633.7
Ar3c

DIRECCION GENERAL DE AGRICULTURA Y DEFENSA AGRICOLA

SECCIÓN DE ESTACIONES EXPERIMENTALES Y VIVEROS

EL CAUPÍ

(VIGNA UNGUICULATA)

POR

MARIO ESTRADA

Ingeniero Agrónomo

Jefe de Estaciones Experimentales y Viveros

BUENOS AIRES

Talleres Heliográficos de RICARDO RADAELLI, Paseo Colón 1266

—
1912

DIRECCION GENERAL DE AGRICULTURA Y DEFENSA AGRICOLA

SECCIÓN DE ESTACIONES EXPERIMENTALES Y VIVEROS

EL CAUPÍ

(VIGNA UNGUICULATA)

POR

MARIO ESTRADA

Ingeniero Agrónomo

Jefe de Estaciones Experimentales y Viveros

BUENOS AIRES

Talleres Heliográficos de RICARDO RADAELLI, Paseo Colón 1266

—
1912

6337

Ar 3c

Digitized by the Internet Archive
in 2016

PARTE PRIMERA

INDICACIONES SOBRE EL CULTIVO DEL CAUPÍ
EN LA ARGENTINA

ms direct of

Planta de caupí

PARTE HISTORICA

El caupí (*vigna unguiculata*) pertenece a la familia de las leguminosas; como la alfalfa, el trébol de olor, la arvejilla, etc. Es probablemente la leguminosa más antiguamente cultivada en el mundo para la alimentación del hombre, pues una investigación con el objeto de estudiar su origen, por el Bureau of Plant Industry de Wáshington, llega a las siguientes conclusiones: El nombre sancrito de la planta es “nishpava” y aunque el idioma sancrito ha llevado una existencia artificial desde hace ya más de 2000 años, no hay evidencia que el nombre de nishpava haya sido aplicado a ninguna otra planta. Tanto la *vigna unguiculata* como la *vigna catyang*, especie con chauchas más chicas, son originarias de una región que se extiende de la India a la Persia y la parte Sud del distrito transcaspiano. Los persas dieron a una o a las dos especies el nombre de “lubia” y cuando conquistaron el Noroeste de la India, la *vigna unguiculata* fué llamada “lubia” en esa región. Su cultivo en la China fué posterior al de la India aunque también muy antiguo y en los tratados chinos, como el “Kin Huan Pen Ts’ao” (año 1559), aparece con su lámina y bajo el nombre de “poroto común”. A principios de la era cristiana su cultivo se extendió a Arabia y de allí pasó a Europa, aunque no fué distinguido como especie diferente de poroto común (*phaseolus vulgaris*) en la Europa Central sino hasta mediados del siglo xvi.

Planta de vigna catjang (Burm) Walp.

Planta de vigna unguiculata (L.) Walp

En las Antillas se introdujo hace más de dos siglos y desde la época colonial se cultivó en Norte América bajo el nombre de “cowpea” que le dieron los negros de las plantaciones. Este apellido desgraciado e impropio, puesto que se traduce por “arveja de vaca”, lo ha conservado en Estados Unidos, donde su cultivo, como forrajera, tiene una importancia que quizás no ha alcanzado en ninguna otra nación.

Los apelativos que esta planta lleva en los diversos países donde se le cultiva, son numerosos y casi siempre se aplican indiferentemente a este y a otros porotos. Para evitar confusiones la hemos bautizado en la Argentina con un nombre nuevo, el de “caupí”, que si bien se pronuncia como el denominativo norteamericano de “cowpea” no presenta los inconvenientes de confundirlo con el poroto común y mucho menos con una arveja.

DESCRIPCION

El caupí es una planta anual y que sólo crece en verano. Su aspecto y conformación varían mucho según las variedades; unas son derechas, otras rastreras y las hay intermediarias. La forma exterior, como también la proporción entre el rendimiento de semilla y su forraje y la precocidad están íntimamente ligadas para una misma variedad con las condiciones de ambiente (suelo y clima) y con la época de la siembra.

El caupí no es una verdadera planta rastrera como la arveja, por ejemplo, pues jamás transforma sus hojas en zarcillos, pero a veces sus tallos se enreden en torno de un sostén.

Las hojas no son simples sino compuestas de tres folíolos y parecidas a las del poroto ordinario. Las flores son por lo general, blancas, a menudo con tinte rojo o amarillo. Las chauchas tienen color de paja, pero a veces son más oscuras y en ciertos casos coloradizas; miden de largo 10 a 25 centímetros y contienen numerosas habas comestibles. La forma general de la semilla es la de un poroto y se diferencia según las variedades.

Las raíces del caupí son gruesas, hondas y ramificadas, lo que permite a la planta nutrirse con rapidez, utilizar suelos pobres y resistir a la sequía. La penetración de las raíces en el suelo du-

rante los 3 a 4 meses del verano, pasa generalmente de un metro, según observaciones de la estación experimental de Kansas (Estados Unidos).

El caupí pertenece al género botánico “vigna” pero tiene mucho parentesco con algunas especies de la sección “strophostyles” del género “phaseolus”, el cual contiene los porotos de hortaliza. El caupí ha sido designado con otros nombres botánicos, como *vigna sinensis* o *vigna catyang*, pero las variedades forrajeras del verdadero caupí, que nos ocupan en este folleto, se clasifican correctamente con *vigna unguiculata*, dejando el nombre de *vigna catyang* para otra especie que fácilmente se distingue por sus chauchas más cortas y tortuosas y por sus semillas más chicas.

Chaucho de caupí (tamaño natural). — A. *Vigna unguiculata*. — B. *Vigna catjang*

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y CLIMA

Las variedades de caupí se hallan ahora cultivadas en todas partes del mundo, pero solamente en China, en la India y en los Estados Unidos, desempeña esta planta un papel importante en la agricultura.

En la Argentina podrá cultivarse con éxito desde el extremo Norte hasta la Patagonia, pues se adapta a cualquier tierra con tal que goce tres meses de calor.

Originaria de los trópicos, teme mucho las heladas; en este respecto es más sensible que el maíz y ésta será tal vez la sola causa seria de fracaso que encontrará en ciertos años, en parte se podrá conjurar este inconveniente sembrando variedades precoces y seleccionando las mismas bajo el punto de vista de la rusticidad.

SUELO

El caupí es una de las plantas menos exigentes que se conozcan; en este respecto se parece a ciertos yuyos; crece y se desarrolla perfectamente en cualquier tierra con una sola excepción: las tierras húmedas. La humedad impide la respiración de sus raíces y la vida de los microbios que viven sobre ellas y que enriquecen a la tierra. Por esto mismo las tierras arenosas le convienen más que las arcillosas.

Las tierras algo fuertes y pesadas generalmente no dan buen resultado el primer año, pero después se componen.

Las tierras muy ricas producen un desarrollo excesivo de tallos y hojas difíciles de secar y poca semilla. Tierras sueltas y livianas son ideales para el caupí; si acaso son muy pobres y secas el rendimiento en forraje no es muy elevado, pero la cantidad de porotos es mayor.

En condiciones donde se tienen heladas tempranas a fines del verano, será bueno escoger para el caupí las tierras más secas y pobres porque allí madura más pronto la semilla y se salva de las heladas.

Antes de tratar del cultivo del caupí, quiero hacer una advertencia importante, que se aplica también a otras plantas. Todo agricultor que ensaye el caupí y que lo siembre y cultive, siguiendo con inteligencia las instrucciones contenidas en este folleto, obtendrá una cosecha segura de forraje o de semilla o de los dos y su tierra quedará mejorada para el cultivo de otras plantas; pero cuando el caupí se siembra en una tierra por primera vez, siempre los resultados que da son muy inferiores a los que se obtendrán sembrando otra vez al año siguiente sobre la misma tierra, porque el caupí para utilizar el ázoe del aire necesita de la ayuda de ciertos microbios especiales y que sólo a él pueden servir. La semilla del comercio lleva pegada una mínima cantidad de tierra y pedazos de la cáscara de las chauchas que siempre contienen algunos de estos organismos; cuando se siembra en una tierra nueva para ellos, no tardan en desarrollarse con rapidez pero el primer año de poca utilidad le son a la planta porque todavía existen en número insuficiente.

La misma regla se aplica a las demás leguminosas; la alfalfa no prospera en tierras donde no existen las bacterias de sus raíces o donde no crecen al estado salvaje plantas como el trébol de carretilla o el trébol de olor que utilizan los mismos microbios que la alfalfa. En Norte América he visitado regiones donde el cultivo de la alfalfa no ha sido posible sino mediante el remojo de la semilla con soluciones conteniendo los microbios en cuestión o esparciendo en el campo tierra de algún alfalfar que ya estaba inoculada. El caupí es mucho menos exigente que la alfalfa a este respecto, pero sólo quiero prevenir a los que juzgan el valor de la planta por los resultados del primer año.

Raíces de caupí con nódulos bien desarrollados. Cada nódulo contiene millares de microbios que enriquecen la tierra en ázoe

EL CAUPÍ Y EL HUMUS

Es muy común en la Argentina oír decir a una persona de cierta instrucción general “mi tierra no necesita abonos, es demasiado rica”. Una afirmación como ésta indica ignorancia técnica, porque no hay tierras demasiado ricas o por lo menos que no sean susceptibles de ser mejoradas bajo el punto de vista de la fertilidad. Los abonos químicos, aplicados con criterio práctico siempre aumentan los rendimientos y la calidad de las cosechas aun en las tierras “demasiado ricas”; las labores hechas a tiempo y con proflijidad rinden estas mismas tierras más sueltas y ventiladas, menos secas o húmedas y por consiguiente aumentan su productividad y finalmente el cultivo de plantas leguminosas las enriquece en ázoe, el elemento más costoso de los abonos químicos, abre y mejora al sub-suelo, hace descansar la capa arable y aumenta en el suelo la cantidad de humus, factor primordial en la fertilidad de las tierras.

Sin entrar en una discusión sobre las causas de la fertilidad, lo que me llevaría demasiado lejos, diré solamente una palabra acerca del humus.

La disminución en la capacidad productiva de una tierra no depende tanto de una substracción en los elementos nutritivos de la provisión acumulada en su seno como de un cambio físico de su contextura causado por la disminución del humus, atributo vital de la fertilidad. Su presencia, ayudada por labores racionales y el uso de abonos, constituye el medio indispensable para que la planta pueda digerir y absorber los alimentos que están acumulados en el suelo al estado patente.

El humus no sólo preside y reglamenta la cocina en que las bacterias preparan platos para el uso de las plantas, sino que además llena otros papeles importantes, a saber: aumenta la temperatura del suelo y permite sembrar más temprano en la primavera y más tarde en el otoño, acelerando la germinación de las semillas y el primer desarrollo de las plantas; rinde más livianos y porosos los suelos pesados de greda; da cohesión y cuerpo a las tierras are-

nosas impidiendo la filtración demasiado rápida de las aguas y asentando las tierras movedizas sujetas a la acción del viento; aumenta la retención de la humedad, particularmente las capas superficiales, lo que tiene una importancia de primer orden, allí donde se sufre la sequía.

El problema de la conservación de la fertilidad se reduce en gran parte a no dejar disminuir en las tierras la provisión de humus; cuando una tierra está cansada, la primera operación que debe aconsejarse es la incorporación de humus de buena calidad.

El humus es un cuerpo variable e indefinido, difícil a clasificar. químicamente complejo, a veces muy nitrogenado y otras veces casi carente de ázoe, formado por una mezcla de materia orgánica animal y sobre todo vegetal, en formas intermediarias, pero no en forma completa de descomposición. Es el resultado de la podredumbre de las hojas, tallos, paja, raíces, césped, estiércol, etc., enterrados en el suelo. Antes de llegar a su destrucción total y mientras que se convierte en tierra esta materia orgánica, al desagregarse, es útil a las plantas y se llama humus.

Es útil químicamente al proveer directamente de ázoe, ácido fosfórico, potasa y cal. Es útil físicamente aumentando la capacidad para la humedad y para el calórico mejorando la contextura. Es útil bacteriológicamente, porque ofrece a las bacterias del suelo un medio favorable a su nutrición y multiplicación.

El humus se puede mantener y aumentar por tres clases de procedimientos:

- 1.º La rotación.
- 2.º Abono animal.
- 3.º El abono vegetal.

Si se sabe mantener en la tierra la provisión de humus, los elementos minerales serán asimilados por las plantas en mayor cantidad y la época en que habrá necesidad de abonar con fertilizantes químicos se aplazará con grandes ventajas para la economía del chacarero y del país.

Tal vez ninguna planta se adapta de un modo más completo a las condiciones del chacarero argentino para formar parte constituyente de una buena rotación de cultivos y para dar a su tierra todo el abono animal y vegetal que necesitan, con los fines de conservar y aumentar la producción de humus, como la planta que nos ocupa en este folleto.

LA ROTACION Y EL CAUPÍ

Las ventajas de una rotación de cultivos proviene de las siguientes causas:

1.^a Todas las plantas, al nutrirse en el suelo, no prelevan en él los elementos nutritivos en iguales proporciones.

2.^a Las diferentes plantas de la rotación desarrollan sus raíces a profundidades diferentes y poseen capacidades diferentes para disolver y digerir los alimentos contenidos en el suelo.

3.^a La rotación es un medio de combatir los insectos dañinos y las enfermedades criptogámicas.

