

1919 Febrero.	SERVICIO DE PUBLICACIONES AGRICOLAS —•— Estas «Hojas» se remiten gratis a quien las pide.	Año XIII. Número 4.
	Hojas divulgadoras	
MINISTERIO DE FOMENTO		
DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, MINAS Y MONTES		

El abonado de la remolacha,

por JOSÉ CRUZ LAPAZARÁN, Ingeniero
Jefe del Servicio Agronómico de Zaragoza.

Si en la cuestión de la alternancia o marcha cultural de las fincas hemos tenido que llamar la atención sobre la defectuosa organización de las mismas, lo mismo o más podremos indicar respecto del abonado.

El azúcar, producto final obtenido de la remolacha, es un cuerpo ternario, en lenguaje de los químicos, compuesto de hidrógeno, oxígeno y carbono, cuerpos obtenidos del anhídrido carbónico del aire y del agua de la tierra de labor.

Parece, por lo tanto, que las sustancias minerales llamadas ácido fosfórico, potasa, cal, etc., y que se devuelven a los terrenos por medio del estiércol, de los abonos comerciales y por enriquecimiento natural del terreno, no precisan adicionar, puesto que vuelven al terreno y son poco utilizados.

Pero esto acarrearía graves errores de concepto, puesto que haría falta, para que esta pérdida fuese mínima, que volvieran a la tierra en que se ha cultivado la raíz sacarina, bien directamente o tras su digestión en el tubo digestivo de los animales, todas las pulpas, las cales de defecación o espumas, la melaza, etc., etc.; y no siendo así, y precisando, para la elaboración del total de las raíces, materias minerales, no queda otro recurso que abonar el terreno abundantemente, si se quieren obtener cosechas grandes.

Ahora bien: aun cuando el sistema de entrega de la siembra de remolacha en estas tierras le resta importancia, la práctica demuestra que, *cualquiera que sea la riqueza de las remolachas en azúcar, la planta entera extrae del terreno una cantidad en peso de materia mineral, casi constante, y que, en relación de 100 kilos de azúcar, es de 14 kilogramos de materia mineral.*

Se deduce que, cuanto más riqueza tengan en azúcar las

raíces, menos estragarán el terreno, y, por lo tanto, bajo este aspecto, los intereses del industrial-fabricante y del labrador están de común acuerdo. Al primero le convienen variedades de remolacha rica en azúcar; al segundo, variedades que esquilmen poco el terreno, es decir, una misma variedad.

Decimos que en esta región preocupa poco este asunto, por ser las fábricas las que facilitan la simiente, y es lógico que produzcan o busquen las variedades más ricas.

De estos 14 kilos de materia mineral, la distribución que acusa el análisis es la siguiente:

De ácido fosfórico.....	1,20	a	1,18
De potasa.....	5,30	a	5,70
De sosa.....	1,55	a	1,45
De cal.	1,55	a	1,40
De magnesia.....	1,30	a	1,18
De cloro.	1,65	a	1,44
De ácido sulfúrico.....	0,65	a	0,64
De sílice.....	0,35	a	1,43
Diversos.....	0,85	a	0,78
	<hr/>		<hr/>
	14,40	a	14,20

Empleo de diversos abonos.—Ya hemos indicado muchas veces la escasez, verdaderamente exagerada, de estiércol que se siente en las zonas remolacheras de Aragón.

Cuando en todas las comarcas progresivas de Europa se crean alrededor de las fábricas explotaciones de cebo de ganado, con lo cual el volumen de estiércoles disponibles aumenta de modo extraordinario, en Aragón se sigue el perjudicial sistema de ser exportadores de forrajes y de productos industriales, y así la ganadería de renta apenas aumenta, dissociándose, en una palabra, la agricultura de la ganadería, con todas sus agravantes.

Si se dispone de estiércoles, se llevan al campo sin descomponer, y se envuelven con cualquier labor, sin percatarse de la importancia que tiene, tanto la calidad del fiemo como la época de su soterrado.

Los estiércoles enterizos no deben entrar en el cultivo de la remolacha sino los muy pasados o fiemos negros. La incorporación al terreno, en cuanto pasen los grandes fríos de invierno, con lo cual quedan hasta siembra o plantación de tres a cuatro meses. En otros países incorporan en la otoñada; pero en países como en el nuestro, en que la nitrificación es muy activa, basta este espacio de tiempo para cooperar las materias húmicas, procedentes de la descomposición del estiércol, a la obtención de buenas cosechas.

