638.

" CURSO DE FORRAJERAS Y MANEJO DE PRADERAS "

J.,Veale

IN: Agronomía Santiago. 2(1) 2-10, 1956.

BIBLIOTECA IREN

CURSO DE FORRAJERAS Y MANEJO DE PRADERAS (°)

La producción de carne en los diferentes países sudamericanos se dá en el cuadro siguiente (en número de cabezas por habitantes):

País	Vacunos	Ovinos	Porcinos
Argentina	1.8	2.4	0.17
Bolivia	1.2	0.8	0.39
Brasil	1.0	0.3	0.48
Chile	0.14 (.4)	1.1	0.11
Colombia	1.3	0.1	0.24
Ecuador	0.5	0.5	0.18
Paraguay	2.6	0.1	0.02
Perú	0.3	2.0	0.11
Uruguay	3.3	9.6	0.11
Venezuela	1.1	0.02	0.29

En Chile, incorporando el ganado lechero, la cifra para vacunos sube a 0.4, pero de todas maneras estamos en inferior condición con respecto a otros países. Con el ganado lanar sucede igual cosa. Es posible aumentar 2 ó 3 veces estas cifras, sin pretender llegar al nivel de Uruguay.

Lo más importante en la producción del país está en la zona comprendida entre La Serena y Punta Arenas.

La zona de la costa que tiene entre 300 y 700 mm de lluvia, presenta grandes posibilidades para aumentar su producción animal. Estos suelos llevan 2 centurias trabajándose exclusivamente con trigo, lo que se ha agravado por la costumbre de dar suelos de goce a los obreros todos los años, trabajándose entonces la parte plana y siguiendo después con las laderas, siempre con cultivo de trigo, lo que ha traído consigo la erosión. La tierra se ha empobrecido al máximo, y hoy se encuentran sólo pastos naturales y espinos, y los ganaderos dependen más que nada de estos pastos naturales, especialmente del alfilerillo.

Por tener alta fertilidad natural, la zona regada es de buena producción. Gracias a esta fertilidad y a que son terrenos planos, los suelos han podido soportar mejor los cultivos intensivos, pero no es posible continuar con este método de trabajo indefinidamente.

Actualmente las rotaciones son a base de cereales y trébol rosado, pretendiéndose que la pradera procure suficiente alimento para el ganado por un período de 5 a 7 años, sin tomar en cuenta que esta forrajera forme una pradera de buena calidad por un período de sólo 2 años. El resultado es su enmalezamiento en los últimos 2 a 3 años.

Gran parte de la pradera es dada al ganado estabulado en forma de heno y ensilaje y la mayor parte del guano de los animales no es devuelto al suelo, excepto en pequeñas zonas que se dedican al cultivo de hortalizas y huertos. Con este sistema, la fertilidad del suelo es trasladada de un punto a otro y eventualmente es retirada con la venta de esos productos.

En la zona comprendida entre Los Angeles y Puerto Montt se produce la misma situación. Es la zona de las lluvias y la mejor para pastos, comparable a cualquiera de las buenas zonas de Australia y Nueva Zelandia, pero desgraciadamente se considera al trébol rosado como el único posible de cultivar y se alarga la rotación hasta con 7 y aún 9 años de trébol rosado, lográndose en los últimos años sólo pasto natural con gramíneas pobres y pocas leguminosas. El guano se aplica a otros cultivos.

En Aysén y Patagonia todo el alimento para el ganado depende más que nada de los pastos naturales. Se han mantenido mucho lanares y los campos están casi todos sobretalajeados. Hace 50 años estos campos estaban cubiertos de gramíneas, el coirón se encontraba rodeado por una cubierta de pastos perennes

(°) Iniciamos la publicación de las materias tratadas en este curso, dado por Mr. J. Veale, para el Quinto Año de 1956 de la Escuela de Agronomía. Su desarrollo se completará en publicaciones sucesivas.

y gramíneas bajas, pero en los últimos 50 años ha quedado sólo el coirón y la mayor parte del suelo se ha erosionado por la acción del viento. No hay leguminosas, escaseando por lo tanto la proteína, y el ganado joven crece entonces, lentamente.