4.^a La rotación contribuye a mantener el suelo en buen estado cultural y las bacterias benéficas a las plantas encuentran un medio favorable a su multiplicación.

5.^a Los yuyos se destruyen con mayor facilidad y menos gasto.

6.^a El humus del suelo se aumenta.

7.^a La repartición de la mano de obra es más fácil, porque los trabajos se distribuyen entre diferentes cosechas a varias épocas del año.

La rotación aumenta los rendimientos de las plantas cultivadas, pero si nada se añade a la tierra, ésta tiene finalmente que empobrecerse. La rotación viene a ser un medio de explotar la capa arable y el sub-suelo de un modo más completo que por el monocultivo, y por lo tanto es un medio de obtener mayores beneficios inmediatos; se podría decir que mediante la rotación el capital contenido en la tierra al estado latente se puede ir retirando en más fuertes dosis y que mientras mejor combinada es la rotación y mayor el número de las plantas que la componen, mayores serán también las sumas retiradas por las cosechas y más pronto se enriquecerá el agricultor a expensas de la tierra que cultiva. Del mismo modo una suma depositada en un banco en cuenta corriente será utilizada en proporción al número y a la cantidad de los cheques que se cobran a expensas del capital.

Alfalar sembrado en otoño y ahogado por los yuyos en la primavera. (Partido del Saladillo, Provincia de Buenos Aires)

El propietario de una tierra haría muy mal de limitarse a una rotación de cosechas de venta, pues a fuerza de exportar los productos de la chacra, su tierra perdería en productividad y los rendimientos de sus cosechas irían disminuyendo, y su costo de producción aumentando. Debe por lo tanto introducir en la rotación plantas leguminosas que enriquecen la tierra en ázoe y en humus y hacerlas pastorear o consumir en la misma chacra. Para un sistema todavía más intensivo habrá beneficio en añadir además abonos fosfóricos y potásicos y cal, según las necesidades de la tierra.

Aún mismo, un arrendatario con contrato de 5 años hallará ventaja en cultivar sus plantas en rotación y en intercalar entre sus cosechas plantas leguminosas de rápido desarrollo, pues, además del forraje obtenido de este modo, se aumenta el ázoe, el humus y la capacidad para la humedad, dando las cosechas de venta mayores rendimientos y beneficios.

Mientras más corto es el contrato de arrendamiento y mayor valor tienen los productos de la agricultura en comparación de los de la ganadería, mayor utilidad habrá en mantener la tierra ocupada por cosechas de agricultura, para lo cual las leguminosas perennes como la alfalfa y la esparceta deberán ceder su lugar a las anuales como la soja y el caupí.

Efectos de las leguminosas en la rotación. — A la izquierda: maíz precedido por maíz. — A la derecha: maíz después de soja

Efectos de las leguminosas en la rotación.—A la izquierda: maíz precedido por maíz.—A la derecha: maíz después de caupí

EL CAUPÍ COMO PASTO

Como planta para corte y henado, el caupí no puede competir con la alfalfa. Los rendimientos de esta última en tierras y climas propicios, son superiores al caupí y su carácter perenne evita la desventaja de tener que sembrar todos los años. El estanciero no encontrará ventaja en utilizar el caupí como forrajera para corte si tiene a la alfalfa, pero en el caso de tierras que no convengan a esta última, el caupí podrá, con provecho, tomar su lugar.

Para el agricultor el caso es muy diferente. El chacarero arrendatario necesita una planta que pueda proporcionarle un buen alimento para sus caballos de labor y eventualmente para sus cerdos y vacas lecheras. La alfalfa, siendo una planta perenne, no es realmente ventajosa sino dejándola ocupar el terreno varios años; el caupí da una cosecha de pasto seco o de pastoreo en un espacio de dos a tres meses y sin necesidad de dedicarle una superficie especial, intercalándolo entre dos cosechas de trigo, por ejemplo, o entre las líneas de maíz. De este modo el chacarero tendrá pasto de primera calidad a bajo costo y podrá reducir considerablemente el área destinada a pastoreo o la extensión total arrendada.

Para cortar y hacer heno, no hay forrajera comparable con la alfalfa, pero en las condiciones indicadas más arriba el caupí puede muy bien servir para estos fines.

Cuando se cultiva el caupí para corte, se le puede sembrar al voleo o con una sembradora de trigo, en líneas, desde la época en que se acostumbra sembrar maíz hasta después de la cosecha de trigo. La cantidad de semilla a emplear por hectárea varía de 60 a 120 kilos; la siembra al voleo requiere $\frac{1}{3}$ más que la siembra en líneas. En términos generales y hasta que la experiencia indique una modificación, puedo aconsejar a los que cultiven caupí para corte que siembren 75 kilos por hectárea con una sembradora de trigo, en líneas.

Se podría también sembrar 30 kilos por hectárea con sembradora de maíz, en líneas distantes de 80 a 90 centímetros, pero en este caso hay necesidad de carpir y no creo que el costo de las carpidas estará compensado por el aumento en pasto, al menos que el año sea muy seco; este último sistema destruye los yuyos de un modo más eficaz, pero sembrando en líneas angostas, los yuyos no pueden crecer ahogados por el rápido desarrollo del caupí, que pronto cubre toda la superficie.

Sembrando sobre rastrojo de cereales finos, se puede hacer uso, según los casos, de una sembradora de discos directamente y sin arar o de un arado enterrando la semilla esparcida al voleo, o de una sembradora Lister; todo dependerá de las condiciones de humedad en el momento de efectuar la siembra.

El que haya tenido experiencia, con la alfalfa no encontrará grandes dificultades en obtener heno de buena calidad con el caupí, si ordena con discernimiento las diversas operaciones teniendo en cuenta el estado de las plantas y el tiempo que hace. Hacer heno se aprende en los libros y a veces las operaciones se malogran por defectos o escasez de mano de obra; además, como escribo para agricultores, daré solamente algunas sugerencias.

El caupí se corta cuando las chauchas están todas desarrolladas plenamente y que gran número de ellas se han puesto amarillas, cortando antes el forraje se seca difícilmente; cortando después, se vuelve duro y las hojas se caen. A este período de vegetación ninguna entre las buenas variedades, ha dejado caer todavía las hojas. De las numerosas variedades de caupí se deben escoger para heno aquellas que crecen derechas, sin acostarse, que dan bastante semilla y que maduran de un modo uniforme, como la *whippoorwill*, la *unknown*, la *new-era* y la *iron*. Hay otras variedades como la *black*, la *red-ripper* y la *clay* que no convienen para corte porque son muy rastreras y difíciles de cortar y manejar. La celeridad con la cual se puede sacar el heno depende de la madurez de la planta y del tiempo. Conociendo el número de días que una variedad pone para madurar, uno se puede arreglar de modo a poderla cortar en tiempo seco. Los veranos de Diciembre a Abril son secos por lo general y no habrá dificultad a efectuar el corte en época propicia; además el corte del caupí no vendrá nunca a la época crítica de la cosecha del trigo. Las variedades que dan mucha semilla son más fáciles de

secar que las otras. El corte se efectúa con la cortadura de alfalfa, comenzando por la mañana, en cuanto se ha ido el rocío y se puede continuar cortando todo el día, aunque mejor es cesar a mediodía para poder darles vuelta en la tarde. El pasto, una vez volteado a mano o con máquina, se deja tendido hasta que la parte de encima se haya desecado. Entonces se usa el rastrillo para formar hileras; según el tiempo, este instrumento se podrá pasar la misma tarde del corte o al día siguiente. Las hileras se dejan uno o dos días y luego se forman pequeños montones de una o dos horquilladas. El pasto se deja amontonado hasta que esté maduro, lo que se conocerá hundiendo la mano en el montón, sacando un puñado de heno y retorciéndolo con las dos manos a toda fuerza; si no brota humedad alguna, el pasto se puede acarrear y emparvar; ésto tardará, según el tiempo, de 2 a 6 días después de amontonado.

Si uno desea enfardar el heno de caupí para la venta, no es bueno hacerlo enseguida de acarrearlo, por seco que parezca, porque siempre contiene bastante humedad para calentarse y enmohecerse. El sólo método seguro para enfardarlo, consiste en emparvarlo previamente, cubriendo las parvas con paja y dejarlo así algunas semanas hasta que haya sudado y esté bien maduro para enfardar.

EL CAUPÍ PARA PASTOREO

A causa de su modo de crecimiento, el caupí no es una planta ideal de pastoreo, y sin embargo, como se desarrolla en una época del año en que hace falta pasto, puede prestar grandes servicios. Desde enero hasta abril el caupí puede dar un pastoreo inmejorable en cuanto a su poder engordador. Todos los animales lo comen. En abril y mayo, parte de este pastoreo puede estar dañado por las heladas, pero si la planta ha llegado a cierto estado de madurez, las heladas causarán mucho menor desperdicio que si está tierna; por esta razón las variedades precoces son más recomendables allí donde se tienen heladas otoñales tempranas.

Haré la misma observación que anteriormente: El caupí es más bien una planta para el agricultor que para el estanciero; éste último para henado y pastoreo tiene a la alfalfa, que ninguna forrajera iguala; pero el chacarero, que trabaja en condiciones diferentes, necesita una planta de rápido desarrollo para poderla incluir en su rotación de cultivos y poderla utilizar entre dos cosechas.

El cerdo es el animal más útil al chacarero; es también el que mejor utiliza el caupí. Estos animales pueden pastorear el caupí sembrado solo o entre las hileras de maíz una vez levantada la cosecha del cereal, también se le puede echar en el maizal para que consuma todo, caupís y maíz; en tal caso la ración nutritiva será completa y los beneficios mayores.

Para cerdos jóvenes, el caupí verde constituye un espléndido alimento, pero es bueno suplementarlo con un poco de maíz en grano. Los cerdos a pastoreo en el caupí, comenzarán por comer las chauchas, como la parte más succulenta y dejarán parte de las ramas, sobre todo si están heladas o secas; es útil en este caso hacer terminar el pastoreo por ovejunos o vacunos.

Para engordar borregos, para carneros y para vacas lecheras el pastoreo del caupí es de lo mejor que hay.

Se debe hacer pastorear esta planta cuando las chauchas ya están amarillas y antes que caigan las hojas. Si se anticipa el pastoreo, el desperdicio por el pisoteo es mayor, y el forraje no tiene su valor nutritivo completo por ser demasiado acuoso; además, cuando la planta no ha madurado, es más susceptible de inflar a los animales que la comen verde.

EL CAUPÍ EN MEZCLA CON OTRAS PLANTAS

La planta más comunmente sembrada en Norte América en mezcla con caupí es el sorgo, tanto de las variedades azucaradas como de las kafir. El sorgo sostiene las plantas de caupí, aumenta el rendimiento en heno y corrige la relación demasiado proteica del caupí, formando una ración completa; además el heno de la mezcla con sorgo se seca más fácilmente, pues este último impide que el caupí forme colchón. También se usa el maíz en mezcla con el caupí, pero menos para corte que para pastoreo. Otras plantas que se pueden mezclar con la forrajera que nos ocupa son el mijo, la soja y el sorgo de Alepo.

La mejor variedad de sorgo para mezclar con caupí es quizás la Early Amber porque es más fina que las demás, se corta y seca mejor. La mezcla bien revuelta se siembra con una sembradora de trigo en líneas sobre tierra bien preparada. Si no se posee una sembradora en líneas, se esparce el caupí al voleo y se cubre con rastra de discos o con arado, luego se esparce la semilla de sorgo y se pasa después la rastra de dientes para cubrirla e igualar el terreno. Para sembrar con sorgo es mejor no hacer uso de variedades tempranas sino más bien de aquellas que maduren al mismo tiempo que el sorgo, como whippoorwill, iron, clay y unknown. Esta mezcla se puede sembrar en la provincia de Buenos Aires desde mediados de octubre hasta mediados de diciembre. También se puede sembrar esta mezcla en líneas: carpidas de 75 centímetros a 1 metro de distancia; en este caso 45 kilos de caupí y 10 de sorgo son suficientes y las variedades sumac y orange de sorgo convienen tanto como la Amber porque son más grandes.

Quizás el método más ventajoso de cultivar el caupí es en mezcla con maíz para pastoreo. El maíz se siembra en líneas o en cuadrado y se carpe a máquina por los métodos recomendados (ver folleto núm. 1); antes de efectuar la última carpida se siembra el caupí entre las líneas y se cubre con la carpidora.

Si la semilla se esparce al voleo hay que hacer uso de 60 a 120 kilos por hectárea. Un método más recomendable es el de

sembrarla a la misma época, pero con una máquina Lister, y de carpir en seguida. En este último caso se puede reducir la cantidad de semilla a 30 kilos por hectárea. Después de cosechado el maíz, queda un rico pastoreo para toda clase de animales; también se puede cortar para heno la mezcla de chalas y de caupí que queda después de cosechado el cereal.

Para tierras donde falla la alfalfa, tal vez ninguna mezcla conviene más que la de caupí y sorgo de Alepo, con tal que no se destinen más tarde a la agricultura, a causa de la dificultad de deshacerse del sorgo de Alepo que se vuelve en ciertos casos un yuyo de muy difícil destrucción. La mezcla consiste de 30 kilos de sorgo y de 60 de caupí por hectárea; si se emplea una sembradora de trigo, hay que cuidar de no enterrar demasiado hondo la semilla de sorgo. En tierras donde el sorgo de Alepo se ha sembrado previamente y donde esta planta está instalada, el campo se puede arar, sembrando caupí en verano a razón de 60 a 90 kilos por hectárea; el sorgo de Alepo crecerá entonces con más vigor que si ha sido sembrado de semilla. Esta mezcla da un heno muy fino y de calidad superior al que se obtiene con mezcla de sorgo azucarado.

