

633.2

Variedades de gramíneas para los pastizales forestales de Galicia. Resultados del transcurso del primer invierno

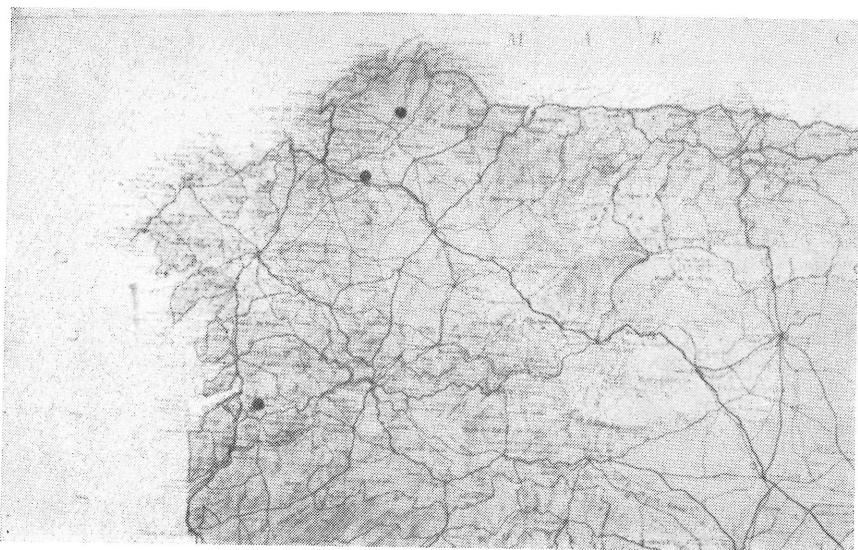
JULIÁN DE ZULUETA Y ARTALOYTIA

Dr. Ingeniero de Montes

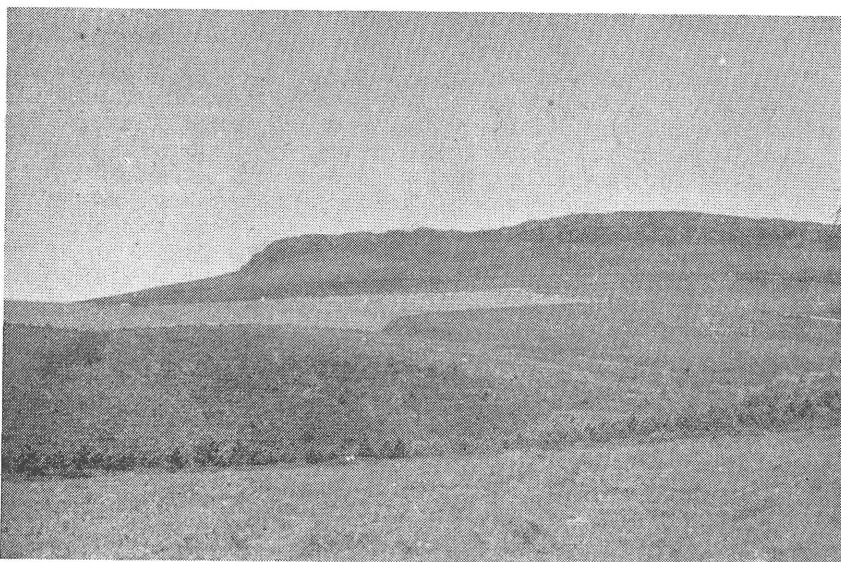
Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias

En 1967, el Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias inició un estudio comparativo de las posibilidades de diversos cultivares de gramíneas, en distintas situaciones de suelo y clima, que tuvieran gran representación en los terrenos forestales de la zona Noroeste de España. Las especies en las que se ha concretado son: *Lolium perenne*, *Phleum pratense*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis* y *Festuca arundinacea*.

En la elección de los cultivares se ha tenido primeramente en cuenta el hecho de que el pastoreo en los montes en Galicia no interesa a los campesinos que comience hasta el final de la primavera. Hasta entonces el ganado vacuno está ocupado en el laboreo y preparación de suelos agrícolas, y el propietario dispone de recursos para alimentarlo proporcionados por los prados de su explotación. Siempre en abril y mayo los Servicios Forestales han tenido grandes dificultades para que el aprovechamiento de los pastizales a su cargo por el ganado de los vecinos de las zonas próximas se hiciera en el momento correcto y con la carga de ganado adecuada; en cambio, el prolongar hasta bien entrado diciembre el periodo anual de pastoreo ha sido siempre bien acogido. Por ello, los cultivares elegidos son, en general, tardíos. Excepción a este criterio es el *Lolium perenne* cv. *Victorian*, al que se ha dado entrada en los ensayos en razón de su resistencia a la sequía, lo que le hace interesante en principio para las comarcas de terrenos graníticos del Sur de Galicia. Se ha tenido también muy en cuenta la resistencia a frío y sequía de los distintos cultivares y su persistencia, dando especial entrada en los ensayos a aquellos que tienen como condición una buena persistencia bajo pastoreo intenso. Se ha valorado la resistencia a parásitos criptogámicos procurando al elegir que frente a los parásitos normales fuera al menos mediana en el caso de menor resistencia a uno de ellos y buena al menos a los demás.



