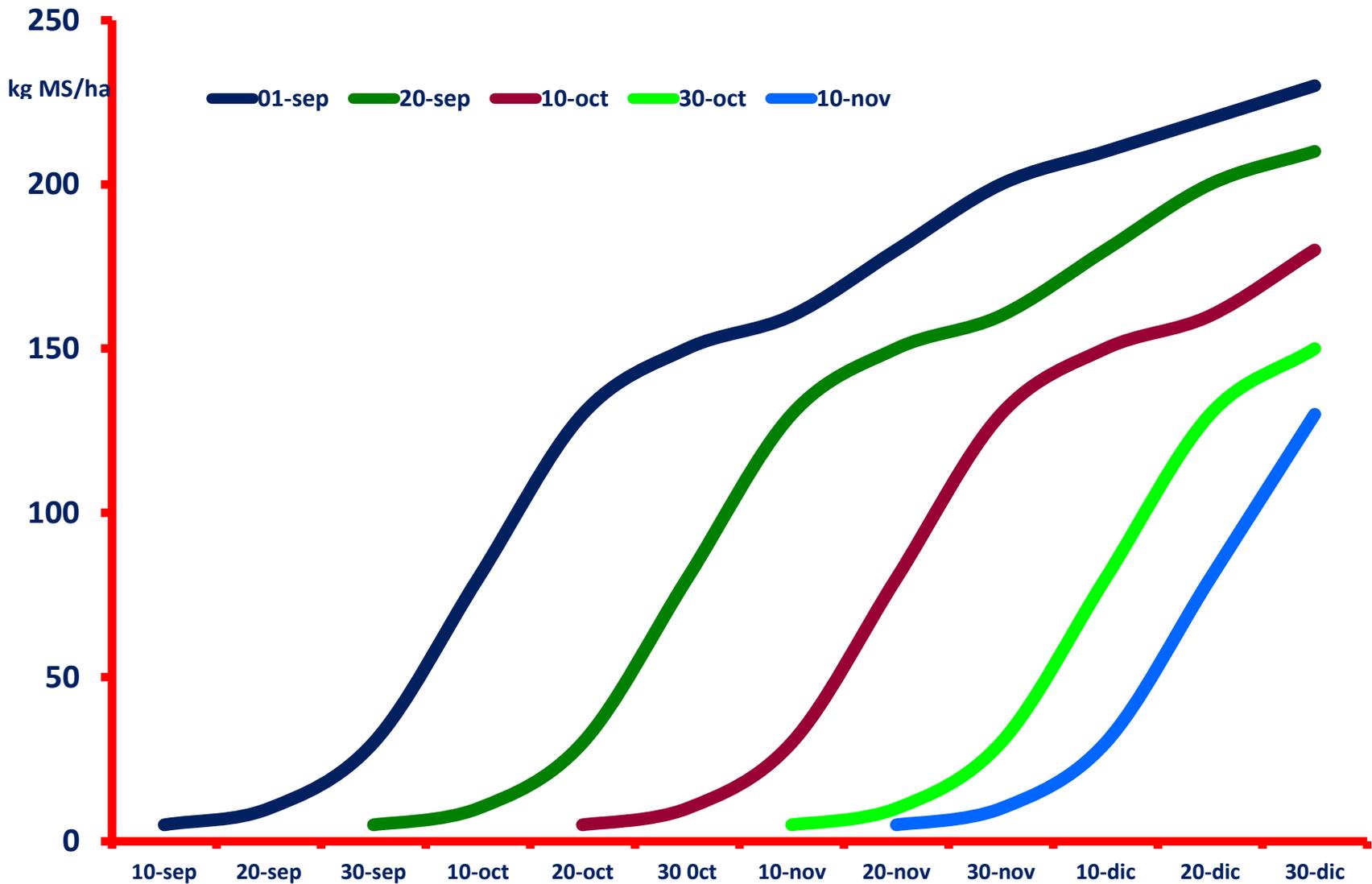




Efecto de la época de siembra en la Producción de Nabos Forrajeros

Fuente: Demanet, 2014



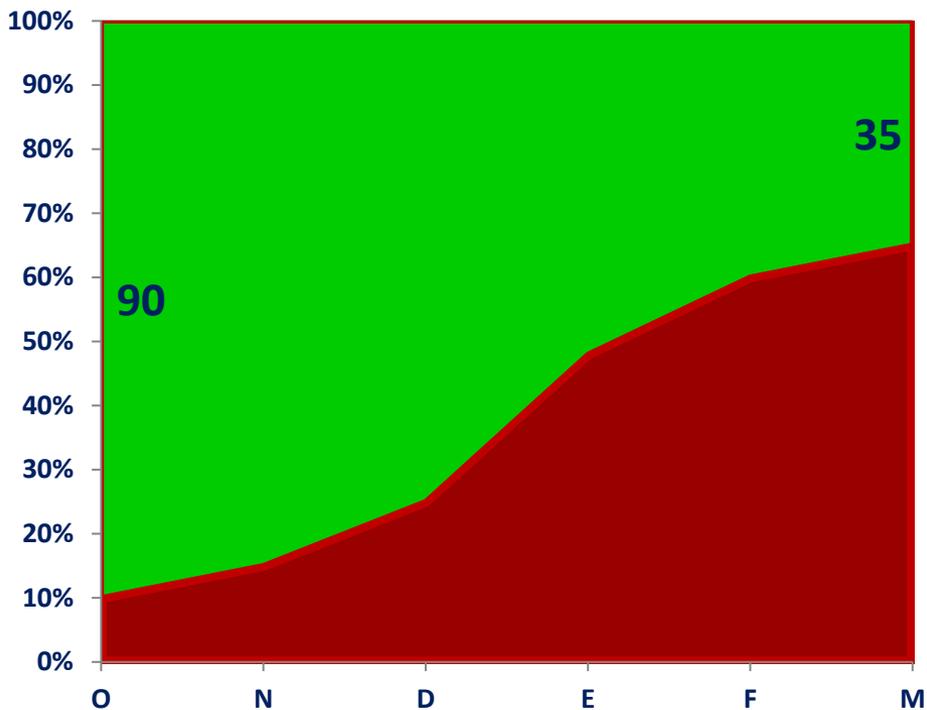


Tasa de crecimiento diario (kg MS/ha) en Nabos Forrajeros



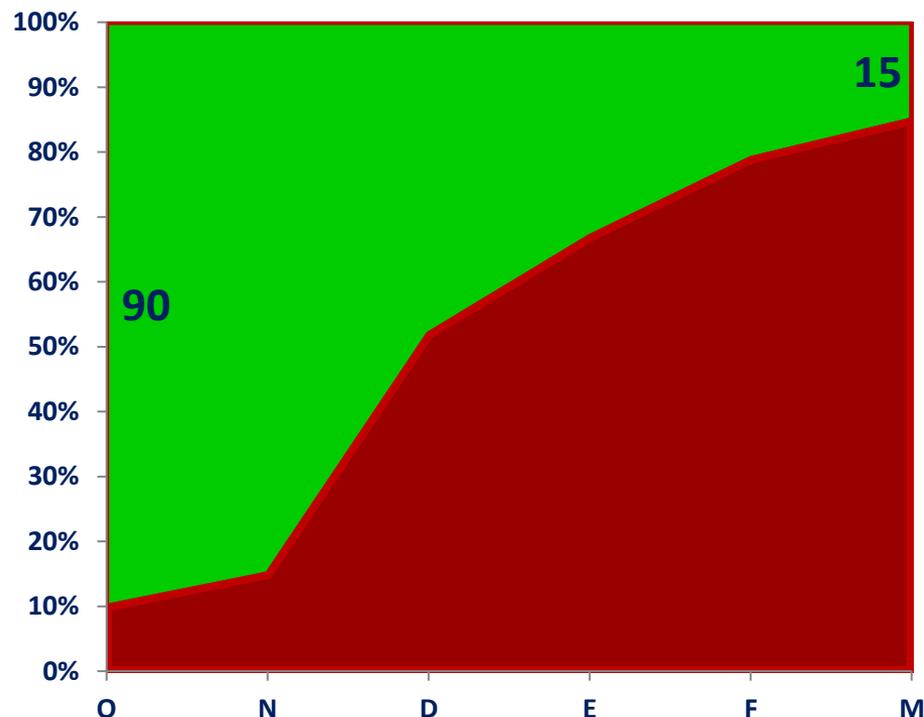
Año Normal

■ Hoja ■ Bulbo

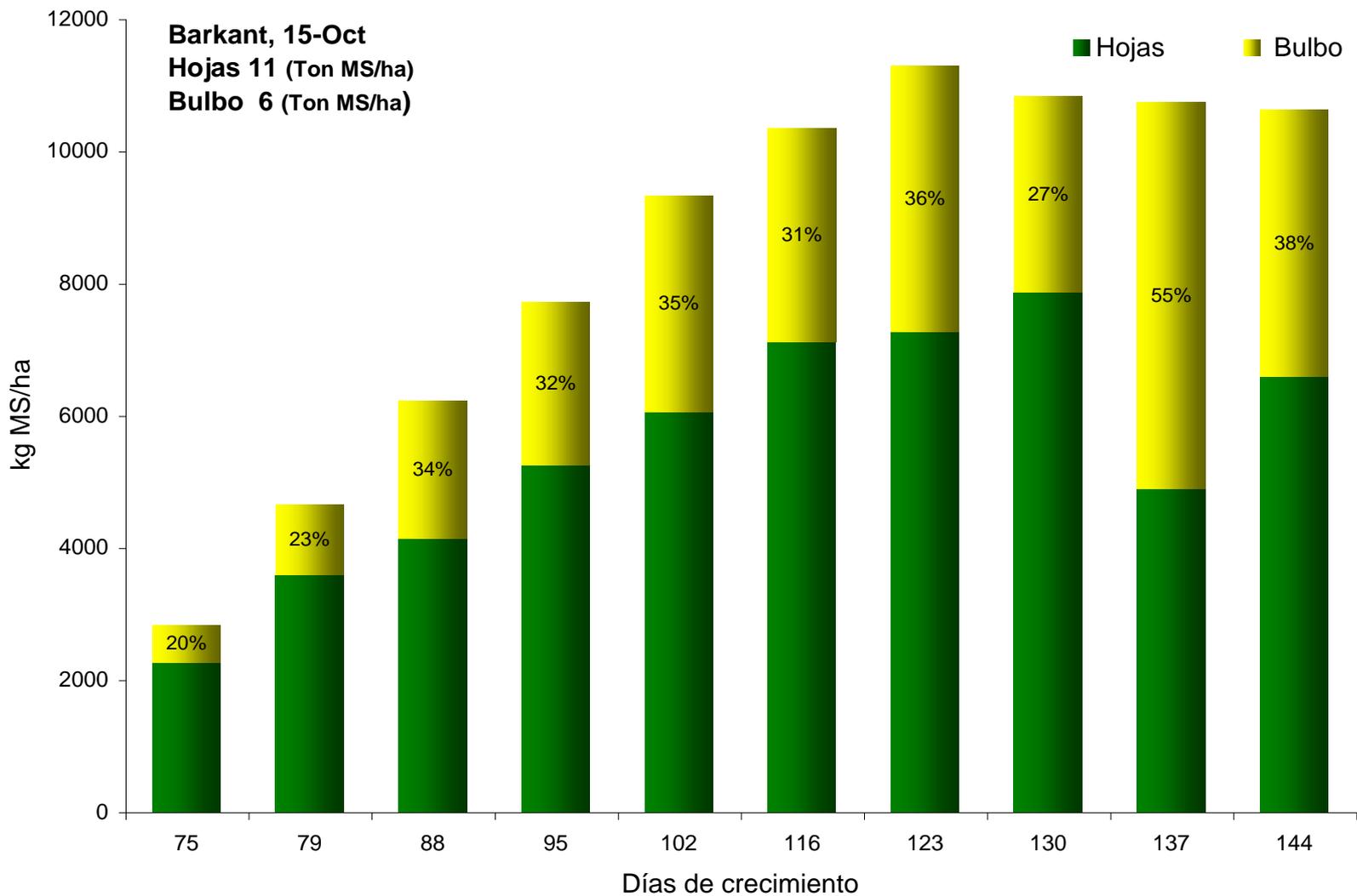


Año Seco

■ Hoja ■ Bulbo



Efecto de las condiciones de humedad en la proporción de hoja y bulbo en Nabos Forrajeros



Rendimiento de Hoja, Bulbo y aporte porcentual de Bulbo de Nabo Forrajero. Variedad Barkant, Majil, Temporada 2006-2007.

Utilización en Pastoreo







- ✓ *Es recomendable la utilización de cerco eléctrico en franjas largas y angostas.*
- ✓ *Esto permite limitar la cantidad que se otorga y el tiempo de pastoreo, evitando cualquier tipo de problema hacia el animal.*