El mijo conviene para completar la ración y facilitar la desecación del heno, pero no se debe sembrar sino con variedades precoces como la new-era, porque su período vegetativo es muy corto.

La soja conviene también para mezcla de corte a razón de 60 kilos de soja y 30 de caupí; el heno obtenido es de todo punto excelente, la soja, creciendo derecha sostiene al caupí y facilita la desecación, pero solamente las variedades grandes de soja como la Mamouth se adaptan al cultivo en mezcla con caupí.

EL CAUPÍ COMO FERTILIZANTE

Una de las mayores ventajas del caupí consiste en su poder fertilizante. Como todas las leguminosas, como la alfalfa, el trébol, la arvejilla, etc., esta planta tiene el poder de nutrirse del ázoe del aire, y por consiguiente las raíces que quedan enterradas, al podrirse regalan al suelo una cantidad considerable de este elemento tan útil a las plantas. Si el caupí se corta y se emparva, las raíces quedan y enriquecen el suelo, pero si la planta entera se entierra o si se hace pastorear, su poder fertilizante es mucho mayor, puesto que la totalidad de la parte aérea o gran parte (en el caso del pastoreo) también regresa a la tierra.

Como expresado anteriormente, la disminución de fertilidad en las tierras consiste sobre todo en un cambio desfavorable de sus propiedades físicas traído por su empobrecimiento en humus. El caupí aumenta en las tierras la cantidad de humus en proporción a la masa vegetal que se entierra (raíces y tallos, hojas y chauchas verdes o convertidas en excrementos).

De estas propiedades notables de producir humus y de aumentar el contenido de las tierras en nitrógeno proviene la utilidad de las leguminosas en la rotación, pues además de los productos que ellas dan, aumentan los rendimientos de las cosechas de venta. La alfalfa no se puede sembrar en pleno verano y tampoco conviene a la rotación por ser su desarrollo muy lento; como planta perenne debe sembrarse fuera de la rotación o sea fuera de la chacra, en un campo especial de corte o de pastoreo, y siendo la reina entre las forrajeras no debe faltar en ninguna chacra o estancia. Para la rotación, o sea para las tierras dedicadas a la agricultura, el trébol colorado convendrá en muchas ocasiones, pero es exigente en cuanto a la tierra y se debe sembrar en la primavera sobre el trigo en pie; para el maíz no conviene porque impediría las carpidas. La arvejilla velluda es pasto de invierno, y aunque muy útil para sembrar en mezcla con cereales y dar pastoreo en invierno o un corte de heno muy temprano en la pri-

mavera, conviene generalmente fuera de la rotación porque en los meses de invierno generalmente las tierras están ocupadas por las sementeras de trigo, lino, avena, cebada o centeno. El caupí se puede sembrar entre las líneas de maíz a la última carpida sin dañar al cereal o en seguida de cosechar los cereales finos o el lino, da en 80 días el mismo producto que el trébol colorado en 15 meses y conviene a toda clase de tierras; es por consiguiente el rey de los forrajes intercalarios.

En los Estados Unidos, toda la región algodонера cultiva caupí en una rotación que generalmente es la siguiente:

Primer año, algodón; segundo año, algodón; tercer año, maíz y caupís. La estación experimental de Alabama afirma haber obtenido un incremento en la cosecha de algodón del 83 % por este sistema, y la de Arkansas de 59 %.

Una rotación similar se sigue en los distritos azucareros de la Luisiana; tres años con caña de azúcar, y el cuarto, caupís o maíz con caupís. Los animales de trabajo se nutren allí exclusivamente con heno de caupí o con caupí en pastoreo entre las chalas del maíz.

En estados más al norte donde se produce trigo, el caupí da excelentes resultados en una rotación de trigo y avena, sembrando la forrajera sobre el rastrojo del cereal, inmediatamente en cuanto la cosecha se levanta. El caupí se convierte en heno o se hace pastorear. Así se obtienen 2 cosechas por año sobre la misma tierra. En los estados de Missouri, Arkansas y Tennessee, propietarios han concedido tierra libre de arrendamiento con tal que se siembre caupí y que se prepare bien el suelo, porque además del bien que le hace a la tierra, ésta queda en tan buenas condiciones físicas que no se necesita ararla para sembrar trigo después; basta pasar una rastra de discos seguida por la sembradora; hay casos en que una sembradora de discos basta sin preparación alguna.

En Estados Unidos se calcula que el aumento de rendimiento que el caupí trae al trigo que lo sigue es en promedio de 180 a 300 kilos por hectárea. En la estación experimental de Missouri se ha obtenido un aumento de 63 % en la avena y de 49 % en el trigo cuando estas plantas seguían al caupí.

La estación experimental de Arkansas publica un resultado, como promedio de 4 años, de aumento en el trigo de 25 % sobre rastrojo de caupí removido 39 % al enterrar las plantas y 42 % cuando el caupí incorporado a la rotación se intercalaba entre cada cosecha de trigo y se cortaba y acarreaba como heno. En este último caso el aumento de rendimiento en el trigo el cuarto año está consignado como 70 %, además de producir una buena cantidad de pasto seco de primera calidad.

En Norte América, las chacras donde se mantiene bastante ganado, llevan a menudo la siguiente rotación: primer año, algodón; segundo año, maíz con caupí entre las líneas a la última carpida; tercer año, avena o trigo con caupí sembrado en el rastrojo.

He aquí algunos resultados notables obtenidos en Norte América con el caupí como fertilizante: La estación experimental de Alabama obtuvo un rendimiento de avena del 247 % mayor cuando se enterró el caupí que cuando se enterró mijo como cosecha intercalaria. La estación experimental de Arkansas informa sobre un aumento del 63 % en el maíz en tierra donde se pastoreó caupí el año precedente. La estación experimental de Missouri aumentó el rendimiento del maíz de 79 %, simplemente cultivando caupí durante dos años antes de sembrar maíz. Sobre la avena cortada para pasto de animales, la estación experimental de Arkansas obtuvo un aumento de 116 % sembrando y haciendo pastorear caupís el año precedente a la siembra de la avena. La estación experimental de Alabama aumentó el rinde del sorgo en 4020 kilos por hectárea ó sea el 55 %, cultivando una cosecha intercalaria de caupí, cortada para heno y removida en tierra cultivada con sorgo el año anterior.

Estas y muchas otras experiencias efectuadas en Norte América son sugestivas sobre los resultados que en la Argentina se pueden obtener con esta planta hasta hoy ignorada por los charcareros. También indican que es mucho más económico cortar la planta para hacer heno o hacerlo pastorear, que enterrarla. Sólo en arenas sumamente pobres o en arcillas muy compactas puede dar beneficios marcados el cultivo del caupí como abono verde.

MÉTODOS CULTURALES

La sementera del caupí en la primavera debe recibir la misma preparación que para el maíz (ver folleto N.º 1). Para que la germinación de las semillas se haga con prontitud, la tierra debe estar caliente; es inútil sembrar con demasiada anticipación.

Sembradora Lister

Cuando se siembra en verano, después de trigo, habrá generalmente necesidad de arar el rastrojo superficialmente para poner la tierra en buenas condiciones culturales y retener la humedad. La operación de arar podrá evitarse si uno posee una sembradora Lister que podrá sembrar la semilla directamente sobre el rastrojo y sin arar, pero entonces el caupí quedará sembrado en líneas y habrá necesidad de dar generalmente una carpida.

Cuando el rastrojo está muelle y la tierra fresca o que cae lluvia, se podrá sembrar al voleo con rastra de discos, pero este sistema no es de recomendarse en tiempos ordinarios.

Si se siembra caupí sobre rastrojo de trigo o de otro cereal, no habrá necesidad de arar para sembrar otra vez, porque el rastrojo de caupí forma una tierra en condiciones óptimas para la siembra de trigo, alfalfa, lino o cualquier otra cosecha de invierno.

Cuando el caupí se siembra en líneas se hará uso de una sembradora de trigo, tapando algunos tubos, o de una sembradora de maíz en líneas, o de una máquina Lister de manera a distanciar las líneas de 50 a 110 centímetros de distancia. La semilla quedará sembrada en la línea a 11 o 21 centímetros y enterrada a una profundidad de 5 centímetros o más si la tierra está seca.

Este método de siembra requiere de 20 a 30 kilos de semilla por hectárea; es decir que en líneas, con la misma cantidad, se siembra una superficie de 4 a 5 veces mayor que sembrando al voleo. La economía en semillas es notable y cada uno deberá determinar en cada caso particular si esta economía compensa el gasto subsiguiente y necesario de las carpidas.

En condiciones favorables, las plantas nacen pronto y la primera carpida puede darse temprano. Las plantitas son muy tiernas al salir de tierra y se quiebran con facilidad, por lo que no conviene pasar la rastra, como se hace con el maíz. Si después de sembrar sobreviene una lluvia que aplasta la tierra, es bueno pasar una rastra de dientes sobre la superficie para romper la costra y facilitar la salida de las plantas. Si éstas, habiendo germinado, no han llegado muy cerca de la superficie, la operación no les causará daño.

La misma maquinaria recomendada para maíz sirve para caupí y los mismos procedimientos (ver folleto N.º 1). Dos o tres carpidas hasta la época en que aparecen las primeras chauchas serán en general suficientes. Si se carpe después de este período se aumentará el desarrollo foliáceo y se retrasará la madurez. No se debe trabajar el suelo entre las líneas cuando está húmedo de lluvia o de rocío porque las hojas se quiebran con facilidad y porque si éstas se ensucian son propensas a contractar una enfermedad criptogámica.

Carpidora Lister, de 2 lineas

Otro método que se puede usar en primavera es el de sembrar el caupí como el trigo y con la misma máquina, usando 60 a 75 kilos de semilla por hectárea. De este modo no hay necesidad de carpir. Si la tierra ha sido bien preparada, las plantas crecerán con vigor y ahogarán a los yuyos. También se puede usar este método en verano sobre rastrojo de cereales si las condiciones son favorables. Para corte, este método es el mejor, porque dá un heno más fino que si se siembra en líneas carpidas; además la tierra queda más compacta y más llana sobre la superficie y el heno se ensuciará menos al ser rastrillado. Las líneas carpidas dan una cosecha más segura, más abundante en heno y en semilla y conviene más en pequeña escala o allí donde se siembra como cosecha principal. El último método aludido es más económico cuando se trata de una cosecha intercalaria.

Entre las líneas de maíz no puedo aconsejar la siembra al voleo; datos recogidos en varias regiones de los Estados Unidos y mi experiencia personal, me indican que este método económico en apariencia resulta caro por la poca seguridad que dá a la cosecha. Es mucho mejor servirse de una máquina, ya sea la sembradora de trigo de 5 líneas y una de un caballo, o la sembradora de maíz de una línea o la máquina Lister.

Una práctica general entre los buenos arboricultores norteamericanos es la de carpir entre las líneas de árboles hasta mediados del verano y luego sembrar una "cover crop" o sea una planta que crezca rápidamente a fines de verano, que forme colchón para la caída de la fruta en otoño, que proteja la tierra durante el invierno y que se pueda enterrar como abono en la primavera. Muchos utilizan el caupí para estos fines del modo siguiente: lo siembran en la primavera en líneas distantes de 90 centímetros y lo carpen hasta que cubra la tierra. Algunos siembran trébol encarnado entre las líneas de caupí a la última carpida. Este tratamiento de las quintas de frutales, presenta numerosas ventajas: permite sembrar temprano, carpir con prolijidad en verano, mantener la tierra cubierta en otoño y en invierno y enterrar una masa vegetal abundante en primavera como abono de primera calidad, pues aunque el caupí pierde las hojas en invierno, éstas caen al suelo y quedan los tallos. También puede convenir echar cerdos en el frutal para abonar la tierra y convertir en carne y gordura la fruta que cae y la forrajera.

En resumen, los caupís se pueden sembrar en la primavera en cuanto la tierra está caliente, generalmente una o dos semanas después de comenzar la siembra del maíz. No se gana nada sembrando anticipadamente, al contrario, un tiempo frío después de la siembra retrasa el desarrollo de la sementera y hasta mata muchas plantas en germinación, daño que nada podrá reparar. La siembra se puede efectuar tan tarde como principios de enero en la provincia de Buenos Aires.

La época de sembrar, como el método de siembra, dependerán de las circunstancias y de los fines que uno se propone. Para pastoreo y para abono se obtendrá el máximum sembrando temprano una variedad tardía. Para semilla es necesario sembrar de modo a lograr obtener la semilla antes de las heladas de otoño. En cuanto al sistema de siembra, éste será dictado por el precio relativo de la mano de obra y de la semilla, por las condiciones de humedad de la tierra y por la cantidad de yuyos. Las consideraciones expuestas en las páginas que preceden, servirán para que cada uno pese los factores de sus circunstancias particulares y decida de acuerdo con su inteligencia.

