

1918
Diciembre.

SERVICIO DE PUBLICACIONES AGRÍCOLAS
Estas «Hojas» se remiten gratis a quien las pide.

Año XII.
Número 23.



MINISTERIO
DE FOMENTO

Hojas divulgadoras

DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, MINAS Y MONTES

De las leguminosas como medio de acrecer la fertilidad de los secanos,

por CARMELO BENAIGES DE ARÍS, Ingeniero-
Director de la Granja Agrícola de Valladolid.

Experiencias de la Granja Agrícola de Valladolid.

Para aumentar la productividad de nuestros secanos es indispensable aprovechar mejor las escasas y mal repartidas precipitaciones atmosféricas de que disponemos.

En las tierras vírgenes y en los suelos de composición armónica, los modernos métodos de explotación del secano bastante de momento para acrecer su fertilidad. Labrar profundamente antes de las lluvias invernales para abrir la tierra y aumentar su receptividad; esponjarla para que el depósito se amplíe, para que el volumen retenido sea mayor, y prodigar después las labores superficiales que rompan la capilaridad de la tierra en su zona superior, impidiendo que las aguas vuelvan, por evaporación, a la atmósfera; mantener siempre limpia y mullida la superficie de la tierra, constituyen, en resumen, los principios fundamentales del *Dry-Farming*, cuya eficacia es bien probada en climas secos y tierras profundas.

Pero en nuestros campos esquilados por un cultivo agotante secular no basta eso, con ser mucho: es necesario armonizar la composición de esas tierras faltas de humus; es preciso corregir sus defectos físicos de exceso o de escasez de cohesión, que se acentúan en algunos casos como en el que trabajamos; hasta el extremo de que el viento se lleva nuestras movedizas arenas, y puede, como sople con fuerza, dejar al descubierto las semillas y convertir en barbecho un sembrado contra la voluntad del cultivador. Y no es excepcional tampoco el caso opuesto de tierras que en la época de lluvias se convierten en barrizales incultivables, y en cuanto

mejora el tiempo y los vientos las desecan, no halla medio de hincar el arado, porque el suelo, duro como peña, lo rechaza.

La materia orgánica puede atenuar esos defectos, puede aumentar la capacidad de retención para el agua y para los abonos minerales, y por las reacciones que determina, movilizar y contribuir a la utilización de los materiales existentes en el suelo.

La necesidad de aportar materia orgánica al suelo es evidente; pero..... ¿cómo hacerlo, cuando ni aun pagando el estiércol a precios que no soportarían los cultivos se encuentra en cantidad suficiente?... Hay que procurar ampliar la ganadería, hay que atender a producir forrajes para que ese ideal sea posible.....; pero entretanto urge intensificar las producciones, y ni aun reuniendo todos los estiércoles de la ganadería española, y suponiendo su elaboración y conservación perfectas, cosa que tanto dista de la realidad, podríamos beneficiar convenientemente una mínima parte de esos extensos secanos, nervio y base de la agricultura nacional.

No hay, pues, de momento otra solución que recurrir a las leguminosas, para que con el nitrógeno que extraen del aire y con los materiales de origen mineral que las tierras contienen y los abonos químicos que suministran, provean a esa necesidad, tan típica de nuestros secanos, elaborando y captando la materia orgánica precisa.

No conviene a la hora actual reducir la extensión de cereales, y aun más conviniera elevar sus rendimientos. Podemos, pues, dedicar a las leguminosas todo o gran parte de los barbechos; y si así lo hacemos, ¿compensarán aquéllas, con sus aportaciones de nitrógeno, la supresión de ese barbecho, durante el cual, lejos de descansar, todas las fuerzas naturales actúan en el gran laboratorio tierra, para transformar parte de su contenido, para disgregar y reunir elementos, para convertir en sustancia útil a la vegetación lo que antes fuere materia inerte?

