

LA SWEET TUSSAC

MATA O GRAMILLA DULCE

PHALARIS BULBOSA CAV.

POR

ALEJANDRO BOTTO

ANTECEDENTES.

Hace cuatro años, cuando el H. Consejo Académico de la Facultad, me hiciera el honor de confiarme la jefatura de la Estación Agronómica cuya creación acababa de decretar, creí oportuno, dada la orientación que pensaba imprimirle a dicha dependencia, solicitar a algunos de mis antiguos maestros, un tema de estudio que importara en sí un problema a resolver de los muchos que a cada instante se presentan a nuestra agricultura y ganadería.

El doctor Carlos Spegazzini, mi sabio maestro, respondió inmediatamente a mi pedido y lo hizo en la forma gentil y generosa, como lo saben hacer los hombres superiores.

Me entregó en esa ocasión, una pequeña mata de una graminácea y al hacerme esa donación agregó más o menos las siguientes palabras: «tome esta planta, estudie con prolijidad sus características, determine las condiciones de su cultivo, su composición química, etc., y si llega a la conclusión como espero, de que esta planta puede destinarse a la formación de praderas permanentes y por lo tanto proporcionar a las haciendas abundante

forraje durante el invierno, habremos resuelto un gran problema».

He cumplido: he seguido paso a paso las indicaciones que me diera: he recojido desde entonces hasta hoy numerosos antecedentes, los que reunidos a la hermosa descripción botánica, que como nuevo obsequio recibiera del Dr. Spegazzini, me autorizan a presentar al *Phalaris bulbosa* Cav. como una nueva e importante forrajera.

En efecto, las excepcionales cualidades que ella encierra, tales como las de ser una planta perenne, resistente, de fácil cultivo, agregado que es capaz de proporcionar en el invierno abundante y bien constituido forraje, comparable por su valor al de la cebada, avena y alfalfa, no sólo la confirman en el carácter que la presentamos, sino que también la señalan como indispensable para las regiones ganaderas del país.

Por lo demás y como dato de importancia, agregaré que esta planta ha sido recientemente introducida en Australia con fines forrajeros, dando espléndidos resultados que pueden calificarse de sorprendentes. Las publicaciones del distinguido Agrostólogo Mr. Breakwell, referente a observaciones particulares y a los ensayos realizados en las Estaciones Experimentales de Glen Innes, Wagga, de Bathurst, Cowra, Wollongbar y en la Universidad de Hawkesbury, son bien elocuentes a este respecto.

Es en Australia donde a esta planta se le ha bautizado por sus cualidades, con el nombre de *Sweet tussac*, que equivale en nuestro idioma a mata o gramilla dulce.

DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA.

Planta originaria de la Europa Meridional (España, Italia, Grecia) y de las costas septentrionales de Africa Marruecos, Argelia, Egipto, etc.) que presenta según las condiciones edáficas y climatéricas de las regiones en que vegeta, modificaciones morfológicas más o menos acentuadas, por lo que ha sido descripta bastantes veces

por diferentes botánicos con muchos nombres distintos y entre ellos recordaremos el de *Phalaris aquatica* de Lineo, de *Phalaris coerulescens* de Desfontaines, de *Phalaris commutata* de Roemes y Schultes.