VALOR DE LOS PRODUCTOS

Las diversas partes de la planta de caupí tienen mucho valor nutritivo, como lo indica la siguiente tabla de análisis extraída del libro de Henry, titulado "Feeds and Feeding":

	Agua	Ceniza	Proteína	Hidrato de carbón	Grasa
	%	%	%	%	%
Semilla de caupí.	14.8	3.2	20.8	55.7	1.4
Semilla de soja.	10.8	4.7	34.0	28.8	16.9
Grano de maíz.	10.6	1.5	10.3	70.4	5.0
Torta de lino.	10.1	5.8	33.2	38.4	3.0
Heno de caupí.	10.7	7.5	16.6	42.2	2.2
Heno de soja.	11.3	7.2	15.4	38.6	5.2
Heno de trébol color. . . .	15.3	6.2	12.3	38.1	2.3
Heno de alfalfa.	8.4	7.4	14.3	42.7	2.2
Maíz en verde.	42.2	2.7	4.5	34.7	1.6
Ensilaje de caupí.	79.3	2.9	2.7	7.6	1.5
„ „ soja.	74.2	2.8	4.1	6.9	2.2
„ „ maíz.	79.1	1.4	1.7	11.0	8
„ „ maíz y soja.	76.0	2.4	2.5	11.1	8

La tabla precedente indica que el heno de caupí es más rico en proteína (cuerpo que contribuye a formar la carne) que el de alfalfa, lo que explica su alto valor nutritivo.

Como se vé, los granos de caupí contienen el doble de proteína que los de maíz y mezclados con éste dan alimento superior, pero costoso; el alto precio de la semilla de caupí no permite emplearlo como alimento, aunque numerosos experimentos hechos en Norte América demuestran su valor. La estación experimental de Alabama obtuvo mucho más carne flaca en los cerdos mezclando caupís a la ración de maíz. Las gallinas que consumen este producto ponen más huevos en invierno y se conservan en buena salud. Las gallinas también comen el heno, dejando solamente los tallos más groseros.

El heno es la parte importante como alimento. Su porcentaje en proteína depende de la proporción de chauchas maduras que lleva, por lo que el heno de caupí tiene una composición variable, pero en general más rico que el de alfalfa, si se cosecha como se indica en otro párrafo.

En el sur de Estados Unidos el heno de caupí forma la base de la alimentación del ganado y de los animales de trabajo. Experimentos de la estación experimental de la Carolina del Norte con yeguas percherón comprobaron que a igualdad de peso dió mejor resultado que el afrecho y resultó más barato.

En la estación experimental de Arkansas, dos novillos de 3 años engordados con heno de caupí y semilla de algodón durante 90 días, fueron sometidos a la observación. La ración diaria consistía en 6 kilos de semilla de algodón y 9 kilos de heno. Los novillos aumentaron término medio 1,3607 kg. por día y se mantuvieron en excelente condición durante los 90 días.

La estación experimental de Tennessee halló que de 2,721 kg. a 4,535 kg. de heno de caupí pueden substituirse a 1,360 kg. hasta 2,267 kg. de harina de algodón en la producción de carne de buey.

Estas observaciones indican el partido que pueden retirar de este producto los estancieros haciendo parvas de heno para el invierno.

En la producción de leche y manteca la estación experimental de Tennessee informa que 680 gramos de heno picado equivale a 453 de afrecho y que 1,360 kg. de heno picado iguala a 453 gramos de harina de algodón.

La paja de caupí, es decir el producto que sale de las trilladoras una vez separada la semilla, tiene tan buena reputación entre los engordadores de Estados Unidos como el heno de caupí, pues su precio es igual al del heno; por consiguiente no puede tener el agricultor argentino pasto seco más barato. El caupí como cosecha intercalaria viene a utilizar la tierra en una época en que ésta se halla baldía y a más de sus cualidades mejoradoras y de la cosecha de porotos queda todavía la paja, la cual desprovista de las chauchas aunque no tan rica como el heno de alfalfa, constituye, sin embargo, un pasto excelente y más económico para toda clase de animales.

Paja de caupí enfardada después de las trillas

VARIEDADES

Se conocen alrededor de 50 variedades de caupí, pero solamente se cultivan extensamente las mejores, entre las cuales van incluidas las importadas este año por la Sección de Estaciones Experimentales.

Wippoorwill.

Congo.

New Era.

Small Lady.

Large Black Eye.

Clay.

Black.

Speckled Crowder

Calico.

Redding.

Red Ripper.

Wonderful.

Variedades de Caupís. Tamaño natural

Las variedades difieren entre sí por el modo de crecer, tamaño, precocidad, rendimiento, resistencia a las enfermedades y particularmente por el color de las semillas, que son blancas, coloradas, negras, azules, amarillas o manchadas de varios matices. Como el carácter de la semilla es muy constante, es éste el que sirve para distinguir una variedad de otra.

El modo de crecer, o sea el carácter vegetativo de la planta, varía dentro de la misma variedad según la época de la siembra, las condiciones meteorológicas y la latitud. La siembra temprana o la humedad producen un desarrollo mayor de ramas y una tendencia a formar enredaderas.

El caupí es una planta que se fertiliza a sí misma y los casos de cruzamiento entre una variedad y la otra son muy raros.

La elección de la variedad dependerá del uso a que se destinan las plantas. Para la mesa se prefieren generalmente las de semilla blanca. El carácter vegetativo de las variedades de jardín no tiene importancia; ninguna de ellas conviene para forraje porque pierden sus hojas a la madurez, como los porotos de jardín (*phaseolus*). Las principales variedades de caupí para cocina son: Browneye, Lady, Cream y California Black Eye. También se usan para la mesa las demás variedades aunque varían mucho en su calidad como legumbre.

Para forraje las variedades que tienen valor son aquellas cuyo rendimiento en tallos y hojas es mayor sin ser demasiado rastroas y que producen chauchas en abundancia, sin perder sus hojas a la madurez.

WHIPPOORWILL. — Esta variedad, conocida también por los nombres de Running Speckled, Bunch Speckled y Shinneys, es la variedad típica de caupí, tan buena para grano como para pasto. Crece con vigor y da mucho forraje no obstante crecer casi derecha, lo que permite cosecharla a máquina con facilidad. La semilla es coloradiza con manchas color chocolate.

UNKNOWN. — La unknown o Wonderful es la variedad más vigorosa y la de mayor rendimiento en forraje pero muy poca semilla; además es sumamente tardía y por lo tanto conviene más para el Norte que para el Sur de la República. Crece tan derecha como la precedente y se maneja fácilmente a máquina. La semilla es grande y color de arcilla clara.

Caupis Whipoorwill sembrados en líneas distantes de 1.05 m. Como se ve, han cubierto completamente las interlineas. (Estación Experimental de Arkansas)

CLAY. — Es la más variable en su modo de crecer y la más rastrera entre las variedades difundidas; por lo tanto es difícil de cosechar a máquina. Da poca semilla, la cual es de color amarillo y de tamaño intermedio entre la Iron y la Wonderful.

Campo de caupí, variedad Clay (Estación Experimental de Arkansas, (E. U.)

NEW ERA. — Esta variedad crece tan derecha como la alfalfa. Produce mucha semilla y la madura en 75 a 90 días. Es una de las variedades más precoces y la más fácil a cosechar a máquina. Como su semilla es la más chica entre todas, se requiere menos cantidad en la siembra. Su color es el azulado a causa del gran número de manchitas azules sobre un fondo gris.

GROIT. — Se confunde con la que precede porque le es muy parecida en el porte; la Groit es aún superior a esta última porque rinde más en forraje y en semilla. Casi seguramente resulta de un cruzamiento entre la Whippoorwill y la New Era. Su semilla es como la de New Era, con adición de manchitas color chocolate.

IRON. — La planta es parecida a la Wonderful, pero no alcanza un desarrollo tan grande. Es más precoz que la Wonderful y su semilla es casi del mismo color, pero considerablemente más chica; su tamaño no es mucho mayor que la de New Era. La característica de esta variedad es su resistencia a las enfermedades; además de este carácter importante, es muy rústica en cuanto al suelo y al clima, crece casi derecha y es prolífica y vigorosa. La semilla es dura y conserva su vitalidad mejor que las otras variedades; puede permanecer todo un invierno en tierra y volver a brotar en la primavera. La Iron y la Wonderful son las que mejor retienen las hojas a la madurez.

BLACK. — Variedad de semilla grande y negra. En tierra arcillosa da mucho forraje y poca semilla, mientras que en las arenosas su desarrollo vegetativo se reduce compensándolo con una fructificación abundante.

TAYLOR. — Menos recomendable que las otras para condiciones generales, porque es muy rastrera y porque tiene mayor tendencia a soltar sus hojas que las demás variedades, excepción hecha de la Black. La semilla es la más grande y del mismo color que la New Era, aunque algo más clara.

RED RIPPER. — Crece casi tanto como la Unknown y conviene mucho para sembrar entre las líneas de maíz, pero es muy tardía y por consiguiente da poca semilla, la cual es de un color rojo oscuro y del mismo tamaño que la Whippoorwill

PRODUCCION DE SEMILLA

El mayor obstáculo para la propagación del cultivo del caupí en los Estados Unidos ha sido hasta los últimos años la carencia de maquinaria apropiada para cosechar la semilla, con la consecuencia de que esta última se ha mantenido a un precio tan elevado que sólo aquellos convencidos de su gran utilidad por la propia experiencia se decidían a comprarla. Efectivamente, hace 10 años el 95 % de la semilla de caupí en aquel país se recogía a mano y su producción y su precio, a causa de la carestía de la mano de obra, variaba de 2 a 3 \$ oro el bushel de 60 libras.

PEA PICKERS. — Las primeras máquinas que se inventaron para cosechar, llamadas “pea pickers” y todavía usadas en cierta extensión, recogen las chauchas sobre la planta en pie. Nunca han dado estas máquinas un resultado enteramente satisfactorio y no las puedo aconsejar, desde que existen actualmente trilladoras perfeccionadas para separar la semilla de la planta cortada. Diré sin embargo, una palabra acerca de los “pea pickers”.

Para que estas máquinas puedan trabajar sin demasiado desperdicio, la siembra se debe efectuar en líneas y las chauchas necesitan hallarse en estado completo de madurez. Existen varios modelos de “pea pickers” en el mercado norteamericano, entre los cuales dos tienen una construcción muy parecida, que consiste en un tambor con alas que da vueltas con rapidez encima de una lámina afilada. Las chauchas rebotan contra una plataforma y de allí son elevadas y embolsadas. Otro modelo posee un mecanismo imitando la trilla a mano con un cilindro y cuatro brazos y otro, finalmente, es una cortadora cosechadora, cuya combinación es parecida a las máquinas empleadas para ejecutar estas operaciones con el trigo. Esta última es la más conveniente entre todas, pero solo la puedo recomendar para las variedades que se destinan al consumo y no para reproducción, pues rompe mucho la semilla.

TRILLADORAS.—La trilladora ordinaria de trigo se puede emplear para trillar el caupí cambiando las cribas y ajustando ta-

Caupí sembrado para producción de semilla en Norte América

mices especiales. La recomendación esencial que daré en este caso es de mantener una velocidad uniforme en el cilindro que no pase de 300 a 400 revoluciones por minuto, mientras que todas las otras partes de la trilladora lleven la misma velocidad que para trigo o avena. Algunos prefieren distanciar el cilindro del chanco, algo más de lo ordinario; otros no consideran que sea ventajosa esta alteración. La trilla del caupí con la máquina de trigo es una operación delicada y sus desventajas son las siguientes: 1.º Gran número de chauchas pasan enteras con la paja. 2.º La máquina se atora fácilmente a causa de las ramas que se enredan alrededor del cilindro. 3.º El porcentaje de granos rotos es tan grande que el producto trillado no se puede utilizar ventajosamente como semilla.

Con los fines de vencer estas dificultades, varias modificaciones han sido introducidas en las trilladoras. Una modificación adoptada en varias máquinas ha sido el uso de dos cilindros ajustados a diferente velocidad; el primero a 300 revoluciones por minuto y el de atrás a 450. Este sistema ha conseguido que pasen menor número de chauchas con la paja, pero en cambio quiebra aún mayor número de semillas que las trilladoras de un solo cilindro.

Una segunda modificación aplicada tanto a las trilladoras de un cilindro como a las de dos cilindros consiste en afilar los dientes del escrujador (chanco) y a veces también los del cilindro. Las ventajas de este procedimiento son indiscutibles, pues las ramas pasan con mayor facilidad y no se atoran; el poder requerrido para mover la trilladora es menor; la cantidad de semilla rota se reduce en cierta proporción; la paja sale picada, y en mejores condiciones para ser consumida por los animales. La cantidad de chauchas en la paja permanece, sin embargo, elevada.

En los últimos años se han llegado a construir en Estados Unidos trilladoras especiales para sojas, habas y caupís que ya no dejan nada que desear. Estas máquinas son de un solo cilindro cuyos dientes están afilados lo mismo que los del escrujador. El espacio que existe entre los dientes de este último y los del cilindro es sumamente reducido. Los dientes del escrujador están divididos en dos grupos; el primero, al frente del cilindro y

Pat. 7907.

Croquis illustrado del dispositivo más moderno de las trilladoras de caupí

a nivel con el eje, se compone de dos dientes; el segundo, detrás del cilindro, a 120 grados del primero, tiene tres dientes. Debajo del cilindro se halla una cama movediza a claraboya, la cual está fijada a la altura del segundo grupo de dientes y se mueve en combinación con los sacudidores en el sentido vertical. Las ramas al salir del primer grupo de dientes caen en la cama, donde descansan un momento y luego regresan al cilindro, el cual las vuelve a tomar para pasarlas por el segundo grupo de dientes. Este descanso de la paja tiene por efectos de arreglarla de modo que equivale virtualmente a pasarla por un segundo cilindro. Por este procedimiento se obtiene las ventajas de las máquinas de dos cilindros sin sus inconvenientes. Una tabla con hoyos sirve para llevar las semillas sueltas hacia la superficie separadora sin hacerlas pasar por el cilindro.

