

# SEMANARIO

## DE AGRICULTURA Y ARTES

*Del Jueves 13 de Junio de 1805.*

*Experimentos sobre la utilidad de abonar las tierras con yeso.<sup>1</sup>*

**H**abiendo empleado en estos últimos años una gran cantidad de yeso para abonar varias tierras de diferentes clases, me parece importante ofrecer al público los resultados de mis experimentos con algunas observaciones sobre la naturaleza de este fósil. Entre otros motivos me estimula á cumplir este deber para con la sociedad, el ver que muchos de nuestros labradores se privan de las ventajas que podrian conseguir con el uso de este abono por la opinion en que estan de que no contiene ninguna sustancia nutritiva capaz de contribuir á dar mayor vigor á las plantas; y que obra solamente como un estimulante que excita con bastante energia la vegetacion durante un corto espacio de tiempo, pero que dexa despues sumamente desustanciado el terreno.

Experimento 1º En el año de 1785 sembré de trébol y cebada dos fanegas de tierra bastante ligera que contenia algun poco de arcilla. En el mes de abril del año siguiente dividí el terreno en tres porciones: en la primera esparcí tres fanegas de yeso de Francia; en la segunda eché igual cantidad de yeso de América; y no eché cosa alguna á la tercera que era la de en medio.

En la primera corta que hice del forrage no adver-

<sup>1</sup> Por el Dr. Logan en Filadelfia año de 1797.

ti sino una diferencia muy pequeña en el producto de las tres porciones: pero en el segundo segun la cantidad de trébol que me dieron las dos porciones abonadas fué doble de la que dió la tercera; y en el año siguiente fue mucho mas notable la diferencia. A principios de octubre de 1787, di á toda la tierra una labor de quatro pulgadas de profundidad, y sin mas preparativos la sembré de centeno. El que produxeron las dos porciones abonadas con el yeso fue de una calidad muy superior al de la tercera. Despues de la cosecha volví á labrar la tierra y sembré trigo sarracéno, y el producto fué tambien superior en las porciones abonadas.

Experimento 2º En abril de 1787 sembré de cebada y trébol otras dos fanegas de tierra bastante ligera; luego que habia salido la cebada hice esparcir un poco de yeso en sola una faxa de terreno de ocho pies de anchura que atravesaba la tierra en diagonal. En la cebada no advertí que esto produxese efecto alguno considerable; pero en el trébol era ya tal por el mes de septiembre siguiente, que de sola la porcion abonada se hubiera podido hacer una buena corta de forrage para el invierno, mientras todo el restante estaba sumamente malo. Muchísimas veces he echado yeso sobre los granos y jamas he advertido diferencia de consideracion en el producto.

Experimento 3º En abril de 1786 sembré de avena quatro fanegas de tierra pobre y con mezcla de talco, que en 20 años no habia recibido abono alguno. La cosecha que dió fue tan miserable que ni siquiera indemnizó los gastos. En abril de 1787 cubri con yeso la mitad de la tierra echando á cada fanega nueve fanegas de yeso; á fines del verano del mismo año habia en la porcion abonada una grande abundancia de buen pasto, mientras que en la otra no habia mas que malas yerbas esparcidas aqui y allá. En octubre di una labor á toda la tierra y la sembré de centeno; llegada la cosecha, la porcion abonada dió un producto doble del de la otra.

Experimento 4º En 1784 sembré de cebada y trébol una tierra de diez fanegas bastante ligera; y no habiéndola abonado competentemente fué bien corta la

cosecha de la cebada. En 1785 tuve dos buenos segones de trébol. En 1786 el primer segon fue mediano; pero el segundo fue bastante malo, y así hice que el ganado entrase á pastarlo. En la primavera de 1787, deseando ver si con el auxilio del yeso se restablecia el prado, lo cubri todo echando á cada fanega de tierra 9 de yeso, á excepcion de una faxa de 20 pies de ancho que dividia la tierra por mitad, que dexé sin abonar. Un gran número de malas yerbas se habia apoderado de casi todo el terreno, y por esta razon aunque salió despues del abono grande abundancia de pasto, estaba tan lleno de yerbas extrañas que no crei conveniente segarlo, y tuve por mejor el echar el ganado á que lo pastase hasta octubre de 1788. Entónces di á toda la tierra una reja de ocho pulgadas de profundidad con un fuerte arado olandés tirado por tres caballos. En abril de 1789 hice pasar la grada, y cruzé la primera labor con otra de quatro pulgadas de profundidad; inmediatamente despues sembré cebada; y en todo el terreno en que eché el yeso dos años antes fue la cosecha mucho mejor que en la parte que habia dexado sin abonar.

Experimento 5º Esparcí yeso en diferentes partes de un prado que no se labraba muchos años habia, y en la fuerza de vegetacion que adquirieron las plantas de los parages abonados habia una diferencia muy notable aun tres años despues.

De estos experimentos resulta que el yeso obra inmediatamente como abono aun en las plantas gramineas; que en los granos no es muy sensible su efecto sino despues de cierto tiempo; y que la eficacia de este abono dura aun despues de muchas cosechas sucesivas.

Si el yeso no produce ningun efecto de consideracion quando se esparce sobre los granos, puede esto provenir de dos causas: primera, de que no se emplea toda la cantidad que es necesaria: segunda, de que se suele echar inmediatamente despues de la sementera. Se ha experimentado que es muy provechoso para el maiz siempre que se emplea una gran cantidad, y se echa des-

pues que las plantas han salido ya de la tierra. He esparcido yeso en diferentes forrages en todos los meses del año, excepto en lo rigoroso del invierno, y he visto que el principio de abril es la época mas conveniente para esta operacion. En los terrenos arcillosos y compactos el yeso da cierto vigor á la vegetacion; pero jamas indemniza suficientemente los gastos.

No es facil indicar el origen del yeso ni determinar con exâctitud el principio que lo hace tan propio para nutrir las plantas; sinembargo voy á someter, aunque con desconfianza, algunas reflexiones á la observacion del público.

El yeso forma en varios parages montañas de mucha extension, y en ellas se encuentra en tres diferentes formas: 1.<sup>a</sup> cristalizado y en láminas muy transparentes que se separan sin dificultad con un cuchillo; <sup>1</sup> 2.<sup>a</sup> en masas de una contextura fibrosa, y compuestas de partes prolongadas que se cruzan unas á otras; 3.<sup>a</sup> compuesto de pequeños granos cristalinos. <sup>2</sup> Por diferente que sea la apariencia que presentan estas varias especies de yeso, todas ofrecen unas mismas qualidades químicas y esenciales. Todas ellas se componen de ácido sulfúrico y de tierra caliza; y puesto que esta es la base del yeso, parece oportuno exâminar las diferentes formas en que se nos suele presentar la tierra caliza.

En esta produce el fuego un efecto que la hace distinguir facilmente de todas las demas tierras: á saber, la convierte en cal viva. Se encuentra formando capas muy extensas en las entrañas de la tierra, unas veces baxo la forma de la que llamamos piedra de cal, otras en la de creta, otras en fin en la de mármol. Todas estas sustancias no se diferencian mas que en el grado de pureza ó en la contextura. A veces se ve ocupando las hendiduras ó cavidades de las montañas, y entonces se la llama vidrio calizo. Esta es por lo general

<sup>1</sup> En el que comunmente se llama *espejuelo*.

<sup>2</sup> Este se llama *alabastro* quando tiene bastante dureza para admitir pulimento.

la materia que forma las *incrustaciones* de las sustancias animales ó vegetales que, penetradas por las aguas de ciertos manantiales, pierden sus qualidades primitivas y se petrifican conservando su antigua forma exterior. Esto hace ver que la tierra caliza es capaz de disolverse en el agua y de introducirse en la textura de las sustancias animales y vegetales. De la misma tierra están formadas las columnas y piñas cristalizadas que suelen estar pendientes de las bóvedas de las grandes cavernas.<sup>1</sup>

Las conchas de todos los animales crustáceos están compuestas de tierra caliza y de una pequeña cantidad de un fluido animal viscoso que con el tiempo se quaxa y endurece.<sup>2</sup>

La marga caliza es una tierra absorbente,<sup>3</sup> pero tal que no se puede convertir en cal viva por componerse no solo de tierra caliza, sino tambien de arcilla: hay margas de diversos colores; pero generalmente se dividen en marga *petrosa* y de conchas. La primera tiene mayor afinidad con las arcillas y admite mayor variedad de colores: hace efervescencia con los ácidos y siempre contiene cierta cantidad de arcilla: es mas dura que esta tierra; pero en dexándola expuesta al sol ó á las heladas se desmenuza y convierte en polvo, y asi se mez-

<sup>1</sup> A estas sustancias, que baxo diferentes formas se hallan pendientes de las bóvedas de las grutas, llaman los científicos *estalactitas*.

<sup>2</sup> Los huesos de todos los animales estan compuestos de tierra caliza combinada con un ácido que resulta de la combustion del fósforo: por lo qual le han dado los chímicos la denominacion de *ácido fosfórico*, y á los huesos la de *fosfate calizo*.

<sup>3</sup> Quando sobre una tierra caliza se vierte algun ácido, se excita como ya hemos dicho otra vez, una efervescencia, y se combina con el ácido; de aqui es que quando en el estómago tenemos algun humor ácido que nos incomoda, se toma como remedio alguna sustancia caliza, como los llamados *ojos de cangrejos*, las conchas de las ostras, xibias ó caracoles, las cáscaras de huevos &c. para que combinándose con los humores ácidos nocivos, se arrojen sin dificultad. Por razon de esta propiedad de absorver los ácidos se ha dado á todas las materias calizas el nombre de tierras absorbentes.

cla facilmente con el terreno que se abona con ella : algunas hay que exigen mucho tiempo para mezclarse completamente.

La marga caliza de conchas de peces ó de otros animales acuáticos se puede dividir en dos especies , segun que las conchas sean de animales de agua dulce ó del mar. La primera es el resultado de la descomposicion de las conchas de unos caracoles que no es facil distinguir quando estan vivos por ser del mismo color que las piedras que hay debaxo del agua ; y de la segunda se encuentran grandes montones en parages que en el dia estan muy distantes del mar. El banco ó capa de conchas que con mas puntualidad han descrito los naturalistas es el que hay en Francia en la provincia de Turena. Se asegura que su extension es de ochenta millas quadradas , y que en qualquier parage de toda esta extension que se cave se encuentra una capa de conchas que tiene veinte pies de grueso, sin embargo de que en el dia hay desde aquel pais hasta el mar 108 millas de distancia.

Tales son las formas en que se encuentra mas comunmente la tierra caliza , que debe su origen á la descomposicion de las conchas, como lo manifiestan los restos de animales que se encuentran en la mayor parte de las piedras calizas , en las cretas , yesos y mármoles. Acaso no se llegará jamás á descubrir cómo se han efectuado estas transformaciones ; pero seguramente ha sido efecto de alguna gran revolucion que el globo ha padecido.

No tengo noticia de pais alguno de que se emplee el yeso como abono para los granos : en algunas partes de Alemania y la Suiza abonan con él los prados. Lazousky , al mismo tiempo que dice que en la Alsacia saben conservar los prados en buen estado , añade que los habitantes de aquel pais poseen un excelente abono en el yeso no quemado ó calcinado , sino solamente machacado y reducido á polvo. Un hombre muy inteligente que cultiva por su propia diversion me ha ase-

gurado que era maravilloso el efecto del yeso sobre el trébol; y que en general probaba mucho mejor en las tierras ligeras, que en las arcillosas.

Young, el cultivador mas ilustrado de Inglaterra, ignoraba al tiempo que publicó el tomo 8º de sus *Anales* de agricultura, que se hiciese uso del yeso como abono en ninguna parte de aquel pais, en que hay grande abundancia de él. De muy poco tiempo á esta parte muchos cultivadores han hecho producir á sus haciendas extraordinariamente, sirviéndose de la marga caliza. Donde principalmente se nota esto es en el condado de Norfolk, el peor de todos en otros tiempos, y hoy dia el mas bien cultivado de toda la Inglaterra.

La base de la marga y del yeso es la tierra caliza, combinada en aquella con la arcilla, y en este con el ácido vítriólico ó sulfúrico. Ambas sustancias parecen originadas de la descomposicion de las conchas, y usadas como abonos producen efectos semejantes; mantienen cierto grado de humedad en las tierras de labor en tiempos secos; ambas producen mejor efecto en las tierras areniscas y ligeras que en las arcillosas y compactas; y quando se esparcen sobre las plantas pequeñas gramíneas ó de prados las hacen tomar mejor color, y la tierra produce una gran cantidad de trébol blanco.

En vista de lo que acabamos de decir de la historia natural de estos fosiles y de la propiedad que tienen de promover la vegetacion, creemos poder concluir que contienen alguna sustancia capaz de servir de alimento á las plantas; esta sustancia acaso provendrá de aquel xugo animal viscoso que sirve para trabar la tierra caliza en las conchas y demás despojos de los animales. Sea como fuere, los cultivadores deben estar persuadidos de la utilidad de este precioso abono.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> La prodigiosa fuerza de vegetacion que se advierte en todas las plantas que se crian naturalmente en el terreno de Aranjuez, que es enteramente yesoso, está indicando que el yeso es, tal vez allí, uno de los mejores abonos, á lo menos para ciertas tierras y ciertas familias de plantas.

*Concluye el articulo de las ventajas de los alimentos vegetales.*

La preocupacion en que estan algunas naciones de que la parte mas sustanciosa y nutritiva de nuestros alimentos reside en el reyno animal ha hecho imaginar polvos de carne para recurso en las circunstancias de que hablamos. De ellos suelen usar los orientales, y *Louvois* quiso introducirlos en nuestros exércitos; pero viendo que no producian el efecto que se esperaba de ellos, fueron al punto abandonados, y se dió generalmente la preferencia á los vegetales que como sabemos acostumbran muchos pueblos llevar en sacos ó mochilas para mantenerse en sus viages. Los soldados romanos, cuya frugalidad contribuyó tanto al buen éxito de sus empresas, llevaban en las mochilas cierta cantidad de harina que desleian en agua para alimentarse. La necesidad y la economía hicieron renovar esta práctica; y casi en nuestros dias el Rey de Prusia y el Mariscal de Saxonía quisieron ponerla nuevamente en uso, bien que infructuosamente. En efecto, este método no puede ni debe adoptarse sino quando sea enteramente imposible trasportar los víveres ordinarios, y aun entonces será milagro que no cause daño el sustituir al alimento habitual y ordinario otro nuevo menos sustancioso y agradable.

Deseoso de tomar conocimiento de todo quanto se ha propuesto como recurso para alimentarnos en tiempos de escasez, procuré adquirir unos polvos, de que habia ya hecho uso con buen éxito en Lila y en el quartel de inválidos en Paris, reduciendo algunos soldados á la necesidad de mantenerse con ellos por espacio de muchos dias sin emplear mas de seis onzas en cada dia para cada soldado, y he reconocido que estos polvos se componian, como me habian dicho, de maiz bien seco y algo tostado, mezclado con otros farináceos, con los quales se formó una masa, se dexó fermentar, y se convirtió en vicocho, que despues se dividió groseramente y se secó de



nuevo en los mismos términos que los polvos de vizcocho de que antes hemos hablado.

Colocaré entre los recursos propuestos para los tiempos de escasez una especie de torta conocida baxo el nombre de *pan-vizcocho* de los exércitos, imaginada para hacer sopa sin necesidad de caldo. Cadet y yo, que la hemos examinado repitiendo todos los experimentos que el autor indicaba en su memoria *sobre el modo de hacer sopa con su pan*, hemos visto que efectivamente se ablandaba en agua caliente, y que esta adquiria cierto sabor que indicaba que entraba en su composicion alguna porcion de carne; y que aun despues de macerado en agua y bien exprimido, conservaba bastante sustancia, que mezclada con huevos y manteca, formaba un manjar comparable con la panatela mas bien que con el arroz con que tiene muy poca semejanza.

No nos hemos empeñado en averiguar todas las sustancias que entraban en la composicion de este pan ni el modo de formarlo, porque á pesar de su ligereza y de tener muchos ojos por dentro, inferimos que no habia fermentado al ver que el agua en que se ponía á remojar este pan no contraía ninguna acidez sino el sabor de un caldo reciente y sin alteracion; de donde concluimos que era no mas que una mezcla de un cocimiento de carne con una sustancia farinácea á que se habia agregado un poco de sal y de clavo; todo cocido en un horno á un calor suave. Creemos oportuno advertir aqui que el salvado en que el autor quiere que se conserve su pan no es conveniente para el intento, y que las castañas que se alteran con tanta facilidad quando se guardan en caxones con salvado, deberian servir de exemplo para desconfiar de tales preservativos.

Otros polvos nutritivos que Bayen y yo examinamos separadamente no han producido utilidad alguna, y en su lugar se pueden usar con mayores ventajas nuestros polvos de vizcocho ó el vizcocho mismo. Pero si, conforme á la observacion de muchos autores de reputacion, el hombre ha de hallar en su alimento cierto volúmen

que llene la gran capacidad del estómago, que sirva para extender esta víscera, y obre por su peso en calidad de lastre, ¿qué caso se deberá hacer de esas recetas de polvos alimenticios, compradas por el gobierno á precios tan exôrbitantes, y celebradas tan excesivamente por sus autores como recursos seguros en todos los casos que puedan ocurrir? Todos estos polvos vienen á ser lo mismo que la mayor parte de los específicos que de quando en quando nos ofrecen los *secretistas*, que solo tienen algun aprecio mientras la experiencia y la observacion hacen que se les estime por su justo valor.

El principal mérito de los polvos alimenticios consiste en contener en un corto volúmen gran cantidad de sustancia nutritiva; asi pueden ser muy conducentes para los estómagos débiles y para todos los hombres que viven en cierta especie de inaccion y sin hacer ejercicio alguno; pero jamás podrán servir para conservar mucho tiempo saludables y vigorosos á los trabajadores y los soldados: ademas de que segun la observacion de Sanctorio quatro onzas de alimento muy nutritivo ponen mas peso el cuerpo que seis onzas de otro mas ligero.

Convendré sin dificultad en que quando el ministerio trata de socorrer á los miserables habitantes que padecen escasez de subsistencias, seria una felicidad tener á mano en cada pueblo un corto almacen de polvos nutritivos que ocupando poco lugar, y pudiéndose conservar sin gasto alguno todo el tiempo que se necesita, pudieran servir maravillosamente en aquellas tristes circunstancias. Pero entre todos estos polvos por mas concentrados que se les suponga, ya se les haya extraido de sustancias vegetales ó animales, ¿hay alguna que mas facilmente se pueda conservar sin alteracion ni que dé una gelatina mas abundante y nutritiva que el almidon? Si se guardase con cuidado, y se distribuyese en tiempos oportunos, se tendria siempre un recurso poco dispendioso para salvar la vida de muchos hombres.

Por lo que hace á las pastillas propuestas para hacer

las veces de caldo de enfermos en todas las recetas que se hallan en las obras de farmacia y de economía, se emplea carne de vaca, de ternera, de aves, y á veces cuerno de ciervo para darlas mas consistencia; se divide la carne en trozos pequeños; se echan en agua y se ponen á la lumbre: luego que el agua se carga de bastante materia extractiva, se quita aquella; se echa otra nueva y se pone otra vez al fuego hasta apurar toda la sustancia de la carne. Entonces se reunen las dos aguas; se dexan enfriar para separar la grasa; se pasan por un lienzo tupido, se evaporan á un calor suave hasta que adquieran bastante consistencia; se echan en un molde ó sobre una mesa para formar las pastillas; y por último se exponen al calor de una estufa para secarlas perfectamente.

Estas pastillas se pueden conservar muchos años con tal que se tengan en caxas de hoja de lata, y se reserven de la humedad al tiempo de abrirlas. De cada libra de carne se extraen dos onzas de pastillas, y esta cantidad es suficiente para dos caldos. Si en la composicion de estas pastillas entrasen plantas y raices, el extracto de estas las expondria á contraer mas facilmente la humedad del ayre; y lo mismo sucederia con la sal, que empleada en corta cantidad acelera la putrefaccion lejos de evitarla. La sopa portatil de los ingleses no es mas que una mera gelatina de vaca sin adiccion alguna.

De las diferentes pastillas que he podido exâminar, ningunas he visto mas bien hechas que las de Meunier; y quando se deslien en la cantidad de agua que prescribe su autor, el líquido cargado de la materia extractiva adquiere durante la coccion un grado de calor suficiente para convertir en caramelo una porcion de la sustancia mucilaginososa; de lo qual resulta un color y sabor que no se pueden confundir con los del verdadero caldo.

Pero aunque estas pastillas no sean capaces de producir todo el efecto que se desea quando se administran á los enfermos, todavia podria ser útil preparar-

las con el fin de que las usasen en las navegaciones los marineros segun aconseja Poissonnier: asi se tendria un medio de evitar la necesidad de gastar carnes saladas, se ahorraria el consumo de las frescas, y se podria dar al arroz y otras semillas mas sustancia y un sabor mas agradable que con el aceyte, la grasa y la manteca: bien que como observa el mismo Poissonnier seria necesario preparar por mayor estas pastillas en aquellas partes del reyno donde estuviesen muy baratas las carnes.

Hay otro caldo portatil inventado por Acher, que la marina ha adoptado de quatro ó cinco años á esta parte, y que ademas de ser bastante barato tiene la ventaja de componerse de una mezcla de uno de nuestros mejores farináceos y de un extracto de carne con los aromas convenientes. Esta mezcla es muy esencial por quanto en una infinidad de circunstancias, con especialidad en las enfermedades febriles, el caldo puramente de carne es muy nocivo, como se puede ver en la disertacion que sobre este punto ha publicado Laudun Médico de Tarascon en Provenza.

Sería de desear que el autor no hubiera empleado sal alguna en la formacion de su caldo, porque asi atrae la humedad de la atmósfera, y se deteriora mas prontamente; y que emplease mayor cantidad de carne aunque tuviese que venderlo algo mas caro. Acher ha propuesto igualmente el uso de ciertos polvos para caldo hechos con vinagre, que sin duda serian buenos para las enfermedades inflamatorias y para precaver el escorbuto.

Al concluir este artículo creemos oportuno observar que seria muy conveniente no embarcar sustancia alguna vegetal ó animal de las que se destinan para alimento de las tripulaciones, sin que antes hayan sufrido cierta coccion y desecacion: los granos y demas semillas se conservarian mucho mas tiempo si estuvieran bien secas y si la carne hubiese hervido un momento en agua, y se enxugase bien antes de salarla, no se alteraria con tanta prontitud mayormente si se cuidase de que estuviera bien seca la sal.