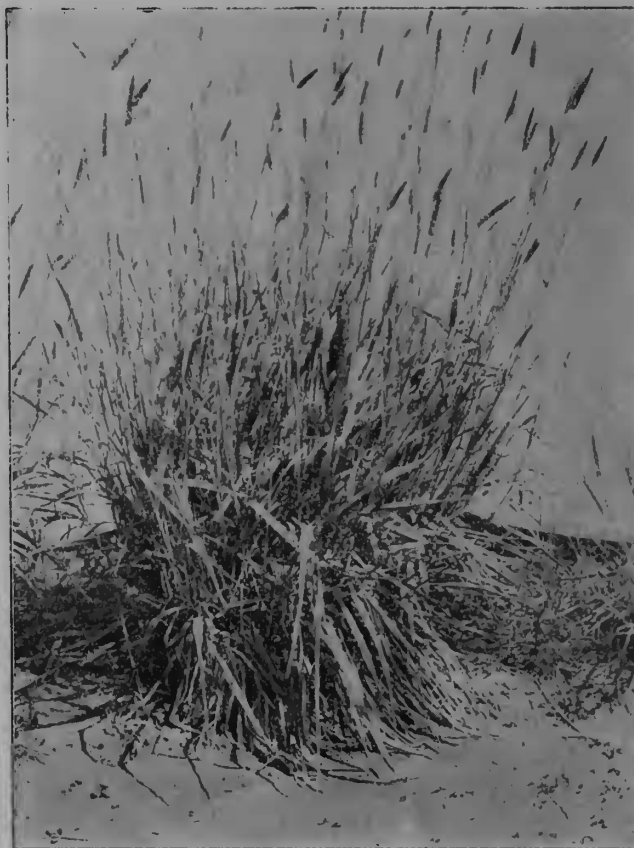


Figura 1.

Mata de *Phalaris bulbosa*, en espigazón.

Es una planta perenne, que constituye matas poderosas de más de un metro de altura y hasta un metro de diámetro. No tan sólo se reproduce por semillas, sino que puede multiplicarse con la mayor facilidad por estacas, deshaciendo las matas y plantando aparte cada uno de

los numerosos retoños y cañas que las forman, lo que facilita de un modo inmenso su difusión, pues con unas cuantas semillas o una sola mata, se puede en cortísimo tiempo cubrir una larga extensión de terreno.

La raíz es fibrosa, muy abundante y sus fibras del largo de cinco a diez centímetros, por lo general simples y tenaces se entierran casi verticalmente.

Las cañas que componen las matas son numerosas, más o menos hinchadas en la base y apretadas entre sí, separándose paulatinamente hacia la parte superior, cilíndricas, variando las estériles de treinta a sesenta centímetros de longitud, mientras las fértiles alcanzan a setenta y hasta cien centímetros; su grueso es de dos a cuatro milímetros, huecas, erectas y tiesas, pero no leñosas, ostentando cada una de ellas de tres a cinco nudos ligeramente hinchados, los inferiores bastante acercados y tapados por las vainas que visten las cañas, los uno o dos supremos más o menos desnudos y visibles.

Las vainas bastantes largas, más o menos adheridas a las cañas, membranosas verdes lampiñas recorridas por numerosas y delgadas nervaduras en el ápice, se ensanchan brusca y algo desigualmente en el limbo, prolongándose en su parte ventral en una orejita o lígula grande, obtusamente ovalada membranosa entera blanco-incolora tanto mayor cuanto más elevada.

Las láminas son lineales, variando de cinco a quince milímetros de ancho, por un largo de diez a treinta centímetros, bastante alargadas y adelgazadas hacia la punta aguda, membranosas, firmes pero no coriáceas, lampiñas, verdes y a veces ligeramente azulejas, finísimamente escabronillas en los bordes, con una nervadura principal central, acompañada de cinco a nueve nervaduras más delgadas en cada lado, las cuales sólo son visibles por transparencia mirando las láminas foliares contra la luz.

Esta grama, desde el segundo año de su nacimiento, cada verano, florece, produciendo en la extremidad de sus cañas fértiles y sobresaliendo bastante del haz de hojas

tirsos de flores. Dichos tirsos o racimos compuestos, son cilíndricos y miden de cinco a seis centímetros de largo por uno de diámetro, por lo comun abruptamente redondeados en la base y ligeramente adelgazados hasta el ápice donde terminan en punta bastante roma; se hallan constituidos por un sinnúmero de racimillos fuertemente apretados y empizarrados, como en todas las especies de alpiste, contando cada racimillo de tres a seis espiguillas.