- ✓ *Se debe aportar 5 Kg MS/vaca/día, cantidad que debe ser pastoreada en aproximadamente 3 horas.*

Periodo de floración







Lo que creíamos que eran malezas y específicamente yuyo en realidad eran las flores de los nabos



***¿Por qué no se debe consumir
Brassicas en Floración?***

Las plantas en flor consumidas por el ganado producen la desnaturalización de la hemoglobina (anemias hemolíticas) generado por la presencia en las plantas de sulfóxido de S-metilcisteínas que en el rumen produce dimetildisulfismo

Esto genera anemia, oxidación y desnaturalización de hemoglobina y cuerpos de Heinz que provoca una mayor fragilidad de la membrana nuclear.

Este efecto sólo de cuando las vacas consumen por al menos 3 semanas una alta cantidad de Brassicas en floración (> 5 kg MS/Día)



Coles Forrajeras

(Brassica olearacea)



Es una especie suculenta de alta calidad bromatológica que es utilizada en pastoreo durante el periodo de otoño e invierno.

En pastoreo o soiling, es una alternativa para sistemas de producción ganaderos, que registran baja disponibilidad de forraje, en los meses de abril – agosto.

Es un excelente complemento a alimentos fibrosos y constituyen una alternativa para el inicio del mejoramiento de pasturas degradadas.



Periodo de siembra y utilización de *Brassicas*

Especie	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A		
Nabos	■			■										
Rutabagas	■			■										
Raps	■			■									■	
Coles	■			■										



Dosis de semilla

La dosis de semilla depende del sistema de siembra:

- ✓ ***3 a 4 kilos en sistemas con labranza convencional***
- ✓ ***4 a 6 kilos en sistemas de cero labranza.***

Cultivares

- ✓ ***Todos los cultivares que se comercializan en el país, son de procedencia neozelandesa***
- ✓ ***Se caracterizan por presentar una mediana altura y alta calidad, que permite su utilización en pastoreo.***

Cultivares de Coles Forrajeras

<i>Cultivares</i>	<i>Días siembra a Utilización</i>
<i>Sovereing</i>	<i>130 - 170</i>
<i>Caledonian</i>	<i>150 - 220</i>
<i>Coleor</i>	<i>150 - 220</i>
<i>Gruner</i>	<i>150 - 220</i>
<i>Kestrel</i>	<i>150 - 220</i>
<i>Proteor</i>	<i>150 - 220</i>
<i>Regal</i>	<i>150 - 220</i>



Floración y Consumo

- ✓ *Las coles inician su periodo de floración en agosto a septiembre.*
- ✓ *A partir de ese momento, las coles deben ser eliminadas de la dieta de los animales*

Consumo por un tiempo prolongado, puede generar el inicio de un proceso de desnaturalización de la hemoglobina, anemias hemolíticas, debido al consumo de sulfóxido de S-metilcisteínas.

