

# Estudios preliminares de época de siembra, establecimiento y producción de nabos, colinabos y raps forrajero en la zona de Osorno<sup>1</sup>.

Talía Gutiérrez v. H.<sup>2</sup>

La región de Osorno presenta una producción insuficiente de forraje en verano e invierno.

Para determinar la factibilidad de utilizar nabos (*Brassica rapa* L.), colinabos (*Brassica napus* L.) y raps forrajero (*Brassica biennis* L.) como alimento suplementario, se estimó indispensable comenzar por determinar las mejores épocas de siembra, por no existir información pertinente para la zona.

La información que se presenta fue obteni-

da de dos ensayos efectuados en la Subestación Experimental Barro Blanco, Osorno, en las temporadas 1965/66 y 1966/67.

El suelo (1) y clima (2) del área ya han sido descritos.

En enero y febrero de 1966 la precipitación fue inferior en 76 por ciento y 93 por ciento, respectivamente, al promedio de 30 años para esos meses y normal en 1967.

EL diseño experimental usado fue de parcelas divididas, con cuatro repeticiones en que se compararon siete épocas de siembra, de septiembre a marzo y tres especies: colinabo variedad Odel 4 (Suecia), nabo variedad Green Glo-

<sup>1</sup> Recepción manuscrito: 9 de mayo de 1968.

<sup>2</sup> Ing. Agr., Subestación Experimental Barro Blanco, Osorno, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Casilla 1110, Osorno, Chile.

be New Zealand y raps forrajero variedad Giant, New Zealand.

La dosis de siembra fue de 4 kg /ha en hileras distanciadas a 0,50 m para todas las especies y se raleó posteriormente a 0,50 m sobre la hilera. El tamaño de las parcelas fue de 2 x 6 m y se abonó uniformemente con 160 unidades de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> /ha y 64 unidades de N/ha.

En el ensayo de 1965/66 sólo se cosechó en julio, en la temporada 1966/67 se cosechó además, en el mes de febrero, los tratamientos sembrados en septiembre y octubre.

Se efectuaron observaciones de población y se tomaron notas de altura y número de plantas enfermas y sanas en la cosecha.

Las hojas y raíces fueron cosechadas por separado en el caso de nabos y colinabos; en raps forrajero se cosechó la parte aérea. Los rendimientos se expresan en kilogramos de materia seca por hectárea.

Se observó que las tres especies en estudio se establecen bien al ser sembradas en septiembre, octubre, noviembre y marzo (Cuadro 1), pero sólo las dos primeras fechas son aconsejables. Las siembras de marzo no son aconsejables para ninguna de las especies, ya que no alcanzan a producir forraje que justifique su cultivo en el período comprendido entre otoño e invierno y, tanto nabos como colinabos, florecen en la primavera siguiente sin desarrollar raíz utilizable.

En el cuadro 2 se indica la altura que presentaban las plantas en el momento de la cosecha, tanto de verano como de invierno. Se puede observar que al cosechar en febrero las plantas de colinabos, nabos y raps, sembradas en septiembre y octubre, tenían buen desarrollo, además de un buen tamaño de las raíces en los colinabos y nabos. Las épocas de noviembre y diciembre tenían buen desarrollo foliar, pero sus raíces estaban en formación, razón por la cual no se incluyeron en la cosecha de este período. Las épocas de enero y febrero se encontraban en estado de plántulas y la de marzo sin sembrar.

Es interesante destacar que bajo las condiciones de este ensayo las plantas de las épocas correspondientes a septiembre y octubre alcan-

**Cuadro 1 — Establecimiento de colinabos, nabos y raps en 7 épocas de siembra, expresado en porcentajes de la población ideal al 18-IV-1966. Ensayo 1965/66. Est. Exp. Barro Blanco.**

Fecha de siembra	Colinabos	Nabos	Raps
Septiembre	85,0	47,5	100
Octubre	65,0	55,0	80
Noviembre	52,5	75,0	100
Diciembre	42,5	16,5	20
Enero	27,5	35,0	35
Febrero	21,2	22,5	30
Marzo	80,0	72,5	100

zan en verano su óptimo desarrollo, para declinar en el transcurso del otoño e invierno, época en que se produce una fuerte defoliación debida al ataque de insectos y virus, circunstancia que se revela en la disminución de altura en las observaciones de febrero y julio, respectivamente. La altura para el mes de junio corresponde a la raíz globosa que sobresale del suelo con un par de yemas foliares.

Aunque el raps también sufre una importante pérdida foliar, su altura es determinada por el tallo central que no se altera en este período.

En el primer ensayo de épocas de siembra (1965/66), tanto colinabos como nabos sembrados en septiembre y octubre llegaron al verano con un desarrollo vigoroso. El número de hojas por plantas en esta época fluctuó entre 8 y 15, con un desarrollo que varió entre 40 y 60 cm.

Las raíces, en esta época, se encontraban desarrolladas, sobresaliendo entre 8 y 15 cm sobre el suelo y con diámetro de 8 a 20 cm.