Las espiguillas son muy comprimidas, algo cóncavas del lado ventral o superior y ligeramente convexas del lado dorsal o inferior, de circunscripción elíptica con cinco a seis milímetros de largo por dos y medio a tres milímetros de ancho, sostenidas por pedunculillos lampiños tres o cuatro veces más cortos que aquellas; constan de dos pajitas o glumas lampiñas verdes opuestas, casi del mismo largo, fuertemente aquilladas especialmente en su mitad superior donde la quilla sobresale de tal modo de constituir una alita, agudas en ambas extremidades y cada una con tres nervaduras, una central más fuerte, que forma la quilla y otra más delgada en cada lado; al interior de las glumas, se halla una sola flor fértil hermafrodita y completa, acompañada a cada lado por una escamilla, las que no son sino los restos de otras dos flores estériles abortadas. Cada flor fértil consta de dos pajuelas o glumas, de tres milímetros de largo por un milímetro y cuarto de ancho, ovalada lanceoladas, que encierran tres estambres y un ovario provisto de dos estilos plumosos.

El fruto o semilla, como vulgarmente se llama, es muy parecido al de todas las especies de alpiste y está formado por las flores fértiles que han alcanzado su completo desarrollo y que se desprenden y salen de entre las glumas de las espiguillas; miden tres milímetros y medio de largo por uno y medio de ancho y poco menos de uno de espesor, pues son algo chatas; las glumelas que persisten, afectan forma ovalada lanceolada, bastante redondeadas en la parte basal o inferior y asaz agudas en la superior, coriáceas rígidas de color pajizo pálido, lustrosas y lampiñas en su mitad inferior y no brillantes

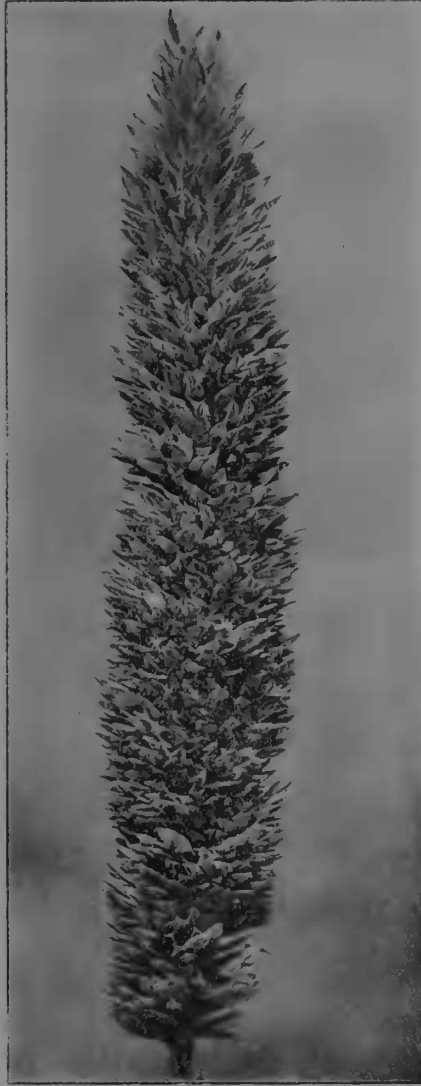


Figura 2.
Espiga de *Phalaris bulbosa*.

sino muy finamente bellotas en su parte superior; en el interior estrechamente abrazada por dichas pajueltas, existe la pepa o verdadero fruto, que es una cariopsis elíptica de dos y medio milímetros de largo por uno y cuarto de



Figura 3.

Racimillos, glumas y frutos del *Phalaris bulbosa*.

ancho, algo comprimida, de color pardo amarillento, lampiñas bastante compacta dura y lisa, de factura blanca-harinosa, cuando bien madura.

La germinación de esta semilla es bastante rápida, pues en buenas condiciones de calor y de humedad no tarda más de ocho días.

CULTIVO DEL *PHALARIS BULBOSA* CAV.

CLIMA.—El hecho mismo que se trata de una planta desconocida hasta hoy entre nosotros y seamos, según creemos, quienes por primera vez la mencionamos del punto de vista que nos ocupa, nos excusará que no indiquemos con exactitud el área geográfica propia a su cultivo.

Pero esto no impide por cierto, que tomando como antecedente el clima de los países originarios o donde hasta ahora se ha observado que prospera convenientemente, pudiéramos señalar que las regiones donde con muchas probabilidades de éxito debe intentarse su cultivo, sea el centro y sud de la República. Por otra parte y teniendo en cuenta que se trata de una graminácea, nos parece que seríamos algo más precisos, indicando como propias, todas aquellas regiones donde prosperan los cereales y, entre éstos, el trigo, la cebada y la avena, sin contar que las mejores regiones, serán sin duda, aquellas donde se cultive en buenas condiciones el alpiste, siendo éste precisamente, un individuo de la misma familia.