Esta es la situación general por la que han pasado casi todos los países, situación que es posible corregir con sistemas que a la vez aumentarán la producción de carne.

Seguramente los pastos serán la base de la agricultura en Chile y ya se nota un gran movimiento de los agricultores en este sentido.

Leguminosas.— Las raíces de las leguminosas tienen nódulos con bacterios capaces de extraer el N del aire y elevar con ello la fertilidad del suelo. El desarrollo y vigor de los nódulos es lo más importante para una buena pradera y para una agricultura sana. El país que no las tenga como base se está empobreciendo.

En general, entre Valparaíso y Punta Arenas es posible cultivar muy bien alguna leguminosa y si hay praderas con leguminosas que no crecen bien, ello está indicando que algo está fallando y no se podrá tener ganado de buena calidad. Se puede también tener praderas sin leguminosas, con gramíneas, pero nunca serán lo suficientemente ricas para la alimentación del ganado y para mantener la fertilidad del suelo.

Otro punto de importancia es que el ganado pastoree en la pradera misma (uso natural), pues lo normal es que el forraje se aproveche en el lugar en que se produce, y así el guano queda en el mismo potrero para desempeñar su función.

	Mat. seca Kg./Há.	Proteína cruda Kg./Há	% de Mat. seca
Gramíneas sin animales y sin trébol	1.600	210	13 %
Gramíneas sin trébol y con animales	3.458	553	16 %
Gramíneas con trébol y con animales	12.400	3.294	26 %

Estas cifras ilustran la importancia de las leguminosas y del pastoreo directo. En el primer caso hay baja producción de materia seca y baja cantidad de proteína por Há., y esta producción es obtenida casi exclusivamente con el trabajo del suelo, ya que quedan nutrientes disponibles para la planta, pero no puede continuarse por mucho tiempo sin fertilizantes. Hasta cierto punto se puede reemplazar al trébol conN, 200 Kg. de salitre por Há., pero no es económico y además innecesario si existe una leguminosa. En este primer caso se cortó el pasto y se dió fuera de la pradera a los animales.

En el segundo caso la pradera es talada directamente por los animales y con el guano que dejan, se duplica la cantidad de materia seca por Há., también aumenta la cantidad de proteína y algo el % de materia seca.

En el tercer caso se aumenta 4 veces la cantidad de M. S. por Há., lo que se debe al efecto combinado del trébol y del animal. El nitrógeno del trébol ayuda al crecimiento de las gramíneas y se puede aumentar la carga animal; con ello aumenta también el guano.

La sola presencia de los animales produce dos efectos principales: 1) contribuye a la fertilidad del suelo con la agregación de guano, se modifican las condiciones físicas del suelo, se aumenta día a día la materia orgánica, debido a la presencia de los animales y restos vegetales, y ésta, en dos o tres años, cambia la condición del suelo especialmente en lo que se refiere a la capacidad para absorber agua, lo que es muy importante en Chile para detener los procesos de erosión, puesto que hay más retención y menos escurrimiento. Esto se aplica especialmente a la zona de la costa entre Valparaíso y Cauquenes.

A mayor acumulación de materia orgánica hay menor crecimiento de los pastos y a mayor crecimiento de ellos hay más carga animal, y así seguramente después de 7 años, se podría volver a cultivar trigo con buenos resultados.

2) Agregación de elementos nutritivos solubles, pues los animales consumen pasto y aprovechan sólo una pequeña proporción de lo que ingieren; gran parte

es devuelto al suelo como elementos nutritivos solubles por medio del guano y orina.

