

de las plantas. El profesor Storer, del Instituto Bussey, entiende tambien, que este abono solo no es recomendable. De los ensayos hechos por él, en un terreno de aluvion, sembrado de cebada y judías, para comparar los fertilizantes de base de cal, con los de potasa, restos de pescados, guano, sulfato de amoniaco y estiércoles, con los superfosfatos de cal, huesos, etc., y con abonos nitrogenados, resultó que los mayores productos se obtuvieron con los abonos potásicos mezclados con estiércol. Distribuidos uno despues de otro, se aprovecha todo el nitrógeno del suelo. La aplicacion exclusiva del polvo de hueso y otros fosfatos, hecha en gran cantidad, tiende á dañar el desarrollo de la plúmula de la semilla, especialmente en los suelos pobres. En contraposicion con ésta, parece que dan muy buenos resultados aplicados á judías, guisantes y patatas, en terrenos profundos y cenagosos, los restos de pescados y superfosfatos de cal soluble é insoluble. Los restos de pescados solos son poco eficaces.

3.—Los superfosfatos puede hacerlos el agricultor, sujetando á la accion del ácido sulfúrico el negro animal obtenido de las refinarias de azúcar. Tambien puede hacerse un buen fertilizante con los residuos de los huesos quemados. En los superfosfatos que se venden al comercio, se suelen mezclar residuos de pescado ú otros productos nitrogenados de ménos valor.

En algunas granjas del estado de New-York, se emplea el procedimiento de Mr. W. Newton para preparar el superfosfato, á cuyo efecto para cada 45 kilogramos de hueso carbonizado se emplean 30 kilogramos de ácido sulfúrico y 10 cubos de agua, haciendo la mezcla por partes y removiéndola á menudo á fin de que el carbon no forme grumos. Despues de bien mezclados estos ingredientes, se tapa el barril que sirve para la operacion á fin de impedir el enfriamiento y la evaporacion del ácido sulfúrico. La combinacion se efectúa en unos dos dias en tiempo de calor, y dura á veces semanas si el tiempo es muy frio. Se saca del reci-

piente el fertilizante cuando tiene consistencia pastosa. La desecacion se hace sobre un fuerte tablero, rodeado de listones espesos para que el viento no arrastre la sustancia en cuestion. Algunos añaden á la masa un poco de yeso para facilitar la desecacion, pero en cambio se endurece aquella demasiado y se dificulta su pulverizacion.

Lo mejor y más barato para reducir á polvo el superfosfato cuando está seco, es machacarlo á mazo y pasarlo despues tres veces por la criba. Las granzas que quedan, se echan á mano sobre la tierra, siendo muy buenas para maíz y patatas. La pérdida de amoniaco que por volatizacion sufren los huesos al ser calcinados, se suple en parte añadiendo un poco de estiércol á la masa.

4.—Para que se vea cuanto empleo ha tenido y tiene aún en los Estados Unidos el superfosfato de cal como abono, bastará recordar que el ferro-carril de Atchison, Topeka y Santa Fé, trasportó en los años 1873 y 1874, 43.835 toneladas de huesos de búfalo, y el de Kansas al Pacifico, en el último de aquellos dos años, la enorme cantidad de 140.740 toneladas, habiendo seguido en creciente progreso este extraordinario movimiento en los años sucesivos.

5.—De entre los experimentos hechos para determinar el poder fertilizante de diversos abonos, han tenido gran aceptacion los que hace pocos años practicó la granja experimental *Eastern Pennsylvania*, con aplicacion á diversas plantas. Respecto del trigo, y bajo el supuesto de que en la siembra de una hectárea no se emplee más que 1'3 hectólitro de semilla y una cantidad de fertilizante, cuyo valor, incluso el de las operaciones necesarias para aplicarlo, sea el mismo en todos los casos, el resultado obtenido, fué el siguiente:

	<i>Hectólitros</i>
Hueso fosfatado. . . . .	8'61
Idem molido.. . . .	8'47
Basura de corral. . . . .	7'89
Sal comun. . . . .	7'86

Hectólitros.

Sulfato de amoniaco. . . . .	7'47
Muriato de potasa. . . . .	7'16
Nitrato de sosa. . . . .	7'10
(Sin fertilizante alguno).. . . .	6'85

El éxito fué mejor en los casos en que el fertilizante se distribuyó en el terreno mezclado con la semilla. Los fertilizantes concentrados deben debilitarse con agua ó mezclarse con otras sustancias.