Por lo demás, sabemos que el *Phalaris bulbosa* prospera bien bajo climas templados y frescos y sólo languidece y se muestra poco productivo, en las regiones y épocas calurosas. No sufre por la acción de las heladas.

SUELO.—Los suelos que más convienen a esta planta, son los de naturaleza sueltos, fértiles y bien provistos de humedad; sin embargo, según venimos observando, no desmerece mucho en los suelos mediocres, secos y aun en los fuertes, pero esto siempre que hayan sido bien preparados mediante las labores. Se ha comprobado también, lo que constituye una importantísima condición para nuestro país, que puede adaptarse sin mayores inconvenientes a los suelos *moderamente* salados.

SIEMBRA.—Conviene según nuestras observaciones, practicar la siembra de esta graminácea, a principios de otoño, es decir, en la misma época en que se efectúa la siembra de la alfalfa. Los primeros días de Marzo son también propicios para esta operación, pero ha de ser para aquellas regiones en que ya no es de temer los fuertes calores de fin de verano, dado que esta planta como todas las cultivadas, a pesar de su relativa rusticidad, se muestra sensible en sus primeras épocas de desarrollo a los extremos climatéricos. Por la misma razón, debe evi-

tarse en lo posible que las primeras heladas alcancen a las plantitas en el comienzo de su crecimiento.

Los trabajos preliminares que han de practicarse en el suelo destinado al cultivo del *Phalaris*, se reducen a lo siguiente: si se trata de suelos ya cultivados y que por consiguiente han sufrido anteriormente la influencia benéfica del arado, se efectuarán las labores ordinarias que se acostumbra para la siembra de la cebada o avena de forraje; en cambio, si se trata de suelos vírgenes, no cultivados, debe ararse dos veces por lo menos y ello con el intervalo necesario para enterrar y destruir el máximo de las malas hierbas, que pueden molestar el futuro desarrollo de esta planta. Es indudable que el mayor perfeccionamiento que pueda introducirse en estos trabajos, redundarán en beneficio directo del cultivo.

La siembra puede hacerse con sembradoras o a mano; si es posible en líneas separadas de 25 a 30 centímetros cada una. Si se emplean sembradoras en la operación, se acostumbra a repartir de dos a tres kilogramos de semilla por hectárea y si la operación se hace a mano, de 4 a 6 kilogramos.

Otro método o medio de reproducción, susceptible de aplicarlo a pequeñas superficies, es el de transplante por división de mata. Esta operación nos parece sea posible realizarla, a excepción del verano, en cualquiera época. Hacemos esta afirmación, puesto que en el curso de nuestras observaciones, tuvimos por razones que no son del caso mencionar, que trasladar al *Phalaris* en distintas épocas a diferentes canteros de nuestro campo de experiencias y en todos ellos prosperó sin ningún inconveniente, al extremo de haber obtenido en el mes de Diciembre último, 140 kilogramos de forraje (14.000 kilogramos por hectárea), en uno de los canteros que plantáramos en el mes de Abril del mismo año.

Para dar una clara idea de la resistencia y facilidad de propagación de este *Phalaris*, indicaré que el campo donde ha sido ensayado, está hoy poco menos que invadido y su propagación se debe posiblemente, a sus semi

llas pequeñas desprendidas de las espigas que llegan a madurez y que por su poco peso y volumen son arrastradas fácilmente por el viento hasta los sitios propicios, donde consiguen germinar y por consiguiente reproducirse. Debe ser ésta y no otra la forma como se propaga, pues donde más se nota su presencia es al costado del tejido de alambre-calzado con tierra que circunda el terreno de nuestra Estación Agronómica, especie de barrera que detiene y cobija la semilla hasta el momento oportuno de su germinación.