Una pradera que soporta 2 vacunos por Há. en 12 meses, retorna al suelo los siguientes valores:

Recuperación en Kg. por Há.

	Recuperación promedio	Recuperación alta
Sulfato de amonio	1.800	2.700
Fosfato melón	450	680
Carbonato de Calcio	180	270
Sales de potasio	1.200	1.800

Así se concibe que combinando animales y leguminosas, se tenga hasta 12.000 Kg. de M. S. por Há. Sería imposible comprar todos estos elementos para agregarlos al suelo en forma que ello resulte económico.

Los animales no devuelven todos los elementos nutritivos que consumen, ya que deben producir leche, carne, calor, y energía para el mantenimiento corporal; el resto va al suelo. Mientras mejor es el pasto, el animal se mueve menos para buscar alimento y por tanto hay un mayor aprovechamiento.

A continuación se dan cifras comparativas de la extracción de elementos nutritivos que hacen un cultivo repetido de trigo y los animales, con una carga de 2 animales por hectárea.

	2 animales por Há. Kg. por Há.	Con trigo Kg./Há.
Sulfato de amonio	176	250
Fosfato Melón	77	104
Sales de Potasio	5.5	96
Carbonato de Calcio	40	17

En sulfato de amonio, los animales extraen la mitad del trigo; en fosfatos, sólo las tres cuartas partes, en Potasio es muy pequeña la extracción, pero en Calcio es mayor.

Cuando se cultiva trigo el nitrógeno proviene de la materia orgánica del suelo, de modo que se pierde así la capacidad de retención de agua del suelo; en cambio con los animales y si hay leguminosas, el nitrógeno va aumentando gradualmente. De este modo los 176 kgs. de sulfato de amonio se obtienen gratuitamente. En el caso de los fosfatos no se puede hacer nada para reponerlos, salvo con abonos.

Las sales de potasio en general no tienen mayor importancia, siempre que el suelo no sea escaso en potasio, en este último caso se afectaría la producción de pastos, pero no es lo frecuente en Chile, salvo en muy pequeñas regiones que pueden presentar esta deficiencia. Igual cosa sucede con el calcio y no parece económico agregarlo, salvo que se trabaje gran número de años con pasto.

Hay muchos tipos de gramíneas y leguminosas, buenas y malas y recomendadas para diversos suelos, buenos y pobres, pero siempre hay plantas que prefieren determinados suelos para desarrollarse mejor.

Al sembrar mezclas de todas las gramíneas y leguminosas, dejándolas crecer y aprovechándolas para pastoreo directo, se va a producir una serie de cambios, y algunas especies irán desapareciendo. Desaparecen las forrajeras más malas si han sido sembradas en buenos suelos. En cambio cuando se siembran en un suelo malo desaparecerán primero las mejores especies y después de algunos años se produce la estabilidad de las restantes. Esta es la base que hay que considerar para los trabajos en el campo y aquí está también la necesidad de considerar la razón pradera/animal para mejorar el suelo.

Se estudiarán diversas forrajeras y su comportamiento frente a determinados factores.

Nombre científico	Nombre castellano
Lolium multiflorum	Ballica italiana
Lolium multiflorum	Ballica Wimmera
L. multiflorum x L. perenne	Ballica rotación c
Lolium perenne	Ballica inglesa
Phleum pratense	Timothy
Festuca arundinacea	Festuca alta
Dactylis glomerata	Pasto ovillo
Holcus lanatus	Pasto miel
Phalaris tuberosa	Falaris
Arrhenatherum avenacium o elatior.	Fromental

La adaptación de estos pastos depende de 3 factores principales 1) fertilidad del suelo, 2) temperatura del suelo, 3) humedad del suelo o lluvia natural.

En la parte costera de la zona central sólo se pueden tener pastos anuales, debido a la escasa precipitación; para precipitaciones superiores a 300 mm. ya se pueden usar pastos menos resistentes a la sequía, entre los cuales los mejores son las ballicas anuales y el falaris.