Situación sobre el mapa de Galicia de los tres sitios de ensayo: El círculo negro más septentrional señala la posición del sitio de ensayo El Caxado; el central corresponde a La Reborica, y el más meridional, a Chan de Cairón



El Caxado. Zona roturada en las proximidades de la cumbre donde se han establecido las parcelas experimentales

Con los criterios anteriores, los diecisiete cultivares elegidos han sido éstos:

DACTYLIS GLOMERATA	PHLEUM PRATENSE	LOLIUM PERENNE
Prairial	S. 48	Victorian
Vertas Pasture-Hay	Heidemij	Sceempter Pasture
Baraula	Olimpia	Semperweide
S. 143.		
IFIE-1 (*)		
FESTUCA PRATENSIS	FESTUCA ARUNDINACEA	
Barenza Pasture	Kenwell	
Vertas Pasture	Ky-31	
	Alta	
	Fawn	

CARACTERISTICAS DE LOS SITIOS DE ENSAYO

Los ensayos se están realizando en tres lugares.

El primero está situado en Mondariz (Pontevedra), sobre un monte de la parroquia de Gargamala que lleva el nombre de CHAN DE CAIRON. Representa a las zonas del sur de Galicia con roca madre granito, de suelos ligeros en los que el período de sequía estival limita la supervivencia de muchas herbáceas pascícolas. El clima, en invierno, es más templado que en las otras dos zonas de ensayo. En su vegetación natural presenta un dominio total del matorral de *Ulex gallii*, *Erica cinerea* y *Calluna vulgaris* sobre las especies herbáceas perennes.

El segundo sitio de ensayo está en Aranga (La Coruña) en el lugar de LA REBORICA, justamente en el límite que separa las provincias de La Coruña y Lugo. Representa a la gran comarca de la meseta al norte de Lugo y el este de la provincia de La Coruña hasta que se inicia la Cuesta de la Sal, camino de Betanzos. Es zona de otoño corto, invierno largo y frío y primavera tardía. Su suelo tiene más elementos finos que el del sitio de ensayo anterior y no presenta en general problemas de supervivencia para las especies forrajeras. En su vegetación natural: dominio total del matorral con preponderancia en la formación del *Ulex gallii* y mayor abundancia de *Calluna vulgaris* que en Chan de Cairón. Cuando a la comunidad se la desembaraza del matorral se instala con abundancia *Agrostis tenuis* y también se hace algo abundante *Holcus mollis*.

El tercer sitio está situado en Puentes de García Rodríguez (La Coruña), a 10 kilómetros de esta población hacia Ortigueira, en la falda del monte EL CAXADO, la mayor altitud de la provincia de La Coruña (757 metros) y relativamente cerca de su cima: a 680 metros de altitud. Zona fría y ventosa; con influencia cantábrica y por tanto con precipitaciones en verano. Su vegetación natural con predominio también

(*) Se trata de una selección masal del ecotipo autóctono de la zona de las Rías Bajas de Galicia, que ha mostrado muy buenas respuestas ante las condiciones de período seco en verano e invierno muy lluvioso, en experiencias descritas en anteriores trabajos: (18), (19).

del matorral, aunque la composición de éste cambia: al *Ulex gallii* se une aquí como especie abundante *Erica macayana*; *Calluna vulgaris* es también abundante; en cambio, *Erica cinerea* disminuye la abundancia en que aparece en el sitio de ensayo anterior; se presenta, aunque escasa, *Erica vagans*. Entre las herbáceas tienen un gran predominio *Agrostis tenuis* y *Molinia coerulea*, lo que indica que la humedad edáfica para las herbáceas está siempre asegurada; y se unen, aunque solamente se vean plantas aisladas, *Trifolium repens* y *Trifolium pratense*. Lugar representativo de grandes comarcas de las zonas norte de las provincias de La Coruña y Lugo, que se prolongan a lo largo de la cornisa Cantábrica, con la mayor facilidad que a través de ella va presentándose para la implantación de pastizales por el progresivo aumento del nivel de calcio en los suelos.

La distancia en línea recta entre el sitio de ensayo más meridional, Chan de Cairón, y el situado más al norte, El Caxado, es de 160 kilómetros.

Las características geográficas de los tres sitios de ensayo son éstas:

SITIO DE ENSAYO	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD (METROS)
		(O. DE GREENWICH)	
Chan de Cairón	42° 16' 53"	8° 28' 33"	370
La Reborica	43° 11' 30"	7° 58' 06"	480
El Caxado	43° 30' 44"	7° 49' 10"	680

SUELO

El suelo en los tres sitios de ensayo tiene buena profundidad. En cada uno de ellos, que tienen una superficie media de 0,5 hectáreas, se tomaron cinco muestras de suelo en diversos lugares de su superficie, siendo cada muestra el resultado de tres extracciones al azar con barrena de 10 centímetros de diámetro y 20 de longitud. Los resultados medios del análisis de las cinco muestras de cada sitio de ensayo son los que figuran en el Cuadro I.

CLIMA

Cada sitio de ensayo lleva una estación meteorológica compuesta por un pluviómetro Hellman, un termohigrógrafo Fuess y dos termómetros de precisión de máxima y mínima como control.