¶ Mucho se ha dicho, escrito y aun hecho sobre este asunto, y no habremos de recordar célebres experiencias de los grandes maestros de la agronomía moderna; pero convenía a nuestros trabajos de *aplicación local* reducir a números las ventajas que de orden actual y futuro pudieran, en nuestro medio, derivar del cultivo de leguminosas para abono sideral, para forraje verde, ensilable o para heno, y aun para grano, como medios de elaboración de materia orgánica, ya directamente, ya contribuyendo al aumento de la ganadería, o por ambos medios a la vez. Y consideramos asimismo interesante comparar los efectos de esos cultivos, al propio tiempo que los del barbecho blanco sobre la cosecha cereal que las sucediese.

Prescindiendo hoy de las leguminosas adecuadas para formar praderas de secano (mielga, alfalfas de Provenza y Toscana, zulla y esparceta), que por su importancia requieren ca-

pítulo aparte, nos ocuparemos de las plantas que, por ser ya familiares a los agricultores de secano, ofrecen en su adaptación menor dificultad.

La serie experimental, que comenzó con siete variedades, se ha ido ampliando hasta comprender las siguientes: Guisante gris de invierno, Guisante caballar, Guisante blanco enano del país, Guisante del Canadá y Guisante híbrido. Veza (*Vicia sativa*), *Vicia villosa*. Rica, Algarroba, Yeros, Altramuz azul, Trébol anual (*T. incarnatum*), Habas, Muelas, Lentejas, Garbanzos y Alholvas.

Se cultivan en tres series de tablares, que constituyen una gran parcela o división del campo experimental.

Las leguminosas de la primera serie se dedican a ser enterradas en verde, para acrecer, como abono sideral, la riqueza del suelo. Las de la segunda serie, a la producción de grano. Y las de la tercera, a ser segadas en verde al principiar su floración, para obtener henos o verdes destinados al silo.

Todos los tablares de cada serie están formados con las mismas leguminosas, salvo rarísima excepción, y reciben idénticos cuidados, procurándose también que, en lo posible, disfruten de tierra análoga.

Contigua a la gran parcela de leguminosas se deja otra de igual extensión, que se barbecha con arreglo a las modernas prácticas del cultivo de secano. Y, por último, otras dos divisiones semejantes se dedican a cereales.

Se trata, por lo tanto, de un asolamiento de cuatro hojas: barbecho, cereal, leguminosas, cereal.

Después del cultivo de leguminosas para las distintas finalidades enumeradas, se siembra trigo en dicha hoja, y en su contigua, de barbecho blanco, sin alterar por ello la subdivisión en tablares de las distintas parcelas.

Al volver las series, en el transcurso de la alternativa, a las mismas hojas del asolamiento, se disponen en distinto orden, para que las leguminosas para verde ocupen el lugar que correspondió a las dedicadas a grano, etc.

Se pretende así conseguir promedios en los que quede, dentro de lo posible, descartada la influencia de las variaciones de fertilidad, tan frecuentes en campos de relativa extensión, como son los dedicados a este estudio (unas 10 hectáreas).

Los fines propuestos con esta alternativa múltiple, que puede reducirse, según la serie de tablares que se considere: a una de cuatro años, barbecho, cereal, leguminosas, cereal; o de ocho, barbecho blanco, cereal, leguminosas para enterrar, cereal, leguminosas para grano, cereal, leguminosas para forraje, cereal; o de dos, barbecho, cereal, son: 1.º Determinación de la leguminosa cuyo cultivo resulte más ventajoso en nuestro secano para las distintas finalidades propuestas; 2.º Valor relativo de esas diferentes plantas en el mejoramiento de las condiciones de fertilidad de la tierra. Mejo-

ras que habrán de traducirse en un aumento de cosecha del cereal que las suceda, y 3.º Comparación de los efectos que desde tal punto de vista resulten del barbecho blanco, o sea del *descanso* de la tierra cultivada sin producir con las que deriven del cultivo de las leguminosas, como plantas mejorantes, inductoras del nitrógeno atmosférico.