Por lo demás, esta observación está corroborada por la narración siguiente que extractamos del *Agricultural Gazette of N. S. W.* 1913, vol. XXIV, fol. 177, narración elocuente porque da perfecta idea de la facilidad de propagación de esta gramínea. *Una sola raicilla* del *Phalaris*, ha sido plantada en un jardín y cuidada durante cuatro años. En Abril del año siguiente, fué desenterrada y sus raíces divididas en *doscientas cincuenta partes* que se plantaron en líneas de 25 ctms. entre sí y de 20 entre planta y planta. Hasta mediados de Agosto, fué siempre cortado el pasto, luego se dejó semillar. A fines de Diciembre, las plantas tenían una altura de 2 mts. 15 ctms. a 2 mts. 50 ctms., la semilla estaba madura y las hojas del todo verdes.

Algo semejante ha acontecido con las plantas que poseemos. El Dr. Spegazzini trajo para el Jardín Botánico de esta Facultad, una pequeña mata, obtenida según nos ha referido, de una sola semilla, mata que nosotros dividimos en un gran número de porciones que nos dieron luego centenares de aquéllas, las que están hoy por su tamaño y hermoso aspecto de lozanía, en condiciones de proporcionar millares de fragmentos capaces de propagarla en gran escala.

La germinación de la semilla es bastante rápida, pues en buenas condiciones de calor y humedad, no tarda más de ocho días; opinamos qué dado el clima dulce de nuestro país, los meses de Marzo y Abril son los más oportunos para su siembra; las jóvenes plantitas que nacen son al principio muy delicadas endebles y tardías en

crecer, recién al sexto mes toman vigor y entonces adquieren un tamaño notable; sin embargo, solamente en el segundo año llegan a su completo desarrollo y a su total robustez. Por estas razones opinamos que es más conveniente su multiplicación por estacas, o división de las matas.

CUIDADOS CULTURALES. — Cuidados propiamente dichos, no necesita ninguno, sino que conviene practicar algunas operaciones para favorecer su crecimiento. Así por ejemplo: Si se ha sembrado en el otoño como hemos indicado, aconsejamos para el momento en que las plantitas tengan de 10 a 12 centímetros de altura, hacer que la pasten las ovejas, a cuyo efecto, se hará pasar una pequeña majada rápidamente. Con esta operación se consigue como en el trigo, hacer que las plantas macollen, que aumenten su arraigue, y luego su follaje. Con este mismo fin es conveniente evitar que la planta semille el primer año a cuyo efecto también, se hará pastar continuamente o se le practicarán cortes continuos, semanalmente si es posible, dado que en buenos suelos y con grado conveniente de humedad, crece con suma rapidez. Se calculan de 12 a 15 milímetros, el crecimiento diario.

COSECHA. — Como se habrá observado, siempre que hemos hablado de esta planta, ha sido considerándola como muy propia para la formación de praderas permanentes, debiendo por consiguiente hacerse el consumo del forraje que se obtiene, en el mismo sitio por las haciendas.

Si alguna circunstancia impone la necesidad de cosecharlo para la preparación de heno, opinamos que esta operación sólo podrá hacerse a mano, empleando la hoz, pues su sistema de crecimiento en matas, hace casi imposible el empleo de la guadaña y con mayor razón el de las máquinas guadañadoras.

En cuanto a la recolección de las semillas, se practicará también a mano y a medida que vayan madurando las espigas, pues presenta esta planta la particularidad de que sus frutos no maduran uniformemente.

COMPOSICIÓN QUÍMICA, DEL FORRAJE VERDE.—Hemos determinado la composición química de esta forrajera, practicando diversos análisis sobre pequeñas muestras tomadas en las numerosas matas de la parcela cultivada, persiguiendo el propósito como es natural, de obtener un valor medio que se aproxima así muchísimo a la realidad.

El momento elegido para dichos análisis, ha sido durante la formación de las espigas, época que como se sabe, presentan los vegetales por la acumulación de elementos nutritivos que hacen, una composición óptima para ser utilizados en la alimentación.