Los valores obtenidos han sido los que se consignan en los Cuadros II y III.

CUADRO I

		CHAN DE CAIRON	LA REBORICA	EL CAXADO	TECNICA EMPLEADA EN EL ANALISIS	
ANALISIS MECANICO	Arena 2-0,02 mm.	referido a 100 × 100	70,2	60,3	Método de la pipeta. Suelo desecado al aire.	
	Limo 0,02-0,002 mm.		13,7	16,2		28,7
	Arcilla <0,002 mm.		16,1	23,5		21,2
ANALISIS QUIMICO	pH		4,27	5,30	4,49	Suspensión en 2,5 partes de agua; determinación después de 30' de contacto.
	Materia orgánica	%	17,3	7,0	11,0	Walkley, A. y I. A. Black. Soil Science, 37. 1934.
	N total		0,636	0,300	0,408	Kjeldahl, semimicro.
	C / N		15,8	13,6	15,6	
	K cambiabile	p. p. m.	61	33	43	Espectrofotometría de llama de emisión. Espectrofotómetro Uvispek H - 700.
	P utilizable		11	3	8	Espectrofotómetro y técnica de Bray, R. H. y K w r t z, L. T. Soil Science 59, 1945.
	Ca cambiabile		65	116	213	Espectrofotometría de llama de absorción atómica. Técnica de D. J. David. Analyst 85. 1960.
	Mg cambiabile		11	6	15	

CUADRO II

AÑO	MES	TEMPERATURA MEDIA MENSUAL			TEMPERATURA MEDIA DE LAS					
		CHAN DE CAIRON	LA REBORICA	EL CAXADO	MAXIMAS			MINIMAS		
					CHAN DE CAIRON	LA REBORICA	EL CAXADO	CHAN DE CAIRON	LA REBORICA	EL CAXADO
1968	Septiembre	15,9	14,2	13,6	19,4	18,8	16,4	12,5	9,6	10,7
	Octubre	16,3	14,2	14,0	19,5	19,0	16,9	13,2	9,5	11,2
	Noviembre	11,7	10,1	9,7	15,2	14,0	12,3	8,3	6,2	7,2
	Diciembre	7,8	7,4	6,5	10,5	10,2	8,5	5,1	4,7	4,6
1969	Enero	7,9	6,9	6,0	11,0	10,3	8,3	4,9	3,5	3,8
	Febrero	5,4	4,4	3,4	9,5	8,1	5,7	1,4	0,7	1,1
	Marzo	8,6	7,7	5,7	11,7	11,1	8,2	5,5	4,3	3,3

TEMPERATURAS ABSOLUTAS							
AÑO	MES	M A X I M A			M I N I M A		
		CHAN DE CAIRON	LA REBORICA	EL CAXADO	CHAN DE CAIRON	LA REBORICA	EL CAXADO
1968	Septiembre	28,2	27,2	23,5	6,8	3,5	5,5
	Octubre	25,5	25,4	24,0	7,4	5,5	7,0
	Noviembre	22,5	18,4	20,0	2,0	0,5	1,5
	Diciembre	15,5	14,4	15,5	-1,5	-2,0	-0,5
1969	Enero	19,5	19,2	15,5	-0,1	-3,0	-1,0
	Febrero	14,0	12,8	11,5	-1,5	-5,5	-3,0
	Marzo	18,0	17,0	14,5	-1,0	-1,5	-0,5

CUADRO III

AÑO	M E S	PRECIPITACIONES		
		CHAN DE CAIRON	LA REBORICA	EL CAXADO
1968	Septiembre	333	237	338
	Octubre	209	154	174
	Noviembre	184	139	138
	Diciembre	339	289	355
1969	Enero	482	214	280
	Febrero	283	194	204
	Marzo	365	202	237

CONDICIONES DE LA EXPERIENCIA

Son las mismas para los tres sitios de ensayo:

Parcelas de 10 × 5 metros con su mayor longitud en el sentido de la mayor pendiente.

Diseño estadístico de bloques aleatorios al azar, con tres repeticiones.

PREPARACION DEL SUELO Y SIEMBRA

La roturación del terreno se hizo con arado de vertedera, a lo que siguieron labores de arado de discos y gradeos. Finalmente, se nivelaron las parcelas dándoles uniformidad.

La enmienda y fertilización ha sido, en kilos/ha. ó u. f./ha., la siguiente:

MATERIA	CHAN DE CAIRON		LA REBORICA		EL CAXADO	
	KGS/HA.	U. F./HA.	KGS/HA.	U. F./HA.	KGS/HA.	U. F./HA.
Cal, carbonato			6.000			
Cal, id. dolomítico	6.000				6.000	
Dolomita Cros.			500		250	
Fósforo, escorias		200		200		200
Potasio, cloruro		150		200		200
Nitrógeno, sulf. amón. ...		20		30		30
Nitrógeno, nitramón		20		20		20

La cantidad de semilla empleada en Chan de Cairón y La Reborica ha sido:

Lolium perenne	20 Kgs/ha.	
Phleum pratense	8	»
Festuca pratensis	30	»
Dactylis glomerata	20	»

El *Dactylis glomerata* IFIE-1 se sembró en dosis doble, por haber dado en unos análisis previos una germinación aproximadamente de la mitad. Inconveniente este que se compensó con creces, pues, como se verá en los datos que luego se dan, el número de plantas realmente logradas fue el doble que para los demás cultivares. Posteriormente se ha visto que esto en parte es debido a que el número de semillas por kilo es mucho más elevado que en los demás cultivares.