Esta falta de estiércoles en la cantidad apetecida de 20 a 30 toneladas la hectárea se suple con el empleo de abonos enterrados en verde, que trataremos en otro punto.

Se empleen estiércoles o abonos enterrados en verde, no bastan para satisfacción de las tierras cultivadas, precisando los llamados comerciales, debiéndose tener presente la máxima de que el mayor rendimiento se obtiene con el empleo juicioso de estiércoles y abonos minerales, por completarse beneficiosamente la actuación de unos con la de los otros.

Las tierras de las vegas aragonesas, por el cultivo misérrimo a que estuvieron sometidas en tanto tiempo (siembra de cereales y maíz y poca alfalfa), se encuentran muy exhaustas de ácido fosfórico, siendo la restitución de abonos fosfatados lo que contribuye al aumento notable de cosecha.

De todos los abonos, el superfosfato, de empleo general, es el más conveniente, por aportación de cal fosfatada, sulfato de cal y fosfato muy asimilable. Aun cuando las tierras de estas vegas están abundantemente provistas de cal, la composición química que se encuentra en el superfosfato favorece su asimilación.

Otra ventaja muy grande del superfosfato, que todos conocen, es la precocidad que transmite a las siembras, con lo que evita muchas veces la acción de intemperies, y, sobre todo, ataques por insectos, como pulgillas, etc.

Otro abono importante es el nitrato de sosa, empleado por nuestros remolacheros, en tiempos normales, en dosis homeopáticas. Claro es que el papel del nitrato es suplir la falta de materiales aportados por el estiércol. Como se emplean éstos muchas veces pajuzos y tarde, resulta que, para su nitrificación, se tarda muchísimo, y entonces debe echarse mano del nitrato en las entrecavas y antes de riegos.

Respecto de los abonos potásicos, recordemos la avidez de la remolacha, planta exigente en esta materia, poseyendo al propio tiempo la propiedad peculiar de asimilar la que contiene el suelo de modo extraordinario. Con toda franqueza, puede decirse que en estas vegas precisan más ensayos respecto de abonos potásicos. Los obtenidos hasta la fecha, en tierras excelentes como la Huerta honda de Zaragoza, acusan conclusiones desordenadas, por cuya razón conviene insistir en este punto, cuando estos abonos potásicos estén a precios tolerables para su corriente empleo.

Quiero tratar en este punto de un asunto, sometido a consulta este mismo año, sobre cantidades de nitrato de sosa a emplear, aun cuando el precio actual casi veda su empleo; la pregunta ha sido: ¿Desde qué límite es antieconómico emplear el nitrato de sosa? O, lo que es lo mismo: ¿Desde qué cantidad de kilos no se obtiene ventaja o interés al capital representado por el nitrato?

La contestación a esto, por impresión personal, sería aventurada. Por ello exponemos algunos ejemplos prácticos y curiosos:

A) *Tierra de mediana constitución.* — Abonado: 100 kilogra-

mos de superfosfato, y 150 de sulfato de sosa antes de la siembra. Nitrato sódico en cantidad creciente desde 50 a 300 kilogramos, en dos veces: la mitad en el esclarecido, y la otra mitad en la segunda entrecava. Media de cuatro experiencias (Ferrara, A. Aduco).

	Raíces.	Azúcar.	Pureza del jugo.
	Kgs. por Ha.	Por 100.	
Sin abonos	32.370	13,91	80,88
Con sólo superfosfato y sulfato de potasa.	34.270	14,70	85,29
Superfosfato, sulfato de potasa y nitrato..... 50 kgs.	37.860	14,36	84,69
Idem íd. íd. 100 —	38.450	13,93	82,49
Idem íd. íd. 200 —	38.730	13,30	79,06
Idem íd. íd. 300 —	45.920	13,16	83,03

Conclusión. — Se ha obtenido aumento gradual de raíz con el de nitrato; pero, económicamente, la ventaja se obtiene con la dosis más limitada. Mientras la adición de superfosfato mejora la calidad del azúcar, la del nitrato deprime la riqueza sacarina y la pureza del jugo.

B) Tierra de consistencia suelta. — Abonado con 400 kilogramos de superfosfato y cantidad creciente de nitrato, desde 100 a 300 kilogramos, en tres veces, en tres escardas o entrecavas (Cremona, Sansone).