He aquí los resultados de dichos análisis:

	Verde	Seco al aire	Seco a 100°
Humedad	79,04	11,21	—
Materias minerales. . . .	2,63	11,135	12,54
» grasas	1,06	4,50	5,06
» azoadas.	2,55	10,81	12,17
» hidrocarbonadas	8,21	34,79	39,18
Celulosa bruta	6,50	27,56	31,03

Comparando las cifras que anteceden con las de otras gramináceas, se observará en ésta una superioridad de composición en lo que se refiere a las materias protéicas y grasas, notándose a la vez una ordenación muy conveniente en las proporciones de los elementos nutritivos, que hace se le clasifique entre los forrajes equilibrados y de valor, correspondiéndole por dicha composición de acuerdo con el método de Kellner, un valor almidón real de 7,3.

Este valor almidón así calculado, nos permite asegurar que el *Phalaris* como forrajera verde, tiene un valor nutritivo igual o muy semejante al de la cebada y avena en espigazón y al de la alfalfa verde en el período de floración, las que tienen según el autor citado, un valor almidón real de 7,6, 8,5, y 8,9 respectivamente.

Insistimos en hacer notar, que la composición química de esta graminácea se aproxima mucho a la de sus congéneres la avena y la cebada, las cuales, por las pro-

porciones convenientes que presentan en los principios nutritivos componentes, son reconocidas como forrajeras superiores. Pero aún así, el *Phalaris* presenta sobre éstas, una ventaja y es la de que, mientras la cebada y la avena exigen se les cultiven todos los años por ser plantas anuales, el *Phalaris* siendo planta pérenne, con una sola siembra proporcionará forraje por un sinnúmero de años.

Por lo demás, su valor almidón difiere muy poco con el de la alfalfa, es quizás algo inferior, pero esa aparente inferioridad se transforma en superioridad desde el momento que el *Phalaris* no ocasiona los trastornos del meteorismo y diarrea, tan frecuente en los animales que se alimentan exclusivamente con alfalfa.

Los componentes minerales de sus cenizas son los que normalmente se encuentran en las buenas gramináceas; no hay exceso de sales de magnesia, cuya acumulación es por otra parte, muy común en este género de plantas a las cuales imprimen un sabor amargo muy pronunciado y que las haciendas rechazan enérgicamente.

Por último, el buen sabor y olor de esta forrajera tanto verde como al estado de heno, juzgamos debe ser notablemente marcado, pues fué muy grande la avidez con que lo consumieron las tres especies de animales (ovino, bovino y equino), que sometimos a ensayos. Una muestra de este *Phalaris* que guardamos en un frasco desde hace dos años, conserva aun el olor agradable que presentan los buenos forrajes obtenidos en perfectas condiciones de henaje.

SU VALOR COMO HENO.—Aparte de ser un buen forraje verde, como acabamos de ver, es recomendable esta planta para la preparación de heno. A este respecto comparado con alfalfa, presenta la ventaja que conserva las hojas rígidas y aptas para el consumo hasta el tiempo de semillar, de manera que pueden confeccionarse las parvas sin el peligro de desperdiciar sus hojas en las distintas manipulaciones, como acontece con dicha leguminosa.

Además, aún estando la semilla madura, este vegetal



Figura 4.
Manejo de heno y espigas de *Phalaris bulbosa*.

se encuentra en condiciones de henaje y de este modo, lo que sucede con muy pocas plantas forrajeras, puede servir a los dos fines; para la obtención de semilla y para heno.

Es indudable, por otra parte, que el valor del heno dependerá de la época en que se practique el corte de la planta; será excelente cuando la recolección se haga durante la formación de las espigas y desmejorará un tanto, cuando se efectúe después de la maduración de sus frutos. Pero aún así, dado que las cañas no son de naturaleza leñosa y que la planta conserva adheridas sus hojas aún después de completa su evolución, este desmejoramiento no será muy grande y el heno conservará por lo tanto su marcado valor nutritivo.

VALOR DE UNA PRADERA DE PHALARIS — Lamentamos no poder dar una relación experimental del *Phalaris* en nuestras praderas, pero como el conjunto de datos hasta ahora recogidos, concuerdan con los que ha obtenido el distinguido Agrostólogo Mr. E. Breakwell, B. A., B. Sc., (Australia) nos permitimos extractar algunos párrafos de su comunicación (1), párrafos que sabrán apreciar los que se interesen por esta nueva forrajera.