Las épocas de siembra de noviembre a marzo inclusive, se establecieron en muy malas condiciones, dado que la humedad proveniente de las escasas lluvias de esa época se evaporaba rápidamente con los calores, quedando las plántulas sin humedad suficiente para subsistir, razón por la cual, en el momento de la cosecha, estos tratamientos no presentaban población.

**Cuadro 2 — Altura de las plantas en verano e invierno para las distintas épocas de siembra y especies. Ensayo 1966/67. Est. Exp. Barro Blanco.**

Epocas de Siembra	Colinabo			Nabo			Raps		
	13 febrero-	27 julio	cm	13 febrero-	27 julio	cm	13 febrero-	27 julio	cm
Septiembre	50	10		60	—		70	—	
Octubre	40	10		50	—		70	—	
Noviembre	30	10		30	—		60	60	
Diciembre	28	10		40	—		60	60	
Enero	5	—		5	—		5	30	
Febrero	En germinación	20		En germinación	20		En germinación	30	
Marzo	Sin sembrar	20		Sin sembrar	20		Sin sembrar	30	

En la temporada 1965/66, las tres especies se establecieron significativamente mejor en octubre que en septiembre. No se logró un establecimiento satisfactorio de ninguna especie en las otras épocas, debido a condiciones de sequía en enero y febrero.

Los colinabos cosechados en julio de 1966 tenían una población aceptable de raíces globosas; su producción en materia seca fue similar a la obtenida con raps, y ambas especies dieron rendimientos superiores a nabo. Esta última especie prácticamente había desaparecido en este mes, cosechándose solamente restos de raíces. Una fuerte defoliación afectó grandemente el rendimiento de raps (Cuadro 3).

En la temporada 1966/67, las condiciones climáticas fueron favorables, lográndose poblaciones aceptables en todas las épocas de siembra. Colinabos rindió significativamente más en julio de 1967 cuando fue sembrado en octubre, pero noviembre o diciembre podrían ser épocas de alternativa para esta especie en años normales y cosecha en julio. Para raps, las mejores épocas de siembra en la misma temporada fueron noviembre y diciembre, marzo podría ser una fecha de alternativa. En nabo, las únicas épocas de siembra que a la cosecha presentaban algo de forraje utilizable fueron febrero y marzo (Cuadro 3).

En todo caso en base a los resultados obtenidos no se recomienda el cultivo de ninguna de estas especies para forraje suplementario de invierno, debido a que desde fines de verano en adelante, las raíces globosas de los nabos se ven atacadas, entre otros, por hongos como *Rhizoctonia solani* y *Fusarium* sp. (4), que causan la pudrición total de las raíces durante el otoño. Los colinabos presentan cierto grado de resistencia a estas enfermedades y el raps sufre fuertes defoliaciones que disminuyen apreciablemente su rendimiento y valor como ali-

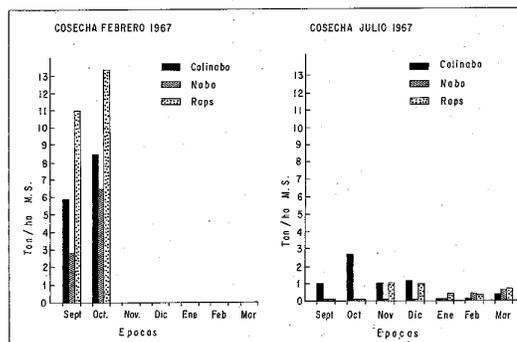


Fig. 2.— Producción total en dos periodos de cosecha por época de siembra.

**Cuadro 3 — Rendimiento en julio de los ensayos 1965/66 y 1966/67 expresados en Ton/ha Materia Seca. Est. Exp. Barro Blanco.**

A. Comparación de rendimientos (Duncan 0.05) de 3 especies en 2 temporadas y distintas épocas de siembra.

Epoocas de Siembra	Colinabo		Nabo		Raps	
	1965/66	1966/67	1965/66	1966/67	1965/66	1966/67
Septiembre	0,72 a*	0,86 a	0,01 b	0,01 b	0,71 a	0,01 b
Octubre	1,35 a	2,53 a	0,25 b	0,01 b	1,43 a	0,01 b
Noviembre		1,00 a		0,01 b		1,01 a
Diciembre		1,16 a		0,01 b		0,96 a
Enero		0,01 b		0,01 b		0,26 a
Febrero		0,01 b		0,37 a		0,32 a
Marzo		0,26 a		0,61 a		0,57 a

B. Efectos de épocas de siembra y años en el rendimiento de 3 especies (Duncan 0.05).

Epoocas de Siembra	Colinabo		Nabo		Raps	
	1965/66	1966/67	1965/66	1966/67	1965/66	1966/67
Septiembre	0,72 b	0,86 c	0,01 a	0,01 b	0,71 b	0,01 d
Octubre	1,35 a	2,53 a	0,25 a	0,01 b	1,43 a	0,01 d
Noviembre		1,00 b		0,01 b		1,01 a
Diciembre		1,16 b		0,01 b		0,96 a
Enero		0,01 e		0,01 b		0,26 c
Febrero		0,01 c		0,37 a		0,32 bc
Marzo		0,26 d		0,61 a		0,57 b