	Raíces.	Azúcar.
	Kgs. por Ha.	Por 100.
Sin nitrato	37.270	12,90
100 kilogramos de nitrato. ...	40.000	12,89
200 ídem de íd.	42.200	14,20
300 ídem de íd.	53.100	13,85

Conclusión. — La adición hasta 300 kilogramos compensa los gastos empleados.

C) Tierra de mediana calidad. — Abonado, antes de la siembra, con superfosfato y nitrato, en dos veces: mitad en el esclarecido y mitad en entrecava. Dosis crecientes de 100 a 600 kilogramos (Plasencia, Lago).

		Raíces.	Azúcar.	Pureza
		—	—	del jugo.
		Kgs. por Ha.	Por 100.	
Nitrato de sosa.....	100 kgs.	40.300	14,82	78,83
Idem de íd.....	200 —	42.500	14,98	80,54
Idem de íd.....	300 —	50.000	15,25	80,98
Idem de íd.....	400 —	50.200	14,56	79,13
Idem de íd.....	500 —	54.200	15,24	80,76
Idem de íd.....	600 —	54.300	14,52	79,11

Conclusión. — La adición de nitrato aumenta notablemente la cosecha. Pasando de los 300 kilogramos, económicamente no conviene. El abonado con nitrato no disminuye riqueza en azúcar ni pureza en el jugo.

D) *Tierra arcillo-caliza.* — Remolacha tras trigo sobre alfalfa. Abonado con 492 kilogramos de superfosfato, 60 de sulfato potásico y 355 de yeso. Nitrato, de 100 a 500 kilogramos.

		Producción por hectárea.
		—
		Kilogramos.
Sin nitrato		40.400
Con nitrato de sosa	100 kgs.	51.100
Idem íd. íd.....	200 —	50.200
Idem íd. íd.....	300 —	52.500
Idem íd. íd.....	400 —	55.500
Idem íd. íd.....	500 —	54.400

Conclusión. — Cien kilogramos de nitrato han sido suficientes para elevar la producción al máximo económico. La tierra estaba abundantemente provista de nitrógeno, como consecuencia del cultivo de leguminosa.

Conclusión final. — En tierras mal cultivadas, con poco estiércol y sin intercalado de leguminosas mejorantes, la dosis de nitrato debe ser de 300 kilogramos por hectárea, sin sobrepasarlo, por no resultar ventaja económica. En tierras bien provistas de materia orgánica, basta la incorporación de 100 kilogramos de nitrato, en dos entrecavas, para tener el máximo de beneficio.

La limpieza de los árboles frutales.

Los pequeños musgos y líquenes que viven con frecuencia adheridos a la corteza de los árboles, formando a modo de un fieltro verdoso más o menos tupido, traen muchos perjuicios a las plantas.

Estas incrustaciones a guisa de esponja conservan la humedad en contacto con la corteza e impiden el acceso del aire y de la luz, provocando y favoreciendo el desarrollo de las enfermedades criptogámicas, que se ensañan en el árbol hasta que le secan.

A menudo ocurre que a la acción de las criptógamas se suma la de los insectos parásitos, tales como los pulgones y las cochinillas, que ordinariamente viven escondidas bajo la costra de líquenes, que es medio muy apto para su rápido desarrollo.

Una planta invadida de líquenes (impropiamente llamados musgos) aparece, en poco tiempo, envejecida y lánguida; muchos agricultores atribuyen este envejecimiento prematuro a la variedad de la planta o a la especie sobre la cual está injertada, sin imaginar que la verdadera causa de la enfermedad no es otra que el imperdonable descuido con que se han dejado vivir, a expensas de la planta, las dañosas incrustaciones.

Todos los años, y principalmente durante el invierno, debe limpiarse la corteza de los árboles con cepillos metálicos para desarraigar los líquenes, tratando después el tronco y las ramas desnudas aún de toda vegetación con soluciones cúpricas como la siguiente:

Sulfato de cobre	2 kilogramos.
Sulfato de hierro	2 --
Agua	100 litros.

Este tratamiento tiene también eficacia contra otras varias plagas criptogámicas que atacan a los frutales. Con este último objeto empleáanse igualmente el caldo bordelés, el azufre y el permanganato potásico.

El raspado de ciertas partes del tronco y ramas gruesas, hecho en invierno, empleando al efecto el utensilio llamado raedor de cortezas, destruye gran número de larvas y huevecillos que invernan en las resquebrajaduras. A veces se llega hasta el descortezado.

Estado comparativo de la producción de trigo en el último quinquenio.