Estas trilladoras modernas dan los resultados más satisfactorios; el número de semillas rotas se reduce al uno por ciento y a menos aún; la paja sale cortada tan fina como de una picadora y la extracción de la semilla de las chauchas es completa; el material que se puede trabajar es máximum y el poder requerido minimum.

Es muy esencial, al trillar caupís, de disponer de una fuerza suficiente para mantener una velocidad uniforme. También se debe recomendar de mantener el cilindro regularmente lleno, pues cada vez que se vacía se aumenta el número de granos rotos.

Las trilladoras de caupís valen de 300 a 600 \$ oro y trabajan con facilidad el producto de 8 hectáreas en un día.

CULTIVO PARA SEMILLA.—El caupí para semilla se puede cortar con la misma máquina que la alfalfa. A veces se añade en la delantera un “vine lifter” compuesto de brazos para levantar las plantas rastreras. Generalmente por detrás lleva la cortadora un “buncher” (ver figura) con los fines de remover las plantas cortadas fuera del camino seguido por los caballos y las ruedas, evitando así la pérdida de semilla. El buncher también dispone las plantas en hileras, lo que facilita su manejo al secarlas.

La segadora de lino es más conveniente que la cortadora de alfalfa porque las plantas quedan en manojos sueltos de tamaño fácil a manejar.

Trilladora de caupí, habas y sojas

La cortadora de habas, parecida a una carpidora con dos cuchillas horizontales formando ángulo, en vez de azadones, es usada por un buen número de agricultores en Norte América, pero me parece superflua; constituye un gasto suplementario y el trabajo es menos perfecto que con las máquinas que preceden; las ramas rastreras se prenden y se arrastran y además las cuchillas remueven tierra que ensucian las plantas.

Segadora de habas

Para semilla, el caupí se debe dejar madurar un mayor número de chauchas que para henado. La mitad o más debe de estar maduro aunque sea a expensas de las hojas que se caen. Después de cortadas, las plantas deben secarse perfectamente antes de trillarlas. Cuando se forma parva antes de trillar la paja resulta de mejor calidad, pero el gasto mayor.

Muchos productores aseguran que los gorgojos causan menor daño al grano en chaucha que a la semilla desgranada, razón por la cual a veces se suele hacer parvas, trillando tarde en invierno y hasta en la primavera, pero no puedo aconsejar esta práctica. Creo más económico utilizar esa paja como alimento en invierno, trillando en el otoño y conservando la semilla desgranada mediante el sulfuro de carbón.

Cortadora de alfalfa con buncher y vine-lifter

Cortadora de alfalfa con buncher para cortar caupis

Cortando caupis con segadora de lino

La siembra para semilla es más rala que para forraje. Se usa generalmente una sembradora de trigo en líneas o una sembradora de maíz. Las líneas distanciadas y carpidas dan mayor rendimiento en semilla pero quizás no esté compensado este aumento por el precio de las carpidas. Por este último método y a una distancia de 60 a 90 centímetros no se necesita sembrar más de 15 a 30 kilos por hectárea. Si la siembra se efectúa al voleo, la cantidad de semilla requerida no debe ser inferior de 45 a 90 kilos. Las tierras pesadas o las muy livianas requieren mayor cantidad de semilla que las buenas tierras medianas. Con una sembradora de trigo en líneas se usa las $\frac{2}{3}$ que al voleo. Las variedades a semilla chica, como New Era e Iron, dan buen resultado sembrando de 30 a 45 kilos: las grandes, como Black, Unknown y Whippoorwill, requieren de 45 a 75 kilos por hectárea, término medio 60 kilos.

La época en que habrá que sembrar para semilla deberá determinarle cada cual de acuerdo con sus condiciones particulares y con la variedad que cultiva.

SEGUNDA PARTE

EXTRACTOS DE PUBLICACIONES NORTE AMERICANAS

Mapa de los Estados Unidos indicando la situación de las estaciones experimentales cuyas publicaciones van citadas en este folleto

EL CAUPI EN LOS ESTADOS UNIDOS

El caupí es una de las plantas más antiguamente cultivadas en el mundo para la alimentación del hombre, originario de Afganistán, conocido en la India y en la China en tiempos muy remotos, fué introducido en Arabia y Asia Menor a principios de la era cristiana. Hace dos siglos se trajo a las Antillas, de allí pasó al continente, donde su cultivo se extendió hacia el norte y llamó la atención del muy estudioso agricultor Jorge Wáshington.

Desde 1775, Romanos en su "Historia natural de la Florida", hablaba de "el coneo", "la planta más útil después del maíz". Wáshington era muy amigo de hacer ensayos con plantas nuevas para comprobar su valor económico, y la primera vez quizá que menciona el caupí en su correspondencia, es una carta fechada en Filadelfia el 27 de febrero de 1797, dirigida a un señor Landon Carter de Cleve, en las líneas que siguen: "Como se acerca la estación a que conviene preparar la tierra para esta planta, espero que usted habrá avisado a Mr. James Anderson, mi administrador, sobre cuándo puedo mandar buscar la semilla de caupí que tuvo la bondad de prometerme".

En esa época no se cultivaba sino como poroto de cocina, pues más tarde en la correspondencia de Wáshington al famoso agricultor inglés Arthur Young, se encuentra este pasaje: "Caupís, habas, porotós, papas y nabos, sólo se cultivan para el consumo y aunque se dan muy bien en nuestras tierras, no puedo indicarle con exactitud los promedios de rendimiento por acre. Siempre he opinado que si los agricultores de Europa, que prestan a estos productos tanta importancia, conocieran nuestra gran cosecha, el maíz, sólo lo utilizarían, como nosotros, para usos culinarios".

El maíz, fué en efecto, el primer forraje cultivado por los primeros colonos, y todavía hoy gran parte de la colosal cosecha de maíz norteamericana se destina al consumo por los animales, pero complementado con el heno de las tres grandes leguminosas de la época presente: el trébol colorado, la alfalfa y el caupí. El cultivo de estas forrajeras se generalizó mucho más tarde en aquel país.

La primera se propagó en Europa a mediados del siglo pasado como factor en la rotación de Norfolk y de allí pasó a Norte América; la segunda, introducida en California por los padres misioneros, atravesó la Sierra Nevada después de la fiebre del oro, y la tercera no se dió a conocer extensamente fuera de la línea algodонера sino en los últimos 20 años.

La práctica actual de sembrar caupí entre las líneas de maíz, tan común en los Estados Unidos, por las ventajas que presenta, no se había divulgado hace un siglo, pues Jorge Wáshington, agricultor tan progresista, no la conocía. Efectivamente, no la menciona en sus cartas, aunque me consta que sembraba otras plantas del modo aludido, como lo prueba un pasaje del libro titulado "Jorge Wáshington y Mont Vernon", publicado por M. D. Conway en 1889, sobre las rotaciones de cultivos del primer presidente: "El maíz, con hileras alternadas de papa o de otra raíz más segura o más útil (si la hubiese) y que no impida el trabajo del arado, del azadón o de la rastra en las carpidas que se dan al maíz".

El lugar importante que ha tomado en la rotación y que le han conquistado sus extraordinarias capacidades de producir forraje, nitrógeno y humus en más corto espacio de tiempo que cualquier otra planta, no le fué concedido sino bajo el imperio de la necesidad. Ha sido regla en la historia de la agricultura que el hombre de campo abraza al progreso, como toma un medicamento. Llama al médico cuando la salud lo abandona y hace caso del agrónomo, cuando la naturaleza le vuelve las espaldas. Así fueron los hechos que ocurrieron en el Sur después de la guerra de Secesión: escasez de mano de obra, sequía, insectos, enfermedades, urgencia de vender cosechas para entrar en el capital, compra de abonos químicos para aumentar los rendimientos de la "money crop" (cosecha de dinero o de venta), el algodón, ineficacia relativa de los fertilizantes generales, situación precaria,

atraso general del Sur. Y hasta hace 20 años, se cultivaba la preciosa planta para el consumo del hombre, para forraje de mulas y para engorde de uno que otro cerdo, ignorando los servicios que prestaba a los Chinos hace 2000 años.

Cuando una siembra de alfalfa o de trigo se pierde en primavera, no se puede sembrar con la misma planta a causa de la sequía y del calor: se ara, se siembra con caupí y se obtiene en verano un excelente pastoreo.

Cuando una tierra exige abono para que la alfalfa prenda bien, si uno no dispone de estiércol, puede sembrarla con caupí en el verano, hacerlo pastorear y en el otoño o en la siguiente primavera la tierra está lista para alfalfa.

Cuando una tierra es arenosa y pobre y el clima seco y que en tales circunstancias las cosechas anuales, como el maíz o el trigo, son aleatorias, en muchas ocasiones convendrá cultivar caupí para enriquecer la tierra y aumentar su poder retentivo para la humedad.

Cuando después de cosechado el maíz se echan animales al rastrojo, es mejor, en vez de chalas con yuyos, darles chala con una lujuriosa vegetación de caupí, rico pastoreo y que sembrado entre las líneas de maíz, después de la última carpida, no daña en nada al rendimiento del cereal.

Cuando el agricultor vende sus cosechas de trigo y de lino le puede convenir sembrar caupí sobre el rastrojo de estas plantas, pues entre la cosecha de una y la semilla de otra, le quedan seis meses libres y que en tres meses puede obtener tres toneladas y a veces más de pasto seco de caupí, tan bueno como el de alfalfa.

Todo esto se ignoraba en los Estados Unidos hace 20 años, aunque la planta ya se cultivaba desde más de un siglo en pequeña escala. Fueron las estaciones agrícolas experimentales quienes difundieron su cultivo en las chacras, experimentando primero sobre su valor como forrajera, alimento humano, fertilizador y productor de cosechas; luego ensayando variedades, aclimatando y mejorando las importadas del Asia; más tarde y una vez reunidos todos los datos prácticos sobre su cultivo y utilización, haciendo propaganda para que se conociera extensamente una planta tan útil.

Como documento interesante de estas afirmaciones, traduciré varios extractos de folletos publicados por estaciones experimen-

tales de algunos estados de la Unión y para mayor comodidad de mis lectores las cifras indicando superficies o medidas las invertiré al sistema decimal, pues no todos son familiares con los bushels, acres, pecks, libras, pulgadas, pies y otras medidas inglesas y norteamericanas:

La estación experimental de la Carolina del Norte en 1890 (Boletín N.º 72) escribía acerca de la utilidad de una rotación de cultivos racional:

Un pueblo privilegiado, con suelo y clima como el de North Carolina, debería independizarse de todos los otros para las necesidades de la vida. Sus habitantes deberían producir todo el ganado, heno, manteca, cebada, trigo, etc., consumido dentro de sus límites, y tener un exceso para llenar las necesidades de sus menos afortunados vecinos. Si cada chacarero del estado buscase de producir a todo lo que necesita para su consumo dando fin al incesante desgaste producido por la "cosecha de venta", la suma total economizada para el individuo y el estado alcanzaría cifras maravillosas. Como pueblo, nos empobrecemos. ¿Debemos continuar esta rutina peligrosa? ¿Por qué no establecer un sistema de cultivos conducente a la prosperidad?

Una rotación de cultivo con leguminosas, pasto y ganado es nuestra sola esperanza para el futuro.

Efectivamente, el algodón para venta, sembrado año tras año, había cansado las tierras disminuyendo los rendimientos y aumentando el costo de producción.

En una rotación de cultivos, el trigo es un factor importante. Esta planta puede, sin duda alguna, dar provecho cuando se le utiliza en rotación con otras plantas, es decir, parte de un sistema. Cultivarlo año tras año es exponerse a un desastre, que tarde o temprano seguramente llegará como consecuencia del monocultivo. Con el trigo, como con todas las plantas, el chacarero debe fijarse en la preparación del suelo, y procurar, si es posible, obtener esas condiciones que satisfacen las necesidades particulares de cada planta. Más atención se debe poner en las condiciones mecánicas del suelo y menos en los fertilizantes comerciales. En caso que sea necesario suministrar alimento vegetal, sólo aquellos elementos que hacen falta se darán evitando gastos inútiles.

Las plantas de trigo gustan de un suelo compacto, así que para llenar esta condición la tierra debe ser arada y rastreada varias semanas antes de sembrar. Una arada temprana es particularmente necesaria cuando el trigo es sembrado después de trébol colorado y caupís, puesto que estos cultivos tienden a alivianar el suelo.

Las observaciones que preceden son aplicables a la Argentina. He aquí algo que se refiere a la influencia que ejerce el caupí sobre los rendimientos del trigo; las medidas están traducidas al sistema decimal:

Para comprobar el valor del caupí como fertilizante del trigo, un tablón en la chacra experimental, cerca de Raleigh, fué reservado a esta experiencia.

El suelo, muy pobre y compacto, consiste en una loma arenosa y un subsuelo de greda amarilla. Se cosecharon repollos sembrados en 1888, y después se sembró caupí negro en una mitad de dicho terreno y sobre la otra mitad se dejó crecer pasto de cuaresma. Los caupís se enterraron con arado, como el pasto de cuaresma, y el mismo otoño se sembró trigo en toda la extensión.