En la Estación Experimental de Glen Innes, (Australia) se ha destinado una cierta área cultivada con *Phalaris* para pastoreo de ovejas, habiéndose introducido en dicha área, un número bastante elevado de animales, durante un período de casi cuatro años.

El pasto no ha sufrido materialmente por la majada. El vegetal se ha extendido considerablemente, de manera que ahora ocupa casi por completo los espacios libres entre las líneas donde fué sembrado. Las hojas retienen sus formas ancha y suave, y conservan la succulencia y buen sabor que le son características.

Otro ejemplo de la bondad de esta forrajera, es el siguiente: Un ganadero de Pambula (Australia) Mr. J. H.

(1) *The Agricultural Gazette of New South Wales*. Vol. XXVI. Part 6 Junio 2, 1915 pag. 487-488.

Martin, destinó al pastoreo una extensión de un acre (4.047 metros cuadrados) que tenía plantada con *Phalaris*, colocando en ella veinte vacas (cuarenta y nueve cabezas por hectárea), que pastaron durante los meses de Junio, Julio y Agosto de 1914. Esta época, representa para la región de referencia, los meses más críticos del año, por cuya razón se vió obligado el experimentador, a proporcionar a esos animales, un suplemento de ración, consistente en pasto ensilado, pero esto durante seis semanas solamente (la experiencia duró 13 semanas). Después de este período y hasta la terminación de la experiencia, tuvieron las vacas a la gramínea objeto de nuestra atención, como único alimento. Ahora bien, al cabo de este tiempo, el campo no muestra mal aspecto por el pastoreo y Mr. Martin está firmemente convencido que el *Phalaris bulbosa*, es la mejor gramínea invernal hasta ahora introducida en el distrito de Pambula.

Por lo demás, tiene esta planta condiciones muy particulares que la hacen notable. La abundancia de su follaje verde, tierno, suave, succulento, apetecido por el ganado y que se manifiesta con exhuberancia precisamente en las épocas más crudas del invierno, cuando todo ha sido destruido por las heladas, la hacen de un valor incalculable.

El crecimiento en matas también, representa una ventaja importantísima; constituye una especie de defensa natural desde el momento que la libra del pisoteo de las haciendas, pues éstas sintiéndose poco estables e incómodas al posarse, buscarán los espacios libres entre las plantas para asegurar su estabilidad. Dicho pisoteo por otra parte, es posiblemente la causa por la cual desaparecen muchas plantas útiles en las praderas naturales, y posiblemente también, el porqué de la rápida destrucción de las praderas artificiales.

Ese mismo crecimiento en matas, cuando los espacios son pequeños, permite que el follaje de esta planta cubra por completo al suelo, hecho que trae como consecuencia, en tiempo relativamente corto, la destrucción de las malas hierbas.

En fin, muchos otros ejemplos podríamos indicar á este respecto, y todos ellos podemos garantizar que concuerdan para afirmar y recomendar a esta nueva forrajera, como excelente pasto permanente para los campos de invernada.

RESISTENCIA A LA SEQUÍA.—Otra buena cualidad que podemos señalar de esta nueva forrajera, es la de presentar una relativa resistencia durante las épocas de escasas lluvias.

El año pasado, puede decirse que se caracterizó por ser bastante seco, al extremo de haber alarmado a los ganaderos, la escasez de forraje que comenzó a sentirse en los últimos meses.

Durante el período comprendido entre el primero de Enero y el 31 de Octubre, sólo hemos contado 527 milímetros de lluvia caída. Ahora bien, esta cantidad que representa para nuestra región, escasas precipitaciones, no han impedido al *Phalaris* que alcance un desarrollo respetable (un metro quince de altura), como puede juzgarse por la fotografía que se adjunta, tomada en esta última fecha.

Pero el ejemplo más elocuente de su resistencia a la sequía, es el que se constató en la Estación Experimental de Wagga (Australia). En un período de 16 meses sólo se registraron 400 milímetros de lluvia; sin embargo, y a pesar de tan excepcionales circunstancias, el *Phalaris* se mantuvo en buenas condiciones vitales, emitiendo brotes verdes inmediatamente después de cada lluvia.