En Chan de Cairón no se ha sembrado *Festuca pratensis* por considerar que la supervivencia de esta especie en los terrenos forestales del sur de Galicia no es posible, salvo que se presenten condiciones topográficas que permitan acumular humedad edáfica, condiciones que no son las del sitio de ensayo. La *Festuca arundinacea* no se ha sembrado todavía.

La siembra de Chan de Cairón se hizo los días 13 y 14 de septiembre. La de La Reborica: del 18 al 20 de septiembre. La siembra de El Caxado se acaba de hacer en la primavera de 1969. La semilla se enterró a mano, con rastrillo y se comprimió con un rulo liso de 85 kilos/ml.

METODO SEGUIDO EN LA OBTENCION DE DATOS

Los resultados del paso del primer invierno sobre las plantas nacidas de siembras hechas en septiembre, que es lo que se expone en este trabajo, se han obtenido mediante dos series de mediciones hechas en épocas que acotan la iniciación y el fin del período frío. En Chan de Cairón se hizo la primera serie en 9-11 de diciembre y la segunda en 20-25 de marzo, con un transcurso de cien días. En La Reborica en 27-30 de noviembre la primera y en 30 marzo-3 abril la segunda, entre las que transcurrieron ciento veinticinco días.

El número de plantas, se ha determinado colocando en cada parcela al azar veinte cuadros de 15 × 15 cm.

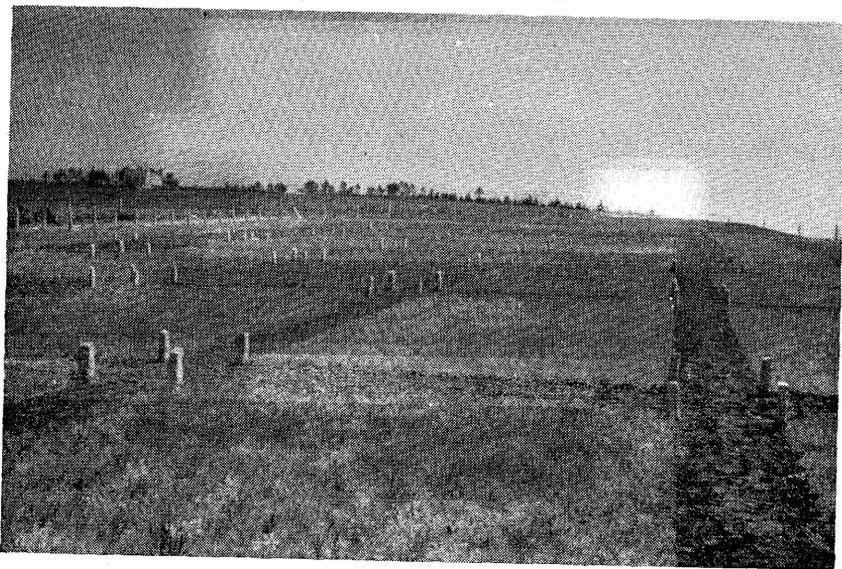
Las mediciones de diámetro, altura, número de vástagos y hojas «quemadas» y verdes al final del invierno se han hecho aplicando el criterio de la «tercera planta más próxima al vértice», en los cuadros anteriores.

RESULTADOS

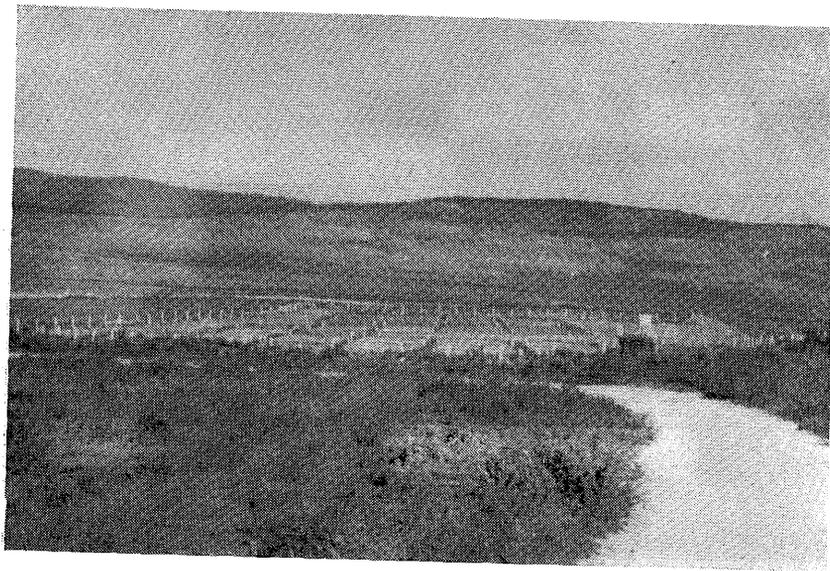
Los resultados medios se han agrupado en cuadros para los cultivares de una misma especie en cada uno de los dos sitios de ensayo.