N.º del lote	Lotes con caupí	
	Peso del grano y paja por hectárea	Peso del grano por hectárea
1	5.525 kgms.	1.540 kgms.
5	5.575 "	1.400 "
N.º del lote	Lotes sin caupí	
	Peso del grano y paja por hectárea	Peso del grano por hectárea
1	3.925 kgms.	0.950 kgms.
5	3.135 "	0.800 "

“Debe notarse que en los lotes 1 y 5 que no tenían abono hay en cada caso un aumento de 6 fanegas por hectárea en favor de la parte donde se aró el caupí el verano que precedió a la siembra.” El año siguiente volvieron a hacer la misma experiencia y obtuvieron los siguientes resultados, publicados en otro folleto (Boletín N.º 77):

N.º del lote	Lotes con caupí	
	Peso del grano y paja por hectárea	Peso del grano por hectárea
1	3.900 kgms.	1.250 kgms.
5	3.250 "	0.950 "
N.º del lote	Lotes sin caupí	
	Peso del grano y paja por hectárea	Peso del grano por hectárea
1	1.550 kgms.	0.750 kgms.
5	0.350 "	0.100 "

Como se ve, la diferencia de rendimiento de los lotes precedidos por caupí, alcanza a 5 fanegas para el lote N.º 1 y a 850 kgms. para el N.º 5.

Acerca de la conveniencia de cultivar caupí incorporándolo a la rotación, la estación experimental de North Carolina saca las siguientes conclusiones (Boletín N.º 77, año 1891) :

Podemos hacer, sin temor, las siguientes conclusiones:

1.º *El caupí como abono para trigo es el más barato y el más eficaz de todos.*

2.º *El rendimiento de trigo de los tablonos donde ha crecido caupí es muy superior a aquellos que no han tenido nada.*

Estas deducciones se basan en lo que sigue:

1.º *Término medio del aumento del rendimiento del trigo debido al caupí en 1889, 601 kilos por hectárea.*

2.º *Término medio del aumento de rendimiento del trigo debido al caupí en 1890, 971 por hectárea.*

3.º *Actual estado del cultivo con el mismo tratamiento (1891).*

La misma estación de la Carolina del Norte en el año 1899 y después de haber adoptado el sistema indicado por la experimentación, lo describe en la práctica (Boletín N.º 162).

Sembramos el terreno con trigo, usando 75 kilos de semilla por hectárea con sembradora en líneas. Tan pronto como se levanta la cosecha, se esparce fosfato y se siembra caupí en seguida. A fines del verano el caupí nos da una buena cosecha de pasto seco.

El chacarero se debe dejar de "abonos verdes" y siempre debe convertir su caupí en heno para sus animales. En la Estación de Alabama una hectárea de caupís dió un rendimiento de 25 \$ oro en pastoreo para cerdos y gran parte de las plantas se quedaron en el suelo con el excremento de los animales. Pero con la fertilización que nosotros hacemos la cosecha de heno valdría fácilmente 50 \$ oro por hectárea para el consumo. Ningún chacarero prudente entierra tanta riqueza como abono verde, sobre todo si considera que una vez alimentados los animales y cuidando de devolver el estiércol a la tierra, gran parte del valor de la planta como abono se obtiene de un modo más asimilable aún y consiguiendo a la par un engorde en los animales.

Después de cosechado el caupí para heno, se corta el rastrojo con una rastra de discos y se siembra trébol encarnado a razón

de 15 kilos por hectárea para cubrir la tierra en invierno. Si el trébol la falla, entonces se siembra centeno con el mismo propósito. Durante el otoño e invierno se junta todo el abono de corral y se desparrama en el campo y en la primavera se da vuelta a todo el abono con el centeno o el trébol para la siembra del maíz. El maíz gusta de una tierra enriquecida con abono orgánico.

Hemos experimentado con fertilizantes comerciales para el maíz y experimentos similares han sido efectuados por otras estaciones, y en ningún caso el producto de la cosecha ha pagado los gastos. Por supuesto, el abono mineral aumenta la cosecha, pero cuando se compara con los lotes sin abono, se deduce que el aumento no paga el costo del abono al precio actual del maíz.

Teniendo preparada la tierra para maíz, abandonemos una vez por todas la práctica de carpir hondo y la costumbre asesina de aporcar con arados. La tierra destinada al maíz se debe arar hondo y de un modo prolijo, pero todas las operaciones subsiguientes deben ser superficiales. Para la primera carpida de la sementera, el mejor instrumento es una rastra de dientes oblicuos pasada conforme el maíz empieza a salir. Todo cultivo subsiguiente debe ser hecho con el cultivador lo más superficialmente posible, y bastante a menudo para que la superficie en una pulgada más o menos de profundidad permanezca suelta hasta que el maíz esté demasiado crecido para poder trabajar la sementera con este instrumento.

Nunca, bajo ningún concepto, se deben romper las raíces del maíz por trabajos hondos y nunca se debe permitir la entrada de un arado o aporcador en un maizal. Arrimar tierra no es necesario para evitar los efectos del viento, puesto que al arrimarla se cortan las raíces que sostienen a la planta contra el viento y que esas raíces se desarrollan mejor en un suelo de nivel que en un declive. Una preparación honda de la tierra y carpidas frecuentes y superficiales son la regla para obtener grandes rendimientos de maíz.

Después del maíz se siembra avena, la cual va seguida por caupí en el verano. El caupí se corta para heno y en el otoño se ara la tierra para trigo, completándose de este modo una rotación de tres años.

Como se ve, en el año 1899 todavía los chacareros de la Carolina del Norte cultivaban el maíz del modo antiguo y completamente irracional, usado actualmente por la mayoría de los chacareros argentinos.

La estación experimental del estado de Arkansas escribía en 1903 (Boletín N.º 77):

Es probable que el 40 % de las cartas de consulta recibidas en la oficina de agricultura, desde que se publicó el Boletín N.º 70, han pedido información sobre el caupí.

Lo que prueba que esta planta, tan difundida ahora en aquel estado, era en parte desconocida. La estación se ocupaba actualmente de experimentos sobre ese cultivo, como se lee más lejos en el mismo folleto:

En 1902 más de 350 tablones fueron sembrados con caupí en los campos de ensayo de la estación, entre los cereales, 54 se sembraron con selecciones y cruas, algunas de las cuales prometen muy buenos resultados.

Sobre la rusticidad de esta planta se lee en otro capítulo:

El caupí parece sufrir menos que cualquier otra planta cultivada en la estación de los efectos de lluvias excesivas o de la sequía. En efecto, los excesos de lluvia más bien han marcado una disminución en la producción de semilla y las sequías han producido un aumento de la misma.

Después viene una tabla de rendimientos con la lluvia de cada año por mes; sólo daré los totales:

Años.	1898	1899	1900	1901	1902
	—	—	—	—	—
Total de lluvia en mm.	1550	900	800	550	920
Hecio por hectárea en kgms.	3268	3054	2781	3873	3042
Semilla de caupí por hectárea en kilogramos.	738	822	1278	1704	804

Un vistazo de la precedente tabla nos indica que el rendimiento en semilla fué mayor en 1900 y 1901, los dos años de menor lluvia, y que en 1898, 1899 y 1902, los años de grandes lluvias dieron los más bajos rendimientos, aproximadamente la mitad de 1900 y 1901. Varios corresponsales han hecho la misma obser-

vacación. La tabla que contiene los rendimientos de semilla y de pasto encierra un término medio de 10 variedades y de 5 años seguidos, por lo que los resultados son concluyentes sobre el valor del caupí como planta resistente a la sequía. El rendimiento más alto del caupí fué el del año de menos lluvia. Es probable que la disminución de rendimiento fué debida en parte a hongos parásitos que se desarrollan en tiempo húmedo.

En 1901, año en que llovió poco, la enfermedad hizo poco daño.

Estas observaciones a propósito de la sequía no son de mucho valor, ya que el año de menos lluvia tuvo 550 milímetros. Pero sí nos indican la tendencia de la planta a producir más semilla cuando llueve menos. En todo caso su resistencia verdadera a la sequía es conocida y comprobada en varias otras ocasiones.

PREPARACIÓN DEL SUELO Y MODO DE PLANTARLO.—Es costumbre de muchas regiones del Sud, dar muy mala preparación al terreno destinado al caupí. La experiencia del autor parece llegar a la conclusión de que el caupí paga la buena preparación de la tierra tanto como el maíz, el algodón o las papas, y que su cultivo ha sido productivo en proporción a su prolijidad y que las carpidas han dado un resultado de 50 % de aumento en la cosecha de porotos y un incremento considerable en heno. Las carpidas antes de florecer son de mucho más beneficio que después.

El caupí, por ser una planta tan rústica, ha tenido la desgracia de ser destinada a tierras pobres y de recibir un cultivo negligente, pero como se ve, paga los gastos y los cuidados.

Sobre la práctica de sembrarla entre el maíz se lee más abajo:

Este plan de plantar caupí entre el maíz merece la más alta recomendación, pues la cosecha de caupí frecuentemente vale la mitad de la cosecha de maíz (ver Boletín N.º 70, pág. 104), mientras que el gasto por este procedimiento excede el precio de la semilla y de la siembra, o sea más o menos 2.50 \$ oro por hectárea.

El caupí sembrado entre el maíz se pastorea, después de cosechado el cereal, primero por cerdos, después por caballos, ovejas o vacas.

Este plan economiza el gasto de cortar, secar y acarrear el heno, y subsiguientes labores de darlo a los animales para que lo coman, mientras que en realidad el valor fertilizante del caupí, menos la parte usada por el animal para aumentar de peso, queda en el suelo en beneficio del cultivo que sigue.

Después de indicar los beneficios de utilizar el caupí como planta intercalaria, resumen del modo siguiente:

Por lo tanto el caupí debe seguir los cultivos que maduran en la primavera o a principio del verano; puede preceder los que son sembrados en el otoño, y puede sembrarse en diversos cultivos que ocupan el suelo de abril o mayo hasta agosto, septiembre u octubre (es decir, desde la primavera hasta el otoño).

Si la plantación se hace después del 1.º de julio, hay que tener en consideración la variedad a plantarse, ya que el período de maduración varía entre 60 y 200 días para diferentes variedades.

Esta observación es de tenerse en cuenta en la Argentina si se desea obtener semilla y si la siembra se efectúa a fines de diciembre o a principios de enero, sólo se debe hacer uso de variedades precoces, como ser: New Era, Warren's, Extra Early, Sarren's New Hibrid, Old Man's. Extra Early, Black Eye y Whippoorwill. Sobre esta clase de siembra en rastrojo de cereales.

Además de la semilla y del heno obtenidos sembrando caupís después de cosechar trigo en el verano y antes de sembrarlo en el otoño, hay un aumento en el valor de la cosecha subsiguiente de cereal mayor que el costo del cultivo del caupí (ver Boletines núms. 62 y 66).

Acerca del valor del caupí como fertilizante se encuentran los siguientes datos interesantes:

En el Sud se cultiva el caupí con cuatro propósitos, que son: grano, heno, pasto y abono. Generalmente los tres primeros son resultados inmediatos de un cultivo y el último es secundario o incidental. Con cualquier fin que se cultive remunera al agricultor, aumentándole la capacidad productiva de su suelo y abonándolo en cualquier puesto que ocupe en la rotación. En todo el mundo civilizado las leguminosas se cultivan para aumentar la fertilidad del suelo.

Estas leguminosas son generalmente lentas para crecer, y como regla ocupan el suelo uno o más años antes de dar buenos resultados. Deben ser sembradas en primavera, temprano, o en otoño, y no se ajustan bien a las necesidades de los sistemas de rotación del Sud, los cuales necesitan rápidas rotaciones para el cultivo de cereales.

El caupí posee todas las buenas cualidades de las otras leguminosas en alto grado y se desarrolla en un mínimum de tiempo. Con la excepción del velvet bean, el caupí es de más rápido crecimiento que otras leguminosas cultivadas, y asimila el máximum de alimentos en el más corto tiempo.

Esta aparente superioridad del velvet bean, que ya ha sido mencionado, no se debe tomar en cuenta en la práctica, puesto que aquí no produce semilla en cantidad suficiente para evitar la compra a cada nueva siembra, y que las plantas enredadas generalmente impiden ser cortadas para heno o enterradas de un modo conveniente.