Esto se traduce en una reducción del peso de los animales y de producción de leche de las vacas, además, de un cambio de aspecto corporal, pelaje hirsuto, abortos y cambios en los ciclos reproductivos.



Rutabaga

(Brassica napus var. napobrassica)







Especie de alto nivel de producción de forraje, que se caracteriza por presentar en la estructura de las plantas, un alta proporción de bulbos

La expresión del potencial productivo de esta especie, se logra cuando las plantas son consumidas en el periodo de abril a junio.

Periodo de siembra y utilización de *Brassicas*

Especie	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A
Nabos	■			■								
Rutabagas		■				■						
Raps		■				■		■				
Coles	■						■					



Dosis de semilla

- ✓ *La dosis de semilla depende de la calidad de la cama de semilla.*
- ✓ *En suelos muy bien mullidos, la dosis de semilla es entre 1 y 1,5 kilos/ha.*
- ✓ *En suelos con preparaciones deficiente es necesario considerar 2 kilos de semilla/ha.*

Cultivares

Los cultivares que se comercializan en el país, proceden de Nueva Zelanda.

Su ciclo es superior a cinco meses, esto significa que en un sistema pastoril, la utilización se inicia a partir de marzo, en siembras establecidas en octubre.

Cultivares de Rutabaga (Colinabos)

<i>Cultivares</i>	<i>Días siembra a Utilización</i>
<i>Major Plus</i>	<i>150 -230</i>
<i>Winton</i>	<i>170 -210</i>
<i>Dominion</i>	<i>170 - 250</i>
<i>Highlander</i>	<i>170 - 250</i>
<i>Invitation</i>	<i>170 - 250</i>
<i>Keystone</i>	<i>170 - 250</i>















Raps forrajero

(Brassica napus L. var. Napus),

Planta muy tolerante a las condiciones de frío invernal, que puede ser utilizado entre 70 y 110 días post siembra.



- ✓ ***Este cultivo es una opción para pastoreo de verano, otoño e invierno.***
- ✓ ***De acuerdo a las condiciones de fertilidad, época de uso y estado de las plantas post utilización, es posible lograr un rebrote, que puede ser pastoreado en un tiempo no superior a 30 días.***

Periodo de siembra y utilización de *Brassicas*

Especie	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A
Nabos	■			■								
Rutabagas		■				■						
Raps		■				■		■				
Coles	■						■					



Periodo de siembra



Periodo de utilización

Dosis de semilla

- ✓ *En suelos muy bien mullidos y compactados, la dosis de semilla sugerida es entre 3 y 4 kilos/ha.*
- ✓ *En suelos con preparaciones deficiente es necesario considerar 4 a 5 kilos de semilla/ha.*

Cultivares

- ✓ *Los cultivares de raps forrajero se clasifican como tipos gigantes o tipos enanos.*
- ✓ *Ambos son distintos al raps destinado a producción de aceite y canola, aunque sean de la misma especie.*



11 11 2006



Los utilizados para producción de forraje son, en general, de tipo gigante, que generan un crecimiento vertical con múltiples tallos

Cultivares de Raps Forrajero

<i>Cultivares</i>	<i>Días siembra a Utilización</i>
<i>Winfred</i>	<i>70 - 85</i>
<i>Titan</i>	<i>70 -90</i>
<i>Spitfire</i>	<i>90 - 100</i>
<i>Bonar</i>	<i>90 - 110</i>
<i>Interval</i>	<i>90 - 110</i>
<i>Goliath</i>	<i>90 -110</i>

Modelo de Rotación

***Cuando se inició el programa de Brassicas en el país,
se consideró como una opción suplementaria y de
mejoramiento de las pasturas permanentes***

¿Cuál es nuestro modelo actual?





Brassicas para Producción de Leche

***Rolando Demanet Filippi
Universidad de La Frontera***

***Programa de Desarrollo Lechero Watt's
Loncoche, 6 de Octubre de 2014***