En la zona central, el panorama cambia y si el riego se puede mantener por 10 meses como mínimo, cualquiera de los pastos indicados crecerán en muy buenas condiciones.

La temperatura no tiene una influencia limitante en Chile sobre el crecimiento de los pastos, debido a que no son extremas desde La Serena a Punta Arena, excepto para el falaris y el timothy que no prosperan en ésta. A pesar de todo la segunda especie citada resiste más a las bajas temperaturas.

Estas dos especies prosperan bien en la parte norte del país. Con las especies restantes no hay limitaciones.

En la lista dada más atrás, las especies están ordenadas de acuerdo a sus requerimientos en fertilidad del suelo.

Desde la ballica italiana hasta la ballica inglesa exigen gran fertilidad del suelo. Siguiendo hacia abajo se van haciendo menos exigentes. Las últimas prosperan muy bien en suelos pobres. Existen pastos indicadores de la fertilidad del suelo, como el **Anthoxanthum odoratum** (se presenta en Valdivia, posee un olor muy penetrante y da un heno de muy mala calidad); **Stypas** y **Coirones** en la parte austral del país. En terrenos de baja fertilidad, pero con suficiente humedad en la zona de Validvia, puede crecer en buenas condiciones el pasto miel, el fromental e incluso la ballica italiana; se encuentran también pastos más ricos, pero de poco crecimiento.

Leguminosas:

Nombre científico	Nombre castellano
Trifolium repens	Trébol blanco
Trifolium hibridum	Trébol híbrido
Trifolium prataense	Trébol rosado
Trifolium fragiferum	Trébol frutilla
Trifolium subterraneum	Trébol substerráneo
Trifolium incarnatum	Trébol encarnado
Lotus uliginosus	Alfalfa chilota
Lotus corniculatus	Lotera

Como en el caso anterior, se presentan ordenadas de acuerdo a su exigencia en fertilidad, en orden decreciente. Las leguminosas no son tan exigentes como las gramíneas. Las ballicas tienen iguales exigencias en fertilidad que el trébol blanco, por ejemplo. Exige alta fertilidad el trébol ladino; medianamente alta el híbrido, el rosado y el frutilla; medianamente baja la alfalfa chilota, el trébol encarnado y el subterráneo, y baja fertilidad la lotera y los tréboles anuales. Se pueden comparar de este modo la lotera o alfalfa chilota con el pasto miel, y el trébol subterráneo con el falaris.

Otra asociación puede hacerse usando el trébol blanco con ballica u ovillo. Los tréboles para baja fertilidad pueden asociarse con festuca y coirón. El tré-

bol rosado y el trébol frutilla se pueden asociar hasta cierto punto con las ballicas.

Cuando se pretende preparar una mezcla forrajera, se deben considerar los siguientes puntos:

1.—Producción alta.— Además de proporcionar una producción alta de forraje, la mezcla debe tener un período de crecimiento lo más largo posible en el año.

2.—Capacidad nutritiva alta.— Existen diferencias en cuanto a ésto entre las gramíneas y leguminosas, e incluso entre éstas últimas de acuerdo con la fertilidad del suelo. En general los pastos que requieren mayor fertilidad, tienen un valor nutritivo mayor.

3.—Palatabilidad.— La mezcla debe ser palatable. Existen especies forrajeras que lo son y otras que no presentan esta cualidad. Los pastos más palatables son las ballicas, especialmente la italiana; después están: falaris y pasto ovillo; la festuca no es palatable; el fromental es palatable sólo en ciertos climas: en el norte del país es palatable, pero en el sur (Magalanes) es completamente impaltable para el ganado ovejuno; lo contrario sucede con las festucas, que en el norte de Chile no son palatables, especialmente cuando se las deja crecer muy altas. Este pasto crece muy bien y es palatable en Patagonia. La palatabilidad de cualquier pasto está en función de su edad. Es el caso de la festuca alta, cuando tiene poca altura el ganado la come; lo mismo ocurre con el pasto miel.

