

Hay un sitio en Paris, Montfaucon, destinado á matadero y depósito de animales muertos. El Sr. Saenz Diez que lo ha visitado nos describe minuciosamente lo que allí se hace.

“A los mataderos llegan á su vez los animales inútiles para el trabajo, que dejan de existir momentos despues, é inmediatamente se procede á desollar, limpiar la piel groseramente para entregarla á distintas aplicaciones, cortar las crines, separar los tendones y extraer la grasa. Los intestinos son vendidos á los fabricantes de cuerdas para instrumentos; los cascós, para peines; las herraduras para las fraguas; los huesos de todas clases, para diferentes industrias; y el resto del animal, dividido en grandes trozos, es sometido á la accion del vapor en enormes marmitas de Papin, donde pueden colocarse á la vez los de distintos cadáveres. Al cabo de algunas horas se ha fundido toda la grasa y se encuentra en la superficie del líquido, y por decantacion se separa y se expende á la jabonería. La carne cocida se separa fácilmente de los huesos, se deseca en estufas y se somete á la trituracion para los usos de la agricultura.

Este abono es muy buscado, por tener 15 por 100 de nitrógeno y 2,500 por 100 de fosfatos, que representan 1,30 de ácido fosfórico, cuyos fosfatos se hacen fácilmente asimilables, no sólo por las sales amoniacales que se forman al descomponerse la carne, sino tambien por la favorable disposicion en que se encuentran los elementos indispensables para operar su solubilidad.

Los huesos que se separan de la parte muscular son entregados á los fabricantes de negro animal y á la agricultura.

La sangre extraida de los animales vivos pasa tambien á la agricultura despues de cocida.

Los intestinos, que no tienen aplicacion, se ponen entre la tierra para aprovechar los millares de larvas que se venden para el alimento de las aves y para los aficionados á la pesca.

Así se utilizan estos restos, y así se libra á las poblaciones de algunas enfermedades.

En esta corte se trabaja en menor escala y con privilegio, por

supuesto, para aprovechar las carnes, enterrándolas despues de cocidas y vendiendo al extranjero el producto de la putrefaccion. Los huesos se ulitizan por los fabricantes de hormillas, pianos etc., y los restantes para cocer las carnes, expendiéndose las cenizas á los agricultores valencianos.”

En Paris, segun el Sr. Soler, se calculan en 13,000 caballos los que anualmente sufren las operaciones indicadas, y de 2,700 á 3,000 en Madrid, sin contar los que perecen en la plaza de toros, que no se permiten descomponer para abonos.

En Madrid, segun el mismo Sr. Soler, se deja coagular espontáneamente la sangre reciente de los animales de matadero para separar el suero (albumina), el cual se deseca en estufas y se trasporta á Francia para su conocida aplicacion; el coagulo (fibrina), se somete á la coeccion y desecacion al aire, y se exporta á Inglaterra en polvo grueso para las necesidades de la agricultura. Se fabrica una cantidad notable de este polvo, rico en nitrógeno y fosfato. El polvo seco contiene 16 por 100 de nitrógeno y 0,50 de ácido fosfórico, ó 1,095 de fosfatos por 100.

Mr. Bourgeois prepara en Francia cuatro productos con la sangre que recoge de los mataderos. Una sangre líquida para el consumo de las fábricas de refinar azúcar en Paris y sus cercanías, la cual solidifica para enviarla á las de fuera.

La albúmina de sangre para la tintorería y tejidos pintados.

Dos diferentes residuos de las anteriores operaciones que sirven para la agricultura.

Abonos verdes.—Se emplean con frecuencia estos abonos en diferentes puntos de la provincia. Vemos enterrar el *habon* y la *algarroba*. Para los naranjos se prefiere la última planta.

Los abonos verdés son muy ventajosos al empezar una explotacion, y en los terrenos montuosos en donde el acarreo de otros abonos es imposible ó muy costoso. Son muy útiles para los suelos secos y arenosos porque los hacen frescos. Si son calcáreos, mejor; porque entónces no temen los ácidos que los vegetales dan al descomponerse.

Nos dicen los agrónomos que las leguminosas son muy á pro-

pósito para enterrar en verde; pues sus raíces penetran profundamente en el suelo y utilizan los elementos del subsuelo, fijando además el ázoe del aire. El altramuz, el trebol, la arveja, habas, etc., se hallan en este caso. También se emplea el alforjon ó sarraceno, la colza, etc., y en general todas aquellas que se desarrollan pronto, presentan mucho follaje y toman mucho alimento del aire. Se las entierra cuando están en plena floración. Muellen mucho el suelo.

Respecto al trebol, Mr. Boussingault ha encontrado que el peso total de sus restos y raíces, supuestos desecados á 110°, podrían evaluarse en 1,547 k. por hectárea y la cantidad de ázoe contenida era igual á 27 k. 9 décimas, equivalente á 4,950 k. de estiércol de cuadra normal.

El *carech* y toda clase de vegetales marinos son un buen abono, y más activo que las plantas terrestres. Se descomponen muy pronto y su empleo tiene lugar en seguida.

En las costas del Norte utilizan grandes cantidades de algas.

El mar es un vasto almacén de abonos. La suma de principios útiles para las plantas que van á parar á él, arrastrados por los torrentes y los ríos, es enorme. Mr. Heryé-Mangon dice: "Solo el río Durance (Francia), transporta cada año once millones de metros cúbicos de limo conteniendo tanto ázoe asimilable como cien mil toneladas de excelente guano, y tanto carbono como podría producir al año un bosque de cuarenta y nueve mil hectáreas de extensión."

Nada de particular tiene, pues, que se considere á las plantas y á los peces del mar como destinados á reparar las pérdidas del suelo de los continentes.

Terminaremos esta parte poniendo á continuación la traducción del capítulo que Mr. A. Du-Breuil consagra en el *Risso*, al estudio de los abonos para el naranjo.

"El empleo de los abonos es indispensable para activar el desarrollo del naranjo y mantener su fertilidad. Sin ellos crece lentamente, se carga muy pronto de fruto que permanece pequeño agotando el árbol por su abundancia, y éste sucumbe mucho tiempo antes de dar su máximo de producto.

El naranjo reclama abonos en dos diferentes períodos de su existencia; durante su primer desarrollo, se le deben poner en abundancia, á fin de activar cuanto se pueda la formación de su armazón y la obtención del máximo de producto: después, durante el resto de su existencia, se le aplican únicamente los necesarios para su entretenimiento, indicando su estado de vegetación, la frecuencia y la abundancia con que se le han de proporcionar.

En el primer período de vegetación de los naranjos conviene emplear abonos de rápida descomposición, á fin de que ellos proporcionen inmediatamente y en abundancia elementos nutritivos á las raíces. Tales son los estiércoles bien preparados, la palomina, los orujos de granos oleaginosos, el guano, la sangre desecada, los residuos de los establecimientos de sericultura, las materias fecales. En el segundo período se deben preferir los abonos de más lenta descomposición, tales como las raspaduras de cuerno, los huesos machucados, los trapos de lana, las crines, los pelos, los tendones, los desperdicios de fábricas de curtidos. El efecto de estos últimos abonos dura de cinco á ocho años.

Los unos y los otros se aplican sobre toda la extensión del suelo que se supone ocupado por las raíces y particularmente sobre los puntos donde han llegado las extremidades radiculares, es decir, debajo del perímetro de la cabeza de los árboles. Estos abonos se entierran á fines de otoño á una profundidad de 0^m 25 ó 0^m 30.

Se emplean también á veces los abonos líquidos, tales como materias fecales, orujos de granos oleaginosos, guano, y el todo mezclado con una suficiente cantidad de agua. El efecto de estos abonos es inmediato, pero de muy poca duración. No se les debe emplear sino durante los calores del verano, en el momento en que la vegetación es la más activa. Aplicados durante el invierno podrían determinar la putrefacción de las raíces. En general no se recurre á ellos sino para árboles que se han vuelto lánguidos y que parecen enfermizos. Se separa la tierra has-

ta la profundidad de 0^m 05 sobre los puntos en que este líquido debe expandirse, y luego se vuelve á colocar.

Los abonos bajo el punto de vista químico.—En la atmósfera y en la tierra existen los elementos necesarios para sostener la vegetación normal y espontánea propia de cada clima. Las cosechas así obtenidas son pobres, pero se suceden unas á otras