Gozan asimismo de crédito otra série de experimentos, que en 1874 publicó Mr. J. B. Lawes, en Rothamsted, como resultado de sus ensayos hechos durante veintitres años seguidos en un campo, en el que todos los años se sembró cebada. La producción media por hectárea, resultó ser la que sigue:

Hectólitros

Superfosfato y sales de amoniaco.. . . .	42'6
De 14 toneladas de estiércol. . . . .	42'5
Sulfatos de potasa, sosa y magnésia. . . . .	42'0
Superfosfato solo. . . . .	21'8

6.—Bajo la autoridad del Inspector de fertilizantes del Estado, úsase mucho en Massachussetts para la patata y el tabaco el cloruro de potasio, y mezclado con fosfato lo recomiendan allí además para los prados artificiales, mientras que se cree que las sales de potasa alemanas no son de tan buen efecto por tener muchas veces un exceso de sal comun y cloruro de magnésia, sustancia esta última, que en lo general aumenta el valor del fertilizante á que vá unida.

Para tener una idea de la composición de estos abonos, cuyo principal valor suele estar en la materia orgánica, es bueno trasladar aquí el resultado del análisis oficial, hecho en el laboratorio químico del Departamento de Agricultura de Washington, del hueso amoniaco, que se elabora

en la fábrica de Mr. Clark, de Filadelfia. He aquí el resultado:

Agua; determinada á 100° C. . . . .	6'2.000
Materia orgánica. . . . .	37'6.500
Acido fosfórico soluble. . . . .	8'6.670
Idem, id., insoluble. . . . .	8'0.787
Cal. . . . .	19'2.696
Acido sulfúrico. . . . .	4'9.648
Alcali. . . . .	0'5.000
Sílice. . . . .	14'6.699

TOTAL. . . . . 100'

7.—Por su riqueza en materias azoadas, se consume así mismo mucho guano, sobre todo en los Estados del S. donde se aplica con profusion á las plantaciones del algodón. El valor creciente de este abono ha dado lugar á serias falsificaciones ó adulteraciones, que han llegado á adquirir un carácter alarmante. El centro de esta falsificación, parece que es Inglaterra, de cuyo punto llegan á Dunquerque casi todos los años más de un millón de kilos de una sustancia amarillento-parduzca y pulverulenta que se mezcla con el guano, debilitando mucho sus propiedades fertilizantes. En Europa, es Bélgica la nación que ha sufrido más por este fraude. En los Estados Unidos comienzan á dejarse sentir los efectos de semejante superchería, que lastima profundamente los intereses del comercio de buena fé y los de los agricultores, que pagan por buena una sustancia que es muy inferior á la que constituye el falso componente.

Analizado este nuevo producto mistificado, de igual densidad y color que el guano, resulta componerse de

Agua. . . . .	16'80
Sulfato de cal. . . . .	63'53
Fosfato de cal. . . . .	Indicios.
Peróxido de hierro y alúmina. . . . .	12'06

Silice. . . . .	0'50
Carbonato de cal. . . . .	1'60
Cloruro de sodio. . . . .	3'71
Materias nitrogenadas orgánicas, á 100°. . . . .	1'80
TOTAL. . . . .	100'00

El nitrógeno entra, como se vé, en cantidad muy exigua. Resulta, pues, ser la sustancia en cuestion, un compuesto de yeso principalmente, que se cree es obtenido por la descomposicion y disolucion de trapos de lana, ú otras materias ricas en nitrógeno que se sujetan á la accion de una gran presion de vapor. Es dicho producto neutral é insípido, y si se calcina deja un residuo de cenizas algo coloreadas, á diferencia del guano que las deja blancas. Es este el mejor medio para conocer fácilmente la adulteracion.

8.—El uso del excremento humano, aunque poco extendido, va generalizándose, sin embargo, á medida que se divulgan los estudios que sobre el particular vienen haciendo los autores ingleses. Estiman éstos en unos 45 reales el valor del amoniaco, ácido fosfórico y potasa que contienen los excrementos de un año de un adulto, ó sea, por término medio de todas las edades, sobre unos 36 reales. La designacion de este valor está basado en el análisis siguiente:

	<u>Sólido.</u>	<u>Líquido.</u>
Agua. . . . .	65'00	93'68
Sustancias carbonosas. . . . .	12'20	4'15
Amoniaco. . . . .	1'70	1'73
Acido fosfórico. . . . .	1'06	0'24
Potasa. . . . .	0'29	0'20
Otras sustancias minerales. . . . .	19'75	
TOTAL. . . . .	100'00	100'00

Resulta de aquí, que el excremento seco tiene más amoniaco que el guano del Perú y es poco inferior á él, en cuan-

to al ácido fosfórico. Calculadas las pérdidas de amoniaco por evaporacion y otras causas, el valor de los excrementos de una ciudad de 100.000 habitantes, se hace subir á la sorprendente cantidad de 3.680,000 reales por año.