Todo agricultor debe proponerse el mejoramiento de su tierra. No cuesta más producir una cosecha de trigo, maíz o algodón en suelo rico que en tierra pobre. El aumento de rendimiento por encima del costo de producción es negocio. Si una hectárea produce 720 kilos de trigo a un costo equivalente a 360 kilos, quedan 360 kilos por hectárea de beneficio. Si otra hectárea produce 1.440 kilos al mismo costo, hay un aumento de 1.080 kilos o sea de 300 % sobre un rendimiento doble. Nada debería preocupar más al chacarero que el problema de aumentar constantemente la fertilidad de su tierra o sea su capacidad productora. En los cuatro o cinco años pasados, la Estación ha hecho una serie de experimentos con el fin de determinar los efectos fertilizantes del caupí sembrando cosechas sucesivas de trigo, cebada u otras plantas. Cada vez que estos experimentos han sido hechos en tierras de fertilidad mediana, intercalado entre trigo o avena, el beneficio de la cosecha de caupí ha sido mayor que el de los granos arriba mencionados, no obstante que el trigo y la avena rindieron un aumento de un poco más del 40 % producido por el caupí. En un caso un tablón sembrado con caupís en la primavera produjo 45 \$ oro de heno por hectárea y fué seguido de un cultivo de avena avaluado en 16.28 \$ oro, produciendo entonces la hectárea un total de 91.28 pesos oro. Otro tablón de avena que seguía a caupís, solamente rindió 28.25 \$ oro. En el mismo lapso de tiempo en que el tablón sembrado con caupís y avena daba 91.28 \$ oro, el de avena sólo dió 28.28 \$ oro. Este aumento pasaba del 3.00 % y el suelo quedaba más fértil al fin del período que al principio. En otro caso los caupís sembrados antes de trigo y cortados para heno, produ-

jeron 48.35 \$ oro de heno y aumentaron el rendimiento de la cosecha siguiente de trigo en 61 %. El trigo fué valuado en 33 \$ oro, formando un total de \$ 81.35 \$ oro contra 20.20 \$ oro que rindió el trigo de un tablón adyacente no precedido de caupís. Esto representa un 400 % de aumento en los productos debidos al cultivo del caupís antes de la siembra del trigo. En este caso el valor del heno de caupí sobrepasaba de 15.31 \$ oro al valor de la cosecha de trigo sólo, más el aumento de 61 % en la cosecha de trigo que le seguía.

Estas comprobaciones fueron hechas en una tierra arenosa, liziana, deficiente en humus y que ordinariamente habría producido de 600 a 720 kilos de trigo por hectárea. Esta clase de tierras se encuentran a menudo en el sud y responden rápidamente a la fertilización y particularmente cuando ésta se hace mediante materias vegetales de buena composición, como plantas leguminosas, abono de corral y sus semejantes. Esta clase de fertilización no solamente da mejores resultados que el uso de abonos comerciales, sino que además sus efectos son más duraderos. Así se aumenta la propiedad que tiene el suelo de conservar la humedad, se mejoran sus propiedades físicas y se le dan condiciones más favorables a la nitrificación.

Entre las naciones productoras de trigo, la Argentina se encuentra a la cola como rendimiento por área cultivada y a nadie puede escapar la importancia incalculable que tendría para el país y para todo agricultor, la adopción de una rotación de cultivos que aumentara los rendimientos. Para muchos, la lectura de lo que precede será una verdadera revelación.

Sobre el efecto fertilizante del caupí, comparado con el del nitrato de soda, se lee lo que sigue:

El rendimiento medio durante 4 años de los tablones (1 y 12) donde no se había usado abono ni caupí, fué 603 kilos por hectárea.

La planta entera de caupí cultivada (tablones 3 y 10) dió un aumento de rendimiento de 993 kilos por hectárea; allí donde el caupí se cortó en vez de enterrarlo (tablones 4 y 11) el aumento de trigo fué de 627 kilos por hectárea, término medio de 4 años. Estos rendimientos resultaron de un solo cultivo de caupís antes de la primera siembra de trigo. Caupís sembrados entre cada cosecha (pero no antes de la primavera) dieron un aumento total

de 1.059 kilos por hectárea en los cuatro años versus un aumento de sólo 720 kilos obtenidos por una aplicación de 800 kilos por hectárea de abono químico, aplicado a la primera cosecha de trigo; 200 kilos de nitrato de soda, aplicados a la primera cosecha, dieron durante los cuatro años solamente un aumento superior en 60 kilos de trigo por hectárea, a la parcela que tuvo 100 kilos de nitrato. El rendimiento total de los dos tablones con nitrato de soda fué solamente superior en 204 kilos de trigo por hectárea en cuatro años al de los tablones 1 y 12, que no habían recibido caupí ni abonos, mientras que el rendimiento de la primera siembra muestra un aumento de 390 kilos en los tablones con nitrato de soda sobre los lotes 4 y 11, caupí cortado y removido. Comparando los tablones abonados con nitrato de soda con los tablones 4 y 11 (caupí cortado y removido) hay un rendimiento de 129 kilos por hectárea más en los tablones donde se cultivó y removió el caupí que en los tablones que recibieron nitrato de soda el primer año; además, el valor del heno de caupí recogido de los rastrojos de los tablones valía aproximadamente 3 veces más que el valor del nitrato de soda. Por otro lado, el rendimiento bruto de los tablones donde se cultivó y se removió el caupí, fué durante el promedio de 4 años superior en 420 kilos de trigo por hectárea al de los tablones con nitrato de soda.

Esto demuestra 4 clases de beneficios retirados de los tablones con caupí sobre los tablones con nitrato de soda:

- 1.º Salvar el costo del nitrato; 2.º Un aumento de 420 kilos de trigo por hectárea; 3.º El valor del heno de caupí cortado; 4.º Un aumento del 16 % en la fertilidad del suelo.

Después de cortar el heno de caupí entre las siembras de trigo (tablones 2 y 13) quedó en el suelo un aumento en fertilidad suficiente para producir durante cuatro años 1.053 kilos de trigo más que en los tablones 1 y 12, donde se cultivó trigo sobre trigo durante 4 años, sin intercalar caupís entre una siembra y la otra, dando de este modo un aumento de 40,8 % en el rendimiento de trigo a más del heno de caupí, cuyo valor igualaba al valor del trigo cosechado en los mismos tablones.

Tan elocuentes son las cifras que preceden, que si una estación experimental en la República Argentina no hiciera otra cosa que publicar los resultados de una experiencia similar, habría demos-

trado la posibilidad de añadir mediante una práctica cultural sencilla, varios millones anuales a la cosecha argentina de trigo.

Más lejos, en el mismo folleto:

Cuanto tiempo se podría mantener el aumento de rendimiento del trigo, con sólo el cultivo intercalario de caupí entre cosecha y siembra, dependerá de las cantidades de ácido fosfórico y potasa que existan en el suelo. El hecho de que el rastrojo de caupí suple una cantidad suficiente de nitrógeno, es evidenciado por 50 experimentos en la Estación experimental durante los pasados 6 años. Este nitrógeno, o por lo menos una gran parte de él, es tomado del aire, mientras el ácido fosfórico y la potasa necesitan imprescindiblemente venir del suelo, y las cantidades de estos dos ingredientes fertilizantes aprovechados por el heno del caupí y por el trigo representan las cantidades tomadas al suelo. Si labores profundas, o los efectos benéficos de las raíces del caupí en el sub-suelo, o los cambios atmosféricos y otros agentes no rinden asimilables cantidades apreciables de ácido fosfórico y potasa en proporción a la cantidad removida por las cosechas, el suelo se empobrecería gradualmente, no obstante el caupí y uno se hallará obligado a suministrar ácido fosfórico y potasa a los dos. Cuantos años tardará este empobrecimiento en producirse, dependerá de la calidad y composición del suelo y del tratamiento que recibe y sólo podrá determinarse según los casos particulares.

¡Qué instrucción encierra todo esto para un chacarero argentino y qué utilidad pueden presentar las estaciones experimentales si se les considera en el futuro como instituciones permanentes!

En otro capítulo se lee:

Una tonelada de heno de caupí vale tanto como alimento para el ganado, como una tonelada de afrecho de trigo, y vale más todavía si el heno contiene a la vez una cierta cantidad de chauchas maduras.

Acerca de la práctica de sembrar caupís entre las líneas de maíz, leemos lo que sigue:

La costumbre muy común de sembrar caupís en el maizal cuando se le da la última carpida sugirió el experimento descrito en el Boletín 70, página 101. Esto nos muestra que el valor de los cultivos sucesivos de maíz sin caupís era de 57,50 \$ oro por hectárea, mientras el valor de dos cosechas sucesivas de

maíz con una cosecha de caupís obtenida en la primera cosecha de maíz era de 93.85 \$ oro por hectárea.

En 1901 y en 1902, estos experimentos se repitieron con tabloncillos adicionales, de los cuales se recogió a mano semillas de caupí, en los cuales se dejaron las plantas como pastoreo una vez recolectado el maíz.

La fuerte sequía de 1901 redujo el rendimiento del maíz a una tercera parte de la cantidad habitual. El rendimiento del caupí en semilla fué, sin embargo, el más alto obtenido en Fayetteville y el rendimiento del heno de caupí pasó del término medio obtenido durante los cinco años pasados. No obstante la sequía, la presencia del caupí no tuvo ningún efecto perjudicial sobre el maíz (comparado con tabloncillos donde este cereal se cultivó solo).

Aquí viene una tabla de rendimientos y valor del producto de los tabloncillos. Sólo daré el resumen:

Valor aproximado por hectárea durante dos años del producto de tabloncillos sin caupí: \$ oro 79.70.

Valor aproximado por hectárea durante dos años del producto de tabloncillos con caupí (semillas y heno): \$ oro 127.45.

Valor aproximado del producto de tabloncillos con caupí (semilla recogida a mano y caupís pastoreados): \$ oro 135.80.

Aquí se hace observar que en los tabloncillos mencionados en último término el valor es mayor porque la segunda cosecha de maíz aumentó a causa del pastoreo, pero que el valor total indicado es todavía inferior a la realidad porque se ha omitido el aumento de peso producido en los animales que pastorearon el caupí. Y por otra parte se observa que sin tener en cuenta el engorde de los animales se calcula el provecho en cosecha de caupí.

Los resultados de una estación experimental tan seria como la de Fayetteville (Arkansas) son fidedignos. Admitamos que en la Argentina en vez de 143 % de aumento se obtenga solamente 50 %. ¿Qué ganancia representa este aumento para un fuerte cultivador de maíz y qué suma para la producción total del país? Más lejos se leen algunos comentarios:

La práctica de sembrar caupís con maíz es muy recomendable, pues no reducen el rendimiento del maíz o lo hacen de un modo insignificante. El valor de la semilla de caupí es frecuentemente igual al valor del maíz cosechado; además hay que agregar el

valor del pastoreo para ganado, el abono que dejan las raíces del caupí y la protección que da el rastrojo de caupí durante el invierno. En 1901, 2 tablones de maíz rindieron, término medio, 481 kilos por hectárea a causa de la sequía, mientras los caupís sembrados entre las líneas de maíz rindieron 1.134 kilos de semilla descascarada por hectárea; la sequía castigó severamente al maíz y pareció dar mayor productividad al caupí.

Cifras como estas hacen pensar en la enorme cantidad de riqueza que se pierde en la Argentina anualmente, simplemente porque el agricultor carece de las informaciones que le podría dar una estación experimental. Sigamos:

En los tablones 4 y 5, no se le asignaba el valor al caupí dedicado al pastoreo, porque no se midió el engorde de los animales que lo pastoreaban. El objeto era comparar los efectos sobre el siguiente cultivo de maíz entre el rastrojo pastoreado y rastrojo guadañado. Esto hace aparecer el valor total de la cosecha crecida en los tablones 4 y 5 (caupís pastoreados) con menos de lo que en realidad produjeron, y es muy bueno agregar a estas cifras el valor del heno obtenido de los tablones 2 y 3 (caupís guadañados) y suponer que los rendimientos de heno de los tablones 2 y 3 eran los mismos que los de los tablones 4 y 5.

Esto hace aumentar el valor total de los tablones 4 y 5 en 150.50 pesos oro por hectárea para uno (caupís en líneas) y de 121.10 pesos oro para el otro (caupís al voleo), pues la siembra en líneas aumentó 29.40 \$ oro por hectárea sobre la siembra al voleo.

El tablón 1 (sin caupís) produjo 57.40 \$ oro de maíz por hectárea en 2 años, y el tablón 4 con caupís en hileras (las semillas recogidas y el rastrojo pastoreado), produjo con el maíz un valor de 150.50 \$ oro por hectárea, lo que hace un aumento de 162,1 %.

Comparando con el tablón 1 (sin caupís) los caupís al voleo del tablón 5, dieron un aumento de 110,9 % de maíz, caupís y heno, en comparación con el lote 1 plantado de maíz sin caupís.

Desde que los tablones en los cuales se sembró caupís en 1901 produjeron en 1902 de 1.786 a 2.195 kilos por hectárea de maíz, y sin caupís solamente de 1.366 a 1.401 kilos por hectárea, es razonable suponer que los primeros están en mejores condiciones para 1903 que los segundos. En resumen, la siembra de caupís puede acreditarse con 4 formas de beneficios: 1.º Con un aumento

de 22,8 % en el rendimiento del maíz. 2. Con el valor de la semilla de caupí. 3.º Con el valor de las plantas de caupí. 4.º Con el aumento de la capacidad productiva del suelo para las futuras cosechas, lo cual excede siempre el costo de siembra, cultivo y cosecha del caupí.

Acerca del cultivo del caupí después de trigo, la estación publica extensos experimentos cuyo resumen es el siguiente:

El valor de la semilla y del heno de caupí cosechado después de trigo en 1901, fué en algunos casos mayor al valor de la cosecha de trigo.

El valor de las cosechas juntas de trigo y caupí en los tabloncitos 1 y 7 incluso, en 1901, fué de 67,15 \$ oro por hectárea. Estos tabloncitos produjeron una cosecha de trigo y otra de caupí. El valor de la cosecha de trigo del tablón 8, que no se sembró con caupí, después fué solamente de 29,65 \$ oro por hectárea. Por lo tanto el aumento del valor de la cosecha de trigo en un solo año con caupís siguiendo al trigo fué 126 % sobre los tabloncitos en que trigo siguió a trigo sin caupí intercalado. Los tabloncitos sembrados con caupí después que el trigo fué cosechado en 1901 produjeron en 1902 un aumento de rendimiento en trigo de 146 kilos por hectárea sobre los tabloncitos sin caupí intercalado entre las dos cosechas, es decir un aumento de 17,8 % en la cosecha de trigo solamente.