Es de advertir que la tierra en que se hacen estos ensayos es arenosa y pobre. Pasan apenas de 0,5 por 1.000 las cantidades de ácido fosfórico y de nitrógeno que los análisis acusan. Su riqueza en carbonato de cal no excede de un 2 por 100, y en cuanto a materia orgánica, baste decir que fué antigua viña y no ha sido estercolada, ni lo será mientras duren los ensayos que nos ocupan. Domina en ella la arena silíceá, que los vientos impetuosos arrastran fácilmente, y contienen también algún cascajo. Pero es profunda, y el nivel de las aguas freáticas se encuentra generalmente próximo de 2 a 4 metros.

He aquí los resultados obtenidos en los tablares dedicados a producir forrajes verdes:

CULTIVOS	PRODUCCIONES POR HECTÁREA		Relación.
	Hierba.	Heno.	
	Kilogramos.	Kilogramos.	
Guisante gris de invierno	15.420	3.125	1 : 4,9
Idem del Canadá	14.800	3.216	1 : 4,5
Algarroba	11.140	3.705	1 : 3
Veza	9.900	3.244	1 : 3,5
Yeros	8.820	3.380	1 : 2,6
Trébol encarnado.....	3.000	Se heló en su mayor parte	
Altramuz azul.....	230	Su desarrollo fué insignificante.	

En la serie dedicada a ser enterrada en verde, estas plantas dieron producciones que, si bien conservaron sensiblemente la misma proporcionalidad indicada, resultaron disminuidas en un 20 por 100 próximamente. Se debe esto a que correspondió a tal serie terreno algo más pobre que a las restantes, circunstancia que sólo quedará compensada cuando vuelvan a la misma hoja y en opuesto orden las series de leguminosas.

Para el mismo objeto fueron también ensayadas, con ese caso resultado hasta el presente, la crucífera «mostaza blanca» y la leguminosa «haba caballar».

En cuanto a las leguminosas cultivadas para la producción de grano, tan castigadas este año por la sequía y los vientos de primavera, dieron las cosechas indicadas en el siguiente cuadro:

CULTIVOS	PRODUCCIONES POR HECTÁREA		
	Grano.	Grano.	Paja.
	Kilogramos.	Fanegas de 91 libras.	Kilogramos.
Guisante gris de invierno	1.180	29,5	2.200
Idem del Canadá.....	1.080	27	960
Idem híbrido de primavera.....	1.520	38	1.340
Yeros	1.190	27,5	2.170
Veza («Vitia sativa»).....	1.340	30,9	2.280
«Vitia villosa».....	633	15	1.370
Algarrobas.....	1.660	38	2.620
Muclas.....	1.070	26,7	930
Lentejas.....	655	»	300
Garbanzos.....	310	»	95

Segadas las plantas, o enterradas, según los casos (de mayo a junio), fueron labradas y preparadas las tierras de análoga manera, sembrándose, a primeros de octubre, con trigo candéal, a razón de 150 litros por hectárea. Todos los tablares se beneficiaron a razón de 300 kilogramos de superfosfato 18/20 y 600 kilogramos de yeso crudo por hectárea, antes de la siembra, y con 100 de nitrato de sosa y otros tantos de yeso, en primavera. Las cosechas de trigo obtenidas en ellos, y referidas a la hectárea, se expresan a continuación:

CULTIVOS	PRODUCCIONES POR HECTÁREA		
	Grano.	Grano.	Paja.
	Kilogramos.	Fanegas de 91 libras.	Kilogramos.
Trigo candéal sobre barbecho blanco ...	1.792	41,4	3.220
Idem íd. sobre guisante gris enterrado..	2.746	63,5	5.407
Idem íd. sobre algarrobas enterradas. . .	2.384	55,1	3.460
Idem íd. sobre veza enterrada	2.153	50	4.230
Idem íd. sobre guisante gris, segado en verde para henificar	2.369	54,8	4.015
Idem íd. sobre algarrobas para henificar.	2.299	53,1	4.007
Idem íd. sobre veza para henificar	2.192	50,7	3.960
Idem íd. sobre altramuza para henificar..	1.684	38,9	3.700
Idem íd. sobre muclas para grano.....	1.699	39,1	3.038
Idem íd. sobre lentejas para grano	1.392	32,2	2.580
Idem íd. sobre algarrobas para grano ..	1.338	30,9	2.000
Idem íd. sobre guisante gris para grano	1.315	30,4	2.046
Idem íd. sobre yeros para grano	1.216	28,8	1.880
Idem íd. sobre garbanzos para grano...	1.092	25,2	1.570

Prescindiendo de otras cifras, podemos reunir las obtenidas del modo siguiente:

Producción de trigo después de barbecho blanco.....	41,4 fanegas de 43,25 kgs.			
Idem íd. después de leguminosas enterradas al florecer (promedio).....	55,7	—	—	—
Idem íd. después de leguminosas segadas al comenzar la floración para darlas al ganado como forrajes verdes o henificados.....	49,4	—	—	—
Idem íd. sobre leguminosas segadas después de madurar su fruto.....	30,9	—	—	—

Excluimos del promedio correspondiente a la serie beneficiada con abono sideral, un tablár de 10 áreas, en el que se enterró guisante gris. El trigo sembrado en él dió una cosecha que corresponde a la extraordinaria producción (en relación con el año y la clase de terreno) de 3.500 kilogramos de grano (80,9 fanegas de 94 libras) y 6.760 kilogramos de paja. Obedece la exclusión, no sólo a las dimensiones reducidas del tablár, sino a que recibió una labor de subsuelo, con la que no se beneficiaron los restantes, y a que en el ligero declive del terreno le correspondió la parte más baja. Citamos, sin embargo, este resultado, que no se incluye en los de las experiencias, porque demuestra hasta qué punto puede aumentarse la producción con labores adecuadas y con el concurso de las leguminosas.

En las dos series extremas se observó perfecta coincidencia en acusar como más favorable para el trigo el guisante gris de invierno, siguiendo a éste, en orden descendente, la algarroba. En las leguminosas de grano aparece como más esquilmente el garbanzo y como más favorable la almorta.

De todo ello parece desprenderse que si puede acrecerse la fertilidad de las tierras enterrando leguminosas, se consigue también, aunque en menor grado, cultivándolas para segar en verde, lo que al propio tiempo permite aumentar el caudal forrajero de la explotación, y, por lo tanto, ampliar o alimentar mejor la ganadería.

La reiteración de estos resultados, ampliados con los que suministren las otras leguminosas que en la actualidad ensayamos, habrán de darnos, en definitiva, la medida exacta del valor económico de estas primeras deducciones, obtenidas durante dos años, que no se distinguieron, precisamente, ni por la abundancia, ni por la regularidad de los meteoros acuosos.



El servicio de pesas y medidas.

El Reglamento de 1907 creó una Comisión permanente de Pesas y Medidas, que es el Cuerpo Superior Consultivo en los asuntos del ramo, y con atribuciones ejecutivas en todo lo que se refiera al contraste.

La vigilancia, comprobación y servicio de las pesas y medidas estarán a cargo de los fieles contrastes.

La comprobación puede ser primitiva o periódica. La primera tiene lugar al ser construídas o recompuestas las pesas y medidas; la segunda debe hacerse todos los años, para ver si han sufrido alteración accidental o fraudulenta.

Sin la comprobación primitiva no pueden ser vendidas ni usadas. La comprobación periódica anual es obligatoria para los mismos que deben usar las pesas y medidas.

El Alcalde, u otro individuo del Ayuntamiento a nombre de éste, puede presenciar las operaciones de contrastación.

La comprobación de las pesas y medidas tipos se verificará una vez cada diez años, por lo menos.