4.—Longevidad de la mezcla.— Falaris, pasto ovillo, ballicas perennes son los mejores pastos que poseen larga vida.

A.— Comportamiento de las especies forrajeras con respecto a la humedad (lluvias). Enumeradas en orden decreciente:

1.—Festuca alta	1.—Trébol frutilla
2.—Pasto miel	2.—Alfalfa chilota
3.—Timothy	3.—Alsike
4.—Ballicas	4.—Trébol blanco
5.—P. Ovillo	5.—T. subterráneo
6.—Fromental	6.—T. anuales
7.—Coirón	

Tanto para la columa de gramíneas como para la de leguminosas, hasta el N.o 4 inclusive precisan ya sea de riego o de nueve meses de lluvias. La festuca alta es exigente en humedad, pero su exigencia es mediana en cuanto a fertilidad; igualmente ocurre con el pasto miel. Son pastos de medianas condiciones.

Las gramíneas, del 3 al 6 son medianas en exigencias en humedad y alta en fertilidad, y por lo tanto son muy valiosas.

Las leguminosas también presentan condiciones similares. Si la festuca y el pasto miel crecen bien en un suelo, ello indica que éste es malo o hay algo malo que es necesario corregir, para que puedan crecer otros pastos mejores.

En ambas columnas y hasta el N.o 4 inclusive, las especies sólo se pueden colocar en zonas regadas o de secano desde Los Angeles al Sur, en que existen lluvias por más de 9 meses en el año.

Cuando una zona tiene poca precipitación, la vegetación está constituída sólo por pastos anuales que crecen generalmente en el período de lluvias.

B.— Comportamiento de las especies forrajeras con respecto a la intensidad de luz, este factor es importante pues los pastos obligadamente reciben cierta cantidad de sombra producida por las plantas más altas o densas. Las primeras exigen sombra, mientras que las últimas toleran una mayor intensidad solar.

1.—Festuca alta	Alf. chilota
2.—Timothy	T. rosado
3.—P. ovillo	T. blanco
4.—P. miel	T. Alsike
5.—Fromental	T. subterráneo
6.—Ballica	T. anuales
7.—Falaris	

Esto es muy importante en cuanto al manejo de la pradera misma; si se pastorea mucho una pradera de timothy, por ejemplo, la corona queda muy expuesta a la luz solar, la pradera tendrá un menor rendimiento y a la larga será reemplazada por una especie más tolerante a la luz.

Existe una estrecha relación entre las exigencias de humedad y de luz; las especies que exigen mucha humedad y mucha sombra tienen la corona generalmente sobre el suelo; en el caso inverso, con poca o muy poca exigencias, como el trébol subterrneo y el falaris, tienen las coronas a la altura de la superficie del suelo. Una pradera con estos 2 pastos soportan una tala poco cuidadosa. Si se dispone de bastante agua, la tala puede ser más intensa para los N.os 1, 2 y 3, pero con talas muy continuas pueden desaparecer. Son pastos para lechería y se deben talar si hay bastante agua.

El falaris y el trébol subterráneo pueden talarse a fondo y resistir la sequía de verano en la zona de la costa.

Especies que necesitan mediana sombra y mediana humedad son la ballica y el trébol blanco, que exigen talas especiales para su buen crecimiento; ambas especies representan la más alta calidad de pasto que se puede conseguir.

Si se manejan mal las praderas constituídas por mezcla o por una sola especie forrajera, es posible que se debilite y aún se llegue a eliminar alguna de las especies, según sus exigencias de sombra. Por ejemplo, el pasto ovillo, de crecimiento alto y vigoroso, puede debilitar tanto a la ballica como al trébol blanco.