La consideración del estado del conjunto de todos los cultivares al iniciarse el invierno los ordena, según alturas decrecientes, de este modo:

Chan de Cairón	La Reborica
Dactylis IFIE-1	Lolium perenne: Sceempter
Lolium perenne: Sceempter	Semperweide
Victorian	Victorian
Dactylis S.143 = Prairial = Baraula	Festuca pratensis Vertas = Barenza
Vertas	Phleum S.48
Phleum Olimpia = Heidemij = Vertas	Heidemij
	Olimpia
	Dactylis IFIE-1
	Prairial = S.143 = Baraula = Vertas



La Reborica. Parcelas experimentales en mayo de su primer año



Chan de Cairón. Vista del conjunto de parcelas experimentales. En primer termino, a ambos lados de la carretera, la vegetación natural: un tojar cerrado, con las ericáceas de los brezales secos. Al fondo: el pastizal del Patrimonio Forestal del Estado

Bajo la denominación de «otras» se agrupan diversas especies espontáneas que han aparecido tras la siembra. En La Reborica son: *Hypochaeris radicata*, *Crepis virens*, *Cerastium glomeratum*, *Holcus lanatus*, *Rumex acetosella*, *Raphanus raphanistrum*, *Poa annua*, etc... Este grupo disminuye, en la proporción del número de plantas, en todos los casos durante el transcurso del invierno. En Chan de Cairón, bajo clima más suave, el grupo de «otras» (*Cerastium*, *Illecebrum verticillatum*, *Holcus lanatus*, *Poa annua*, *Crepis virens*, *Rumex acetosella*, etc.) aumenta siempre. Es una excepción la que tiene lugar en el caso de las parcelas con *Dactylis IFIE-1*, que, al tener más del doble de plantas del cultivar que las demás, presentan disminución en la proporción de otras plantas.

Los resultados de las mediciones comparativas de los cultivares de cada especie son estos:

Dactylis glomerata

Todos los cultivares tienen una buena persistencia durante el primer invierno. La proporción de plantas que desaparecen es, para todos ellos, menor en Chan de Cairón que en La Reborica.

La temperatura más benigna de Chan de Cairón hace que todos los cultivares emitan mayor número de vástagos en el primer otoño que en La Reborica. *Prairial*, *Vertas*, *Baraula* y *S.143* tienen cifras análogas que van de 3,1 a 3,4; *IFIE-1* baja a 2,1. En La Reborica también *IFIE-1* tiene muchos menos vástagos que los restantes. En ambos sitios de ensayo el número de vástagos disminuye durante el invierno.

La relación de hojas «quemadas» a verdes ordena a los distintos cultivares así, según resistencia decreciente al «quemado».

Chan de Cairón	La Reborica
Prairial = Vertas	Prairial = Vertas = S. 143
S. 143	Baraula
Baraula	IFIE-1
IFIE-1	

Las temperaturas más bajas de La Reborica hacen que las relaciones Q/V sean mucho más elevadas. Para *IFIE-1* es la mayor de los cultivares de todas las especies que intervienen en el ensayo. La proporción de hojas de *Dactylis IFIE-1* que se «queman» es alta; sin embargo, no hay mayor desaparición del número de plantas que de los otros cultivares.

La disminución en altura y diámetro, que tiene lugar como consecuencia de que los extremos de las hojas más largas son las más afectadas por el «quemado» invernal y la pérdida de turgencia se presenta en todos los cultivares. En *Dactylis IFIE-1* la altura aumenta; se debe a que es más temprano que los restantes y ya había iniciado el crecimiento

al hacer la segunda serie de medidas. En ese momento las temperaturas en La Reborica eran aún bajas:

TEMPERATURAS DIARIAS		
	MAXIMA	MINIMA
Marzo 25	12,2	2,1
» 26	9,0	2,6
» 27	9,0	1,8
» 28	9,5	0,0
» 29	9,4	1,3
» 30	11,0	-0,5
» 31	12,6	-0,5

con lo que el desarrollo de *Dactylis IFIE-1* se inició con temperaturas aún algo frías.

Lolium perenne

En Chan de Cairón el número de plantas de *Victorian* y *Sceempter* se mantiene a lo largo del invierno. En La Reborica la disminución, aunque pequeña, corresponde a *Sceempter*, *Victorian* ha persistido muy bien y también *Semperweide*.

Los tres cultivares aumentan el número de vástagos durante el invierno. En La Reborica, el mayor aumento corresponde a *Semperweide*, le sigue *Sceempter* y en último lugar *Victorian*. En Chan de Cairón (*Semperweide* no se sembró) también *Sceempter* supera a *Victorian*.

A la mayor emisión de vástagos durante el invierno de *Semperweide* corresponde un mayor incremento en diámetro y es el único cultivar en que ocurre esto en La Reborica.

En la relación de hojas Q/V, en Chan de Cairón, *Sceempter* supera a *Victorian*. En La Reborica no se hizo esta determinación por la dificultad que suponía ante la gran cantidad de hojas que tenían ya los tres cultivares en los últimos días de marzo.