Los fieles contrastes hacen personalmente la contrastación en todos los pueblos de sus respectivos distritos, para lo cual giran las oportunas visitas, con arreglo a un itinerario previamente aprobado por los Gobernadores civiles bajo cuya vigilancia y autoridad se encuentran.

Los derechos de comprobación periódica y de marca se ajustan al arancel contenido en el art. 78 del Reglamento precitado de 4 de enero de 1907. Los derechos son dobles cuando haya transcurrido el plazo legal de comprobación. La comprobación primitiva devenga la mitad de los derechos ordinarios.

Los fieles contrastes se consideran como agentes de la Autoridad, para los efectos del Código penal, en todo lo relativo al ejercicio de su cargo.

Los Gobernadores y los Alcaldes, sin perjuicio de las funciones propias de los fieles contrastes, vigilarán directamente sobre el más exacto cumplimiento de esta legislación.

La Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico puede disponer visitas de inspección, utilizando su propio personal del Negociado de Pesas y Medidas.

La responsabilidad en que incurren los infractores de esta materia puede ser criminal, conforme al art. 592, caso 3.º, del Código penal, o gubernativa, incurriendo entonces en multa de 5 a 25 pesetas.

Las sanciones gubernativas las impone el Alcalde en primera instancia, pudiendo reclamarse contra estos acuerdos ante los Gobernadores, sin ulterior recurso. Las piezas o medidas que caigan en comiso serán destruídas por los fieles contrastes.

Los Gobernadores tienen obligación de dar cuenta a la Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico de las correcciones administrativas y de las multas que impongan a los Alcaldes, fieles contrastes y ayudantes.

Perjuicios que ocasiona a la vegetación el polvo de las carreteras.

Es un hecho bien conocido el que el polvo de los caminos perjudica notablemente a los vegetales que se desarrollan en la zona hasta donde alcanzan sus efectos. Las materias que sirven de firme a los caminos, de cualquier naturaleza que sean, reducidas, por el tráfico de toda clase de vehículos, a polvo impalpable, forman densas nubes, sobre todo en la época estival, al paso de los carruajes que llevan alguna velocidad, de las caballerías y de las ráfagas de viento, y sus pequeñas partículas se depositan sobre las hojas y ramas, obstruyendo los estomas, que son pequeños orificios por donde la parte aérea del vegetal respira, reduciendo la intensidad de este fenómeno en perjuicio de la vida de la planta.

Si el firme de los caminos es de naturaleza silíceo, los perjuicios no son tan grandes: primero, porque no se reduce a polvo tan fino; segundo, porque éste es más denso y la zona de acción no es tan extensa, y tercero, porque no tiene acción química alguna sobre los tejidos de la planta; pero si el firme es calizo, como ocurre con bastante frecuencia en nuestras carreteras, entonces no tan sólo perjudica por su acción mecánica, obturando los estomas, sino que también, por la alcalinidad que esta materia tiene, neutraliza los jugos ácidos del líquido viscoso que tienen los estigmas de las flores, haciendo imposible la fecundación, ya que los granos del polen se demuestran en experiencias de laboratorio que no se desenvuelven en medios alcalinos. De aquí que la fructificación de las plantas en general, y de los árboles, en particular, que vegetan cerca de los caminos cuyo firme es calizo, fructifiquen mal.

El mismo fenómeno se observa en las plantas que se desarrollan en las cercanías de las fábricas de cemento. El polvo impalpable de estas cales hidráulicas es arrastrado por el aire desde los molinos en que se hace la trituración y destruye el poder fecundante de las flores.

Es conveniente, por estas razones, que las fincas que se hallan situadas cerca de carreteras donde se forman frecuentemente torbellinos de polvo estén defendidas por un seto vivo de bastante altura, formado por árboles que no sean frutales, o que éstos últimos se planten a una distancia del camino suficiente para que no lleguen hasta allí los efectos perjudiciales del polvo.