Se obtienen los mejores resultados en praderas de ballica permanente o en aquellas constituídas por mezcla de ballica y pasto ovillo, si el crecimiento se mantiene limitado entre 5 y 10 cms.

Estas exigencias se ignoran cuando la pradera se cosecha para obtener heno; se produce poco daño siempre que el pasto para heno se siege en el momento oportuno, es decir, cuando empieza a florecer y no más tarde. Esto da tiempo al pasto para que se recupere antes que la sequía sea muy intensa y el tiempo muy caluroso, lo que afecta a las plantas más susceptibles, provocando la desecación de su corona.

Características de algunas plantas según su tipo de crecimiento

Plantas	Corona sobre tierra	Cachampas, planta en grupos	Prados
Ballica	+	+	
Ballica rotación corta	+		+
Ballica perenne	+		+
Timothy	+	+	
Festuca alta	+	+	
Pasto miel	+		+
Fromental	+	+	
Pasto ovillo	+	+	

Planta de sombra no significa que debe crecer bajo árboles, sino que la planta debe proteger su corona con su propia vegetación, en contrastes con las plantas que aún estando totalmente taladas, siempre crecen bien. El pasto ovillo es un buen ejemplo, siempre crece bien bajo sombra.

Todas las gramíneas enumeradas en el cuadro tienen la corona sobre tierra y pueden sufrir daños con talas muy intensas. Solamente los pastos anuales muy resistentes a la sequía tienen la corona más baja o bajo tierra. Algunas forman champas, la ballica de rotación corta y la perenne forman prados y no soportan una tala excesiva. Este efecto de tala excesiva se ve claramente a fines de verano y en invierno, en que baja la producción de talaje de la pradera.

Las plantas necesitan disponer de ciertas reservas, que guardan en la parte foliácea y ésto lo permiten los rezagos y el talajeo rotativos; así después las plantas crecen con gran rapidez.

Otro factor es el crecimiento que tienen las plantas a través del año y es el más importante.

Especies	Temprano Primavera	Primav.	Verano	Temprano Otoño	Tarde otoño	Invierno
Ballica rot. corta	X	X	&	&	O	O
Ballica italiana	X	X	&	&	O	O

Ballica perenne	O	X	O	O	O	O
Timothy	&	O	X	O	O	&
Festuca	O	X	O	O	O	O
Ovillo	O	O	X	X	O	&
Pasto miel	O	X	O	O	O	O
Fromental	&	O	X	O	&	&
Falaris	O	X	O	O	O	O

X Buen crecimiento; O Crecimiento mediano; & Poco crecimiento.

Las gramíneas crecen bien en primavera, pero no todas lo hacen igual en otoño y principios de primavera. Con riego casi todas crecen bien en verano. Semillan en verano y principios de otoño, épocas en que disminuye el crecimiento; éste es casi nulo en invierno. Para planificar la siembra de estos pastos hay que conocer las características de crecimiento que presentan.

La ballica anual (italiana), se siembra en otoño y crece aceptablemente en invierno y muy bien en primavera. La ballica de rotación corta crece bien en otoño e invierno, igual cosa en primavera, y dura hasta 7 años en el terreno. La perenne dura hasta 30 años, y cuando proviene de buenas semillas genéticas y se establece en buenas condiciones, crece bien durante todo el año, siempre que el suelo se mantenga húmedo. Como todas las gramíneas, tiene un buen crecimiento de primavera.

El timothy puede tener posibilidades en Chile. Tiene poco crecimiento a principios de primavera, bueno en plena primavera y decae en otoño e invierno.

La festuca alta crece casi todo el año, con un máximo en plena primavera.

El pasto ovillo chileno, crece bien en primavera, pero con un máximo en el otoño y el verano y se detiene en invierno.

El pasto miel crece bien todo el año, con un máximo en plena primavera.

El fromental, tiene crecimiento malo, siendo éste su principal defecto, éste es reducido en otoño, invierno y principios de primavera, con un máximo a fines de ésta, pero en general no presenta una vida útil superior a 3 meses durante todo el año.