Las alturas en el segundo inventario (I₂) eran para los mismos cultivares mayores en La Reborica, sitio más frío, que en Chan de Cairón, hecho que después se ha comprobado al hacer las primeras mediciones de producción. El terreno más compacto de La Reborica y, por tanto, más apropiado para los *Lolium*, es la causa que puede acelerar este desarrollo, ya que la fertilización fue aproximadamente la misma y los pocos días de diferencia entre la siembra de los dos sitios de ensayo fueron precisamente en desventaja de la realizada en La Reborica.

El incremento en altura que se presenta para el *Victorian* en La Reborica sobre los demás se debe a que es más temprano y ha iniciado ya su crecimiento. En Chan de Cairón, donde estaba más atrasado, su diferencia con *Sceempter* es mucho menor, y además la diferencia con su talla de comienzo del invierno es negativa.

Phleum pratense

En cuanto a persistencia de plantas al fin del invierno, todos los cultivares responden bien, correspondiendo la mayor permanencia en su número y en las condiciones más extremadas de La Reborica al *Olimpia*.

DACTYLIS GLOMERATA. Inventario del número de plantas por metro cuadrado al principio (I₁) y al final del primer invierno (I₂)

CULTIVAR	CHAN DE CAIRON									LA REBORICA								
	CULTIVAR			ULEX			OTRAS			CULTIVAR			ULEX			OTRAS		
	I ₁	I ₂	Δ	I ₁	I ₂	Δ	I ₁	I ₂	Δ	I ₁	I ₂	Δ	I ₁	I ₂	Δ	I ₁	I ₂	Δ
	(n.º)	(n.º)	(%)	(n.º)	(n.º)	(%)	(n.º)	(n.º)	(%)	(n.º)	(n.º)	(%)	(n.º)	(n.º)	(%)	(n.º)	(n.º)	(%)
Prairial . . .	786	786	0	13	13	0	511	617	+ 20	746	613	-18	0	0	0	537	480	-11
Vertas . . .	630	613	-3	19	16	-16	395	417	+ 5	648	577	-11	0	0	0	586	466	-21
Baraula . . .	1101	1030	-7	9	7	-23	369	373	+ 1	835	844	+ 1	0	0	0	448	404	-10
S. 143	1008	950	-6	16	13	-19	533	693	+ 30	928	790	-15	0	0	0	426	404	- 6
IFIE-1 . . .	2313	2509	+ 8	9	10	+ 11	311	262	- 16	1931	1714	-12	1	1	0	373	382	+ 2

DACTYLIS GLOMERATA. Mediciones sobre los cultivares al principio (I₁) y al final del invierno (I₂)

CULTIVAR	DIAMETRO			ALTURA			VASTAGOS			ESTADO HOJAS AL FIN INVIERNO			
	I ₁	I ₂	Δ	I ₁	I ₂	Δ	I ₁	I ₂	Δ	Verdes (V)	Quemadas (Q)	Relación Q/V	
	(mm.)	(mm.)	%	(mm.)	(mm.)	%	(n.º)	(n.º)	%				
CHAN DE CAIRON	Prairial . . .	76	56	-27	48	40	-17	3,4	3,6	+ 5	8,6	11,0	1,27
	Vertas . . .	60	44	-27	36	36	0	3,2	3,0	- 7	7,3	9,3	1,27
	Baraula . . .	62	40	-36	48	36	-25	3,2	2,6	-19	5,5	8,3	1,50
	S. 143	68	51	-25	48	39	-19	3,1	2,9	- 7	7,3	10,4	1,43
	IFIE-1 . . .	66	50	-25	82	84	+ 2	2,1	1,7	-20	3,7	6,9	1,86
LA REBORICA	Prairial . . .	53	37	-31	31	33	+ 6	2,5	2,5	0	4,6	10,2	2,21
	Vertas . . .	43	35	-19	29	32	+ 10	2,2	2,2	0	4,3	9,8	2,27
	Baraula . . .	48	35	-28	30	38	+ 26	2,7	2,7	0	4,5	13,0	2,88
	S. 143	48	35	-28	32	31	- 4	2,4	2,6	+ 8	4,8	10,8	2,25
	IFIE-1 . . .	48	23	-53	38	46	+ 21	1,9	1,7	-11	2,6	8,2	3,15

LOLIUM PERENNE. Inventario del número de plantas por metro cuadrado al principio (I₁) y al final del primer invierno (I₂)

CULTIVAR	CHAN DE CAIRON									LA REBORICA									
	CULTIVAR			ULEX			OTRAS			CULTIVAR			ULEX			OTRAS			
	I ₁	I ₂	Δ	I ₁	I ₂	Δ	I ₁	I ₂	Δ										
	(n.º)	(n.º)	(%)	(n.º)	(n.º)	(%)	(n.º)	(n.º)	(%)										
Victorian .	644	714	+ 10	27	13	- 52	306	377	+ 23	702	706	+ 0	0	0		373	231	- 39	
Sceempter	644	688	+ 6	9	7	- 23	471	533	+ 13	773	604	- 22	0	0		391	249	- 37	
Semperwei de				No se sembró							693	670	- 4	1	0		302	204	- 33

LOLIUM PERENNE. Mediciones sobre los cultivares al principio (I₁) y al final del primero invierno (I₂)