REGIONES	Producción en 1914		Producción en 1915		Producción en 1916		Producción en 1917		Producción en 1918	
	Q.	Q. métricos.	Q.	Q. métricos.	Q.	Q. métricos.	Q.	Q. métricos.	Q.	Q. métricos.
1. ^a Castilla la Nueva.....	6.092.067	8.225.263	7.107.931	6.995.538	6.558.793					
2. ^a Castilla la Vieja.....	4.539.627	5.260.382	5.625.526	4.878.733	4.732.697					
3. ^a Cataluña.....	2.083.035	2.817.604	3.297.989	3.538.042	2.900.476					
4. ^a Levante.....	1.336.246	1.944.176	2.463.442	2.573.028	3.096.503					
5. ^a Andalucía Oriental.....	2.781.650	3.269.657	3.784.971	3.401.871	3.117.775					
6. ^a Andalucía Occidental.....	3.900.016	3.674.208	5.486.140	3.625.600	4.261.264					
7. ^a Extremadura.....	1.728.091	1.661.769	2.159.969	2.170.410	2.080.761					
8. ^a León.....	2.990.197	4.212.668	4.117.232	3.582.666	3.133.925					
9. ^a Galicia.....	611.585	592.395	676.144	626.714	903.938					
10. ^a Vascongadas.....	1.461.709	1.760.400	1.992.643	2.028.663	1.744.195					
11. ^a Cantábrica.....	142.299	163.753	187.788	200.353	194.742					
12. ^a Aragón.....	3.694.687	4.072.328	4.308.690	4.910.632	3.825.920					
13. ^a Canarias.....	204.670	239.550	219.300	268.462	339.750					
Melilla.....	28.590	16.875	29.751	29.308	43.550					
TOTALES.....	31.594.489	37.911.028	41.457.516	38.830.020	36.934.289					

Porcentajes para la calificación de la cosecha de 1918.

Producción total por 100, en comparación con la de 1917 (1917 = 100).....	= 95,12
Idem íd. íd. con la del quinquenio de 1913 a 1917 (promedio = 100).....	= 102,38
Producción media por hectárea por 100, en comparación con la de 1917 (1917 = 100).....	= 96,13
Idem íd. íd. con la del quinquenio de 1913 a 1917 (promedio = 100).....	= 99,78

Estado comparativo de la producción de cebada en el último quinquenio.

REGIONES	Producción en 1914	Producción en 1915	Producción en 1916	Producción en 1917	Producción en 1918
	Q. métricos.	Q. métricos.	Q. métricos.	Q. métricos.	Q. métricos.
1.ª Castilla la Nueva.....	5.736.476	6.304.890	5.415.093	4.414.031	5.252.800
2.ª Castilla la Vieja.....	5.608.149	1.664.131	1.899.160	1.734.032	1.835.929
3.ª Cataluña.....	591.815	964.374	1.263.821	1.195.140	1.207.078
4.ª Levante.....	613.202	1.300.676	1.597.186	1.623.675	2.602.226
5.ª Andalucía Oriental.....	1.116.174	1.406.534	1.560.592	1.451.265	1.771.190
6.ª Andalucía Occidental.....	1.832.427	1.474.205	1.781.958	1.345.126	1.924.358
7.ª Extremadura.....	1.111.669	1.096.683	1.388.535	1.231.460	1.191.674
8.ª León.....	1.072.025	1.552.755	1.635.498	1.428.119	1.341.045
9.ª Galicia.....	33.240	34.770	49.770	32.734	57.420
10.ª Vascongadas.....	282.194	340.395	377.116	432.900	445.074
11.ª Cantabria.....	10.469	12.838	15.442	17.274	16.659
12.ª Aragón.....	1.355.081	1.584.806	1.595.182	1.713.958	1.595.148
13.ª Canarias.....	200.537	219.375	186.475	244.675	294.925
Melilla.....	171.990	63.250	146.590	108.855	167.900
TOTALES.....	15.735.448	18.019.682	18.912.418	16.973.244	19.703.426

Porcentajes para la calificación de la cosecha de 1918.

Producción total por 100, en comparación con la de 1917 (1917 = 100).....	== 116,08
Idem id. id. con la del quinquenio de 1913 a 1917 (promedio = 100).....	== 116,43
Producción media por hectárea por 100, en comparación con la de 1917 (1917 = 100).....	== 110,51
Idem id. id. con la del quinquenio de 1913 a 1917 (promedio = 100).....	== 104,89