\* Los valores con igual exponente no difieren significativamente al 0,05 por ciento según Duncan.

mento. Especies como col forrajera (*Brassica oleracea* var. *acephala*), dan rendimiento de 4 a 8 toneladas de materia seca por hectárea (3). En cambio, con remolacha forrajera se obtiene de 8 a 15 Ton de materia seca por hectárea(\*)

Las grandes pérdidas causadas por las enfermedades, constatadas ya en la temporada 1965 y 1966, sugirieron la conveniencia de efectuar dos épocas de cosecha en la temporada 1966/67,

\* Talía Gutiérrez. Informe Técnico 1966/67. Instituto de Investigaciones Agropecuarias.

eligiéndose el mes de febrero para la obtención de forraje suplementario de verano. La figura 1 ilustra la conveniencia de una cosecha temprana para todas las especies en estudio en la región de Osorno. En febrero sólo se cosechó las parcelas sembradas en septiembre y octubre, por ser las únicas que habían alcanzado un grado de desarrollo aceptable en follaje y/o raíz. Los rendimientos (Cuadro 4), fueron muy superiores a los obtenidos cuando se cosechó en julio en cualquiera de las dos temporadas y,

**Cuadro 4 — Rendimiento del ensayo 1966/67 expresado en Ton/ha materia seca. Fecha de cosecha: febrero de 1967.**

DUNCAN PARA ESPECIES				
Epocas de Siembra	Colinabos	Nabos	Raps	
Septiembre	5,82 b	2,75 c	10,96 a	
Octubre	8,52 b	6,49 b	13,32 a	
Medias	7,17 b	4,62 c	12,14 a	
DUNCAN PARA EPOCAS				
Epocas de Siembra	Colinabos	Nabos	Raps	Medias
Septiembre	5,82 b	2,75 b	10,96 b	6,51 b
Octubre	8,52 a	6,49 a	13,32 a	9,44 a

Los valores con igual letra no difieren significativamente 0,05 según Duncan.

se comparan ventajosamente con los logrados con otras especies (3). Octubre fue la mejor época de siembra para cosechar en febrero, siendo esto válido para las tres especies en estudio.

Raps aparece como la especie de mayor pro-

ducción en materia seca (Cuadro 4), pero solamente el 40 por ciento corresponde a hojas y tallos tiernos utilizables en la alimentación del ganado, estando constituido el resto por tallos fibrosos de escaso valor alimenticio.

## RESUMEN

Se estudió el efecto de épocas de siembra y cosecha en el rendimiento de tres especies para forraje suplementario en la región de Osorno en las temporadas 1965/66 y 1966/67.

Las especies estudiadas fueron colinabo (*Brassica napus* L.) nabo (*Brassica rapa* L.) y raps forrajero (*Brassica biennis* L.).

Se compararon siete épocas de siembra, septiembre a marzo inclusive, en ambas temporadas y se tomaron notas de porcentaje de población ideal, desarrollo en verano e invierno y rendimiento en materia seca. Se cosechó en invierno (julio) en ambas temporadas y hubo una cosecha adicional en verano (febrero) en la segunda temporada.

Se concluyó que:

1. Raps, colinabos y nabos sembrados en octubre pueden ser utilizados para la obtención de forraje suplementario de verano.

2. Mientras no se cuente con variedades resistentes, no se recomienda su uso para forraje suplementario de invierno, por ser altamente susceptibles a enfermedades foliares y/o de la raíz.

## SUMMARY

The effect of seeding and harvest times on yield of three species grown for supplementary forage in the Osorno area during the 1965/66 and 1966/67 seasons, was studied.

The species studied were Swede (*Brassica napus* L.) Turnip (*Brassica rapa* L.) and Fodder Rape (*Brassica biennis* L.).

Seven seeding times, september to march, were compared in both seasons. Ideal population percentage, summer and winter development, and dry matter yield were recorded. Harvest was effected in winter (july) in both seasons, plus an additional summer harvesting (february) in the 1965/66 season.

Conclusions were:

1. Rape, swede and turnip sown in october can be used as summer supplementary forage.

2. As long as no resistant varieties are available, it is not recommended to use these species as winter supplementary forage, because of their high susceptibility to diseases affecting foliage and root.

## LITERATURA CITADA

1. DIAZ VIAL, CARLOS; ASTUDILLO BRAVO, JORGE Y ARANDA BAEZA, GERMAN. Reconocimiento de suelos de las provincias de Osorno y Llanquihue. Agricultura Técnica (Chile). 19-20 : 125-205. 1959-1960.
2. INSTITUTO SUPERIOR DE AGRICULTURA "ADOLFO MATTHEI". Treinta años de observaciones Meteorológicas; 1935-1964. Osorno. 1965. 30 p. (Mimeografiado).
3. GOIC, LJUBO. Aprovechamiento de la col forrajera. Temuco, Estación Experimental Carillanca. Boletín Técnico 35. 1969. 15 p.
4. VERGARA, ALICIA. Nuevas determinaciones para Chile. Fitopatología. 1 (2) : 48. 1966.