CULTIVAR	DIAMETRO			ALTURA			VASTAGOS			ESTADO HOJAS AL FIN INVIERNO			
	I ₁	I ₂	Δ	I ₁	I ₂	Δ	I ₁	I ₂	Δ	Verdes (V)	Quemadas (Q)	Relación Q/V	
	(mm.)	(mm.)	(%)	(mm.)	(mm.)	(%)	(n.º)	(n.º)	(%)				
CHAN DE CAIRON	Victorian .	110	67	- 40	71	69	- 3	4,5	4,6	+ 2	11,0	8,3	0,75
	Sceempter	94	68	- 28	77	59	- 24	3,7	4,8	+ 29	12,8	8,1	0,63
LA REBORICA	Victorian .	110	111	0	93	155	+ 66	7,0	7,7	+ 10			
	Sceempter	101	99	- 2	107	93	- 14	5,5	7,2	+ 30			
	Semperwei de	98	113	+ 15	96	97	+ 1	5,5	9,7	+ 76			

PHLEUM PRATENSE. Inventario del número de plantas por metro cuadrado al principio (I₁) y al final del primer invierno (I₂)

CULTIVAR	CHAN DE CAIRON									LA REBORICA								
	CULTIVAR			ULEX			OTRAS			CULTIVAR			ULEX			OTRAS		
	I ₁	I ₂	Δ	I ₁	I ₂	Δ												
(n.º)	(n.º)	(%)	(n.º)	(n.º)	(%)	(n.º)	(n.º)	(%)	(n.º)	(n.º)	(%)	(n.º)	(n.º)	(%)	(n.º)	(n.º)	(%)	
S. 48	897	759	-16	15	22	+46	391	426	+8	963	706	-27	0	3	519	413	-21	
Heidemij . .	817	795	-3	6	9	+50	457	519	+13	1000	764	-24	0	0	484	444	-9	
Olimpia . . .	826	812	-2	9	7	-28	364	377	+3	906	821	-10	0	0	506	408	-20	

PHLEUM PRATENSE. Mediciones sobre los cultivares al principio (I₁) y al final del primer invierno (I₂)

CULTIVAR	CULTIVAR	DIAMETRO			ALTURA			VASTAGOS			ESTADO HOJAS AL FIN INVIERNO		
		I ₁	I ₂	Δ	I ₁	I ₂	Δ	I ₁	I ₂	Δ	Verdes (V)	Quemadas (Q)	Relación Q/V
		(mm.)	(mm.)	(%)	(mm.)	(mm.)	(%)	(n.º)	(n.º)	(%)			
CHAN DE CAIRON	S. 48	56	47	-17	30	31	+3	2,2	3,0	+36	10,8	7,7	0,71
	Heidemij . .	56	43	-24	32	29	-10	1,9	2,3	+21	8,4	6,2	0,73
	Olimpia . . .	58	42	-18	31	26	-17	2,3	2,7	+17	10,3	6,5	0,63
LA REBORICA	S. 48	66	66	0	41	41	0	3,2	4,9	+53	18,2	14,8	0,81
	Heidemij . .	51	59	+15	36	38	+5	2,7	4,0	+48	15,1	11,1	0,73
	Olimpia . . .	55	58	+5	33	37	+12	3,1	4,0	+29	16,0	11,6	0,72

FESTUCA PRATENSIS. Inventario del número de plantas por metro cuadrado al principio (I₁) y al final del primer invierno (I₂)

CULTIVAR	LA REBORICA								
	CULTIVAR			ULEX			OTRAS		
	I ₁	I ₂	Δ	I ₁	I ₂	Δ	I ₁	I ₂	Δ
	(n.º)	(n.º)	(%)	(n.º)	(n.º)	(%)	(n.º)	(n.º)	(%)
Baraula	737	746	+ 1	0	0		448	346	- 30
Vertas	870	786	- 10	0	0		422	324	- 24

FESTUCA PRATENSIS. Mediciones sobre los cultivares al principio (I₁) y al final del primer invierno (I₂)

CULTIVAR	DIAMETRO			ALTURA			VASTAGOS			ESTADO HOJAS AL FIN INVIERNO		
	I ₁	I ₂	Δ	I ₁	I ₂	Δ	I ₁	I ₂	Δ	Verdes (V)	Quemadas (Q)	Relación Q/V
	(mm.)	(mm.)	(%)	m.	m.	%	n.º	n.º	%	n.º	n.º	
Barenza	84	66	- 22	58	49	- 16	3,6	4,9	+ 36	11,2	13,8	1,23
Vertas	72	73	+ 1	60	67	+ 11	3,3	5,2	+ 57	12,3	14,1	1,14

Se produce emisión de vástagos durante el invierno en los tres cultivares. Su proporción se ordena, de mayor a menor, lo mismo en los dos sitios de ensayo.

S. 48
Heidemij
Olimpia

y en los tres cultivares se produce mayor emisión de vástagos bajo las condiciones de invierno más extremado de La Reborica.

Las relaciones de hojas Q/V son bastante parecidas en los dos sitios de ensayo. En Chan de Cairón: de 0,63 a 0,73, y en La Reborica: de 0,72 a 0,81.