El falaris tiene un crecimiento parecido al de la festuca alta y al de la ballica perenne.

Todo lo dicho se cumpliría en caso de climas con buena distribución de lluvias; pero en las condiciones de sequía de la costa, seguramente el falaris crecería bien durante 3 meses limitándose cuando falta la humedad desde fines de verano hasta principios de invierno.

Especies	Temprano Primavera	Primav.	Verano	Temprano Otoño	Tarde otoño	Invierno
T. Blanco	O	&	O	&	O	—
T. Alsike	O	&	O	O	O	—
T. Rosado	O	&	O	O	O	—
T. Montgomery	—	O	&	&	O	—
T. Frutilla	—	O	&	O	O	—
Alfalta chilota	—	O	&	&	O	—
T. Subterráneo	&	&	—	—	O	O
T. Anuales	O	&	—	—	—	O

& Buen crecimiento; O Crecimiento mediano; — Mal crecimiento.

Los pastos anuales, comienzan a crecer en invierno, tienen algún crecimiento temprano en primavera, llegan a su máximo en plena primavera, y prácticamente se detienen el resto del año. Estas son las leguminosas características de la zona de la costa central de Chile.

El trébol subterráneo se puede comparar con la ballica en el sentido de que si se siembra en otoño crece algo en invierno, con un máximo en primavera y durante el verano entra en receso, para crecer temprano de nuevo en otoño o invierno. Es la excepción de los tréboles.

La alfalfa chilota crece bien en los suelos húmedos del sur. No crece en invierno, algo en primavera y otoño, llegando a su máximo en verano y parte de otoño. Esto ocurre cuando la lluvia es abundante.

Igual cosa puede decirse del trébol frutilla corriente, en condiciones de riego o de buena pluviometria, pero no de algunos tipos especiales, que son diferentes.

El trébol rosado corriente tiene buen crecimintó a través de todo el año, excepto en invierno, especialmente en la zona regada y en la zona de las lluvias (Valdivia-Osorno). El trébol rosado Montgomery, nuevo en Chile y poco extendido, es originario de Inglaterra, no crece bien en invierno ni temprano en primavera.

El trébol Alsike no crece en invierno, pero tiene buen crecimiento en primavera.

Las variedades de trébol blanco no crecen en invierno, pero lo hacen bien desde principios de primavera y luego nuevamente temprano en otoño.

Para mezclas forrajeras hay que considerar todos estos factores y elegir así las especies más convenientes. Hay otro factor importante que considerar y es el que se refiere al origen de la semilla, y que puede determinar el éxito de una pradera. Así por ejemplo, se pueden obtener grandes cantidades de semilla de pasto ovillo en Europa, el que se conoce en el país como pasto ovillo danés. Esta semilla ha sido producida por cientos de años en Europa con inviernos rigurosos y por selección se han conseguido plantas sin crecimiento invernal, que en Chile son inferiores a las que tenemos acá. En Chile hay diferencias en la semilla de pasto ovillo producida en el norte y la producida en el sur, ya que con clima frío las plantas tienen receso invernal.

Otro caso es el del trébol rosado pues si se trae de Europa o Canadá, su crecimiento será parecido al que tiene el pasto ovillo traído de Europa. Este trébol no crecerá bien o lo hará escasamente en la última parte de otoño, invierno y principios de primavera; el chileno es superior en crecimiento en esas épocas. También tiene estas características el trébol rosado neo-zelandés que es parecido al chileno.