La accion fertilizante se aprecia en un aumento de 8'6 hectólitros de trigo por hectárea sobre la produccion ordinaria, aplicando los excrementos de un adulto, al paso que 127 kilogramos de guano, aplicados á la misma unidad de superficie, no dan más que un aumento de 1'8 hectólitros sobre aquella cantidad.

La dificultad que presenta el aprovechamiento de las letrinas, consiste en la gran cantidad de tierra que se necesita para absorber el agua y desoxigenar el excremento, lo cual hace muy cara la operacion. Supuesta ser de un kilogramo la cantidad de excremento diaria de un adulto, exige ésta tres kilogramos de tierra para su purificacion, de modo que en una ciudad de 100.000 habitantes, la tierra que se necesitaría diariamente, subiría á 300.000 kilogramos.

Para quitar el excedente de agua, que pasa del 90 por 100, no basta la precipitacion, sino que es preciso acudir á la evaporacion, procedimiento muy caro dado el valor del producto. Antes de esto, es menester tambien hacer involátil, ó lo que es lo mismo, fijar á la temperatura ordinaria por evaporacion del agua, el amoniaco que puede haber en los sulfatos ó cloratos. La desecacion al aire libre es imposible, porque se infesta la atmósfera con los compuestos hidrogenados de azufre y fósforo y la desecacion artificial es á su vez muy costosa. Tal vez podria hacerse esta operacion al sol, haciendo pasar los gases evaporados por vasos cerrados á través de disoluciones desoxigenantes.

Así y todo, queda en pié siempre la dificultad que tiene, económicamente considerada la operacion, el evaporar cada dia más de 600 metros cúbicos de agua, dado el caso de una ciudad de 100.000 habitantes, como más arriba se ha supuesto.

En Londres se formó hace algunos años una compañía con un capital de 500.000 libras esterlinas, para hacer ensayos. Los resultados que obtuviera no son conocidos, siendo de creer que no haya logrado buen éxito en su empresa.

Después de todo, el procedimiento que se acaba de indicar es hoy el mejor de los conocidos para el aprovechamiento de las materias fecales, en cuanto á economía y salubridad de las poblaciones.

## SECCION III.

### CULTIVOS PREDOMINANTES.

#### A. GENERALES

1. Importancia del cultivo de los cereales. Produccion anual media. Importacion y exportacion de granos y harinas. Fábricas de harina, pan, galleta y almidon.—
2. Prácticas generales seguidas en el cultivo del trigo. Rotacion.—3. Cebada y alforfon; cualidades, aplicacion y circunstancias especiales.—4. Maíz; su importancia y aplicacion. Grandes fincas de Illinois. Cualidades del maíz blanco y amarillo. Ensayo de maíz amarillo de los Estados Unidos en la provincia de Pontevedra. Preparacion de la semilla. Abonos. Siembra y labores sucesivas. Recoleccion. Glucosa de maíz.—5. Arroz; produccion total y por Estados. Terreno y límites de su cultivo. Siembra, labores y riegos. Siega, entroje y descascarillado. Producto por hectárea y peso del hectólitro. Importacion para el consumo interior.

1.—País verdaderamente excepcional para la produccion de cereales son los Estados Unidos. La fertilidad de su suelo para la cria de dichas plantas es prodigiosa, y aun cuando en esta sorprendente evolucion agricola entra por mucho la inteligencia con que se hace el cultivo y el tino con que á las operaciones todas se aplican los aperos y máquinas de mayor efecto útil, no es ménos cierto por eso, que á las condiciones climatológicas y agrarias del territorio, se debe en su mayor parte el resultado maravilloso que el labrador obtiene del beneficio de sus campos.

Los Estados que pueden considerarse como el granero de la nacion, son casi todos los del E. hasta los grandes lagos y el de California, en la costa del O. En términos generales se puede decir que la zona de los cereales, donde estas plantas vegetan en toda la plenitud de sus funciones biológicas, está comprendida entre el paralelo 36° y el límite superior de la nacion con el Canadá.