La diferencia de temperaturas entre las dos localidades no aumenta apenas la proporción de hojas quemadas. El menos afectado es *Olimpia*.

En La Reborica: *Olimpia* y *Heidemij* tienen mejores crecimientos en diámetro que S. 48; en cambio, S. 48, en Chan de Cairón, tiene menor disminución de su volumen aéreo.

Festuca pratensis

Los dos cultivares tienen buena persistencia del número de plantas a través del invierno.

Bajo las condiciones del invierno en La Reborica tienen una buena emisión de vástagos, mayor en *Vertas* que en *Barenza*.

La relación de hojas Q/V indica que *Vertas* se ve un poco menos afectada en su parte aérea por el frío que *Barenza*.

En altura, *Vertas* tiene algo de crecimiento en el transcurso del invierno.

CONCLUSIONES

1. En el primer otoño *Dactylis IFIE-1* tiene, en Chan de Cairón, el mayor desarrollo en altura de todos los cultivares que entran en el estudio comparativo. En cambio, su desarrollo en La Reborica es bajo.

En conjunto, el mayor desarrollo otoñal en ambos sitios de ensayo corresponde a los *Lolium*. Los *Dactylis* son superiores a los *Phleum* en Chan de Cairón e inferiores en La Reborica.

2. Las malas hierbas espontáneas aumentan en Chan de Cairón en el transcurso del invierno y disminuyen en La Reborica.

3. Todos los *Dactylis* muestran buena persistencia del número de plantas en el primer invierno. Los menos resistentes al «quemado» de las hojas son *Baraula* y sobre todo *IFIE-1*.

4. Los tres cultivares de *Lolium* presentan buena persistencia de plantas en los dos sitios de ensayo. Tienen todos aumento de vástagos durante el invierno. *Semperweide* en mayor proporción. Los *Lolium* se han desarrollado más bajo las condiciones de clima más frío y suelo más compacto de La Reborica que bajo el invierno más suave y suelo más ligero de Chan de Cairón.

5. Los cultivares de *Phleum pratense* persisten bien durante el primer invierno; *Olimpia* es el que mejor persiste y el menos afectado en su parte aérea por el frío; sin embargo, es el que menos vástagos emite.

Los tres cultivares emiten vástagos durante el invierno y en mayor proporción bajo las condiciones de clima más frío y de suelo más compacto de La Reborica; S.48, en los dos sitios de ensayo es el que más vástagos emite.

6. Los dos cultivares de *Festuca pratensis* tienen buena persistencia durante el invierno y buena emisión de vástagos. *Vertas* supera algo en esto a *Barenza*; se ve también menos afectada por el frío su parte aérea y tiene algo de crecimiento en el transcurso del primer invierno.

BIBLIOGRAFIA

- (1) *Australian Herbage Plant Register*. 1967.
- (2) BROWN, D.: *Methods of surveying and measuring vegetation*. C. A. B. 1954.
- (3) BUCKNER, R. C., and BURRUS II. P.: *Kenwell Tall Fescue*. Lexington, Kentucky. 1965.
- (4) COPPENET, M., et LE CORRE, L.: *Essai comparatif de graminées fourragères à Quimper*. Fourrages, 17. 1964.
- (5) GALLAIS, A.: *Les variétés de Dactyle*. Fourrages, 27. 1966.
- (6) GILLET, M.: *Les variétés de Fétuques*. Fourrages, 27. 1966.
- (7) GRASSLAND RESEARCH INSTITUTE: *Research Techniques in use at the Grassland Research Institute Hurley*. C. A. B., 1961.
- (8) HALL, M.: *Five hundred varieties of herbage and fodder plants*. C. A. B. 1948.
- (9) HENTGEN, A.: *Deux années d'observations sur la précocité des principales variétés françaises de Dactyle et de Ray-grass*. Fourrages, 12. 1962.
- (10) IVINS, J. D.: *The measurement of grassland productivity*. London. 1959.
- (11) JEANNIN, B.: *Comportement des principales variétés françaises de graminées fourragères vis-à-vis des parasites cryptogamiques: I. Dactylis Fétuques élevées*. Fourrages, 23. 1965. *II. Fétuques des prés, Ray-gras anglais et Fléoles*. Fourrages, 24. 1965.
- (12) LENOBLE, M.: *Les variétés de Fléole*. Fourrages, 27. 1966.
- (13) MANSAT, P.: *Les variétés de Ray-gras*. Fourrages, 27. 1966.
- (14) OECE: *Essais de comportement des variétés de graminées, de trèfle et de lucerne*. 1960.
- (15) REBISCHUNG, J.: *Guide pratique d'expérimentation sur les herbages*, París. 1950.
- (16) THOMAS, P. T.: *Dunns guide to farm grasses*. 1962.
- (17) U. S. D. A. FOREST SERVICE: *Range Research*. Methods. 1963.
- (18) ZULUETA, J.: *Contribución al conocimiento de las posibilidades de los pastos en la Zona costera meridional de Galicia*. I. F. I. E. Madrid. 1966.
- (19) ZULUETA, J.: *Ensayo con mezclas pascícolas sobre terrenos forestales en Galicia*. I. F. I. E. Madrid. 1969.