En el trébol blanco también las diferencias son más pronunciadas, pero no debido tanto al clima mismo, sino más bien a los diversos sistemas de cultivos. Hay una variedad común que se obtiene en cualquiera parte y que es conocida como trébol blanco holandés, cultivada en rotaciones cortas en el N. de Europa. Donde hay escasez de alimentos y se trata de obtener grandes rendimientos en los cultivos; la tierra queda descubierta de pastos por muchos años, y así se ha desarrollado ester trébol blanco que ocupa la parte Norte de Europa y que no tiene crecimiento desde fines de otoño hasta principios de primavera, y es casi anual siendo que antes era perenne. Si se le siembra en buenas condiciones como permanente, se comporta como anual, y su rendimiento es menos de la mitad que el de una pradera permanente.

Un caso parecido es el del trébol rosado de rotación corta, que en Italia se ha desarrollado casi como perenne.

La ballica italiana Wimmera con el clima se ha transformado en anual, por cultivarse en climas con poca caída pluviométrica, y es así como llega sólo a crecer tarde en otoño, invierno y principios de primavera, y en zonas secas asemilla y se resiembra sola. En esto es parecida a nuestra ballica que crece bien con las primerass lluvias y continúa así en invierno, pero con los primeros calores del verano se seca y muere. La diferencia entre ambas radica en que la Wimmera es muy palatable y la nuestra no lo es, y esta diferencia se acentúa si se deja secar.

Otra forma de adaptación al clima es la que presenta el trébol subterráneo: se cultiva en Australia en zonas de 400 a 1.500 mm. de precipitación y la mayor parte de la semilla proviene de esa zona. Dentro de este margen pluviométrico hay diversos tipos de semilla. Si se compra semilla proveniente de zonas con 400 mm. y se siembra en una zona de 1.200 mm., se tendrán resultados adversos. Esta es la importancia del origen de la semilla para su adaptación.

Otro factor es el fijado por la genética. En los últimos 20—30 años los genetistas han trabajado con gramíneas y tréboles, los que se han sometido a selecciones y cruzamientos en base al crecimiento más largo en el año, como igualmente se ha dado importancia a variedades que crecen bien en periodos críticos,

y que además sean palatables. Al comprar semillas debemos exigir o pedir garantías de origen y condición genética.

El mejor ejemplo lo ofrece el trébol blanco. Durante los últimos 15 años se ha buscado en Nueva Zelanda un trébol con buen crecimiento a principios de primavera y tarde en otoño y se ha comparado con otras variedades, tomando como base el trébol blanco N.o 1, llegándose a los siguientes resultados:

En condiciones de riego:	Veran	Invierno	Primavera y temprano. Verano	Tarde en Otoño
	Rendimientos %		Rendimientos %	
Trébol blanco N.o 2070	128	211	101	141
T. blanco Neo-zelandés N.o 1	100	100	100	100
T. blanco corriente de N. Zelanda	57	37	69	21
Kentish	47	26	65	15
T. blanco holandés	42	20	39	0

En Nueva Zelandia hay sequía a fines de verano, pero el trébol blanco crece bien durante 9 meses del año. Veamos en el cuadro la importancia de la genética aplicada al mejoramiento de pastos. Como base de comparación se usó el trébol blanco neozelandés N.o 1 al cual se le dió un valor de 100% de crecimiento para cada estación del año; se eligió como comparación porque es un buen trébol. Así el trébol blanco N.o 2070 subió en un 28% en su crecimiento de verano, como también en cada estación del año. El trébol blanco corriente es malísimo, pero lógicamente más barato. También se le ha comparado con el trébol blanco inglés proveniente de Kent que es casi similar al corriente en verano. El último es peor y es un trébol blanco que se ha desarrolladó en rotación corta. Para el ladino no hay cifras, pero es magnífico en suelo fértil y de buen clima; es de riego y muy palatable, pero no tiene buen crecimiento en invierno, seguramente baja del 100%, pero en riego pasa el promedio en verano. Es muy satisfactorio para el centro de Chile, y mejor aún que éste en la zona Sur parece ser el trébol blanco 2070. Para el trébol ladino no existe un cuadro comparativo.

BIBLIOTECA IREN