Un empleo muy importante del caupí en Estados Unidos, es el de preparar una tierra para recibir otra semilla, como lo explica este otro extracto del mismo folleto:

Además de los efectos fertilizantes del caupí sobre las cosechas que lo siguen, ésta planta crea condiciones peculiarmente favorables a la preparación del suelo para la siembra de semillas de otoño, cualquiera que sea su descripción o clase. Es muy frecuente que pastos, trébol, alfalfa y otras sementeras fracasen por no estar el suelo lo bastante preparado para recibir la semilla y porque los yuyos vencen en parte o totalmente a la planta cultivada. Al preparar una tierra para un forraje de corte o de pastoreo, lo esencial es suprimir los yuyos y otras plantas perjudiciales a estos cultivos. El caupí no tiene rival para destruir los yuyos y abarata de este modo grandemente la preparación de una sementera de pastos permanentes.

Cuando se desea sembrar alfalfa o una mezcla de pastos, se debe escoger la tierra con un año de anticipación y sembrarla con trigo u otro grano. El cereal estará listo para cosechar a principios del verano, y hasta esa época habrá impedido que maduren los yuyos. Inmediatamente después de cosechar el cereal se sembrarán caupís bastante tupidos para que al poco tiempo cubran el suelo y no dejen que crezca la maleza. El caupí se puede sembrar al voleo o en líneas. Si se hace de este último modo, deberá carpirse muy a menudo para evitar el crecimiento de la maleza hasta que el caupí se apodere por completo de la tierra.

Se cortará y se removerá el caupí con la suficiente anticipación para dar tiempo a preparar la sementera que sigue. La honda penetración de las raíces del caupí tiene excelentes efectos sobre el subsuelo, y la sombra densa de sus hojas provoca nitrificación y mejora en alto grado la textura del suelo. Inmediatamente después de removido el caupí el suelo debe ser preparado por frecuentes operaciones con rastra o discos, etc.

Si el tratamiento y preparación del cereal y del caupí que lo sigue han sido prolijos, una rastra de discos pasada 3 o 4 veces dará una preparación ideal para pastos, tréboles y alfalfa. Este tratamiento en suelo bien labrado ha dado mejores resultados para trigo de invierno del que se obtuvo arando hondo en ocasiones cuando no ha llovido entre la arada del terreno y la siembra del trigo.

Se han hecho experimentos varias veces, las que han probado el valor del caupí para crear buenas condiciones o siembras de otoño y particularmente a pastos y tréboles, solos o en mezclas.

Otra estación experimental, de Missisipi, escribía en un folleto publicado en 1906 (Boletín N.º 101), lo que sigue:

Los caupís se siembran aquí en todo maizal y se siembran también después de todo cultivo cuando es posible y se cortan para heno.

Se ha comprobado aquí que el caupí tiene maravillosos efectos, especialmente en conexión con fosfatos, para reconstituir la fertilidad de las tierras y para proveerlas del nitrógeno necesario a los cultivos siguientes. El heno de caupí provee prácticamente todo el pasto que consumen los animales de la Estación Experimental y frecuentemente sustituye al maíz en el alimento de ca-

ballos y de mulas. Si se sembrasen más caupís, probablemente el problema de abonar estas tierras arenosas se reduciría a la simple operación de suministrarles fósforo con fosfatos ácidos y tal vez con la roca cruda no más.

En 1906, la estación experimental de Missouri, publicó uno de los folletos más interesantes que yo conozco sobre el caupí y siento tener que limitarme a la traducción de uno que otro pasaje, siempre con los fines de demostrar la utilidad de la planta y su difusión relativamente reciente.

En la introducción se lee:

En algunas zonas del estado, donde los méritos de la planta han sido reconocidos, el caupí se ha vuelto una de las principales cosechas. La mayor parte de los chacareros, especialmente en el centro y norte de Missouri no son familiares con las ventajas que se puede retirar del caupí. La planta se ha ensayado en pequeña escala por algún chacarero en cada localidad y por un año o dos, pero los resultados no siempre han sido satisfactorios, lo que se debe atribuir a la falta de conocimientos prácticos sobre la siembra, cosecha y utilización. Otros han tenido buenos resultados, pero la carestía de la semilla y la dificultad en conseguirla, los ha impedido de continuar con el éxito obtenido. Cuando un chacarero ha sembrado caupís durante 2 o 3 estaciones, generalmente se vuelve un entusiasta al recomendar su cultivo y llega a considerar el caupí casi como indispensable a la explotación de su chacra. La razón por la cual el caupí no se cultiva más intensamente, no es porque sea difícil de cultivar, sino porque no se saben reconocer los servicios múltiples que puede prestar. Se puede afirmar que el cultivo del caupí hace tiempo que pasó del estado experimental y que esta planta está destinada a volverse un factor importante en la agricultura del Missouri. El interés siempre creciente manifestado por el cultivo del caupí en los últimos cinco años, es evidencia conclusiva que los méritos de la planta se reconocen, se aprecian y se difunden.

El folleto en cuestión trata muy extensamente de los métodos para cultivos del caupí en el estado de Missouri y espero que dentro de algunos años nos sea dado escribir extensamente y del mismo modo de la Argentina. Sobre su resistencia a la sequía dice:

Aun en los tiempos más cálidos y secos, la planta de caupí, una vez aclimatada, prospera como no logra hacerlo ninguna otra planta.

Sobre su rusticidad en cuanto al suelo:

No se conoce ninguna otra forrajera que se pueda cultivar con éxito en tierras de tan diversas condiciones. Esta planta ha sido desde hace tiempo conocida por su capacidad de extraer alimento en tierras pobres y hasta inútiles para otros cultivos. Esta característica hace del caupí una cosecha segura para toda clase de tierras.

Sobre el efecto fertilizante del caupí:

Experimentos en esta estación experimental demuestran muy favorables resultados del empleo de caupí como fertilizante. Durante el año 1906 el maíz que siguió a dos cosechas de caupí, obtenidas, respectivamente, en 1905 y 1904, rindió 3528 kilos por hectárea, mientras que la tierra al lado, exactamente igual y tratada del mismo modo, pero en la cual no se había cultivado caupí, sólo rindió en maíz 1904 kilos por hectárea.

Avena sembrada en tierra que llevó avena en 1905, seguida por caupí como cosecha intercalaria, produjo 1382 kgs. por hectárea en 1906. En cambio la avena no produjo sino 825 kgs. en tierra que se dejó sin sembrar caupí en el rastrojo.

Trigo, en tierra que había estado en rotación de trigo como cosecha principal seguido de caupí como cosecha intercalaria rindió 1260 kilos por hectárea. La misma tierra con trigo seguido por trigo sin sembrar el rastrojo con caupís, rindió solamente 846 kilos por hectárea.

En otras palabras, el maíz después de dos cosechas de caupí aumentó en rendimiento 79 %; la avena intercalada con caupí aumentó 63 % y el trigo 49 %.

Después van publicadas cartas de agricultores del estado, corresponsales de la estación, dando su opinión sobre resultados obtenidos en sus cultivos. Citaré algunos extractos:

Un chacarero de Grune County: "En la primavera de 1904 sembramos 15 acres con caupís a razón de 1/3 bushels por acre. En el otoño le dimos vuelta con el arado y en el verano que siguió sembramos con maíz. Obtuvimos una cosecha de maíz doble de la ordinaria".

Un chacarero de Howard County: "El trigo que siguió al caupí rindió el doble del que no había tenido caupí y fué de calidad superior, por lo que lo vendí a un precio más elevado".

Un chacarero de Missisipi County: "Creo que el caupí añade un cuarto de rendimiento al maíz que lo sigue".

Un chacarero de Monroe County: "Después del estiércol, el caupí es el mejor abono que yo he usado".

Un chacarero de Bollinger County: "El rendimiento del trigo y del maíz son casi el doble después del caupí".

Como resumen a estas y otras cartas de corresponsales, el autor del folleto añade:

Como resultado de cuestionarios enviados a chacareros en varias zonas del estado, acerca de la utilidad que habían hallado en cultivar caupí como fertilizante, sobre 230 contestaciones, 227 o sea 99.9 % afirmaron que el caupí aumentaba el poder productivo del suelo.

Un pasaje interesante demuestra que el caupí tiene como cosecha un valor real igual o mayor al de las demás plantas sin contar su valor como abono.

Rendimientos y valor de las cosechas en el estado de Misouri:

	Bushels por acre	Precio del bushel el 1.º de diciembre \$ oro	Valor de la cosecha por acre \$ oro
<i>Maíz.</i>	<i>32.6</i>	<i>0.35</i>	<i>11.41</i>
<i>Trigo.</i>	<i>13.8</i>	<i>0.65</i>	<i>8.97</i>
<i>Avena.</i>	<i>24.9</i>	<i>0.32</i>	<i>7.96</i>
<i>Heno en pastos diversos (en toneladas).</i>	<i>1.2</i>	<i>7.01</i>	<i>8.41</i>
<i>Heno de caupí (en toneladas).</i>	<i>1.6</i>	<i>8.00</i>	<i>12.80</i>
<i>Semilla de caupí (bushels).</i>	<i>11.0</i>	<i>1.25</i>	<i>13.75</i>
<i>Paja de caupí (toneladas).</i>	<i>1.25</i>	<i>4.00</i>	<i>5.00</i>

Esta tabla demuestra que la cosecha de caupí vale más en efectivo que la de maíz, y que allí donde el caupí se trilla, el valor de la semilla y de la paja llega a 18.75 \$ oro por acre o sea el doble del valor de una cosecha de trigo, de avena o de pasto seco ordinario. A este valor hay todavía que agregar lo que queda en la tierra como abono.

CONCLUSIÓN

Los pocos extractos que anteceden son sugerentes sobre la importancia que el cultivo del caupí puede alcanzar en la República Argentina. Mi objeto al insertarlos en este folleto no ha sido otro sino el de documentar mis aserciones sobre el valor de esta planta, haciendo observar a la vez que en Norte América su cultivo no se desarrolló extensamente sino gracias a la propaganda incesante de las estaciones experimentales. Sin estas instituciones, estaría todavía esta leguminosa relegada a crecer entre las hortalizas y a dar alimento a uno que otro cerdo y a un par de mulas en las plantaciones de algodón de los estados del Sud.

Cuando se perfeccionaron las trilladoras, se facilitó singularmente la producción de su semilla y de este modo se puso su cultivo al alcance de todos. Las últimas modificaciones introducidas en estas máquinas y cuya descripción se halla en la primera parte de este folleto, datan apenas de cinco años. Toda invención en la maquinaria agrícola, responde a una necesidad de la agricultura y no se hubiera producido ésta sin una demanda considerable de parte de los agricultores. El mérito de la difusión de este cultivo en Norte América se debe atribuir a los técnicos investigadores, y espero que lo mismo se dirá dentro de algunos años en la Argentina.

Si el presente folleto logra ayudar a la difusión del cultivo de una planta tan útil y añadir en lo porvenir algunos millones a la producción nacional, tendré la satisfacción de haber cumplido con una pequeña parte de los deberes a que me obliga el cargo de Director de Estaciones Experimentales en el Ministerio de Agricultura.

BIBLIOGRAFÍA

La literatura sobre el caupí es muy extensa; numerosos datos se encuentran en los periódicos agrícolas norteamericanos y varios libros y monografías. Citaré a continuación algunas publicaciones oficiales para el uso de agrónomos y agricultores que deseen obtener informaciones más detalladas de las que van consignadas en este folleto:

Estación experimental de Alabama (College), Boletines números 14, 107, 114, 118, 120, 122 y 123.

Estación experimental de Alabama (Canebrake), Boletines números 9, 10 y 22.

Estación experimental de Arkansas, Boletines números 31, 58, 61, 68, 70 y 77.

Estación experimental de Connecticut (storrs), Boletines números 6 y 23; informes de 1888, 1893 y 1895.

Estación experimental de Delaware, Boletines números 47, 55 y 61; informes de 1892, 1893 y 1895.

Estación experimental de Georgia, Boletines números 3, 17, 23, 26 y 71.

Estación experimental Illinois, Boletín número 94.

Estación experimental de Kentuki, Boletín número 98; informe de 1902.

Estación experimental de Louisiana, Boletines números 8, 19, 29, 40, 55 y 72.

Estación experimental de Michigan, Boletines números 224 y 227.

Estación experimental de Missisipi, Boletín número 40.

Estación experimental de Misouri. Boletín número 34.

Estación experimental de New Jersey, Boletines números 161, 174 y 180; informe de 1893.

Estación experimental de North Carolina, Boletines números 73, 98 y 162.

Estación experimental de Olaoma, Boletín número 68; informes de 1899, 1901 y 1905.

Estación experimental de South Carolina, informe de 1889.

Estación experimental de Texas, Boletín número 34.

Estación experimental de Kansas, Boletín número 160.

Estación experimental de Bermont, informe de 1895.

Estación experimental de Pensilvania, informe de 1895; Boletín número 130.

United States Department of Agriculture: Bureau of plant industry, boletín número 25.

Agrostology, número 64.

Circular número 24.

Yearbook de 1896.

Gaylord Bros.

Makers

Syracuse, N. Y.

PAT. JAN. 21, 1908

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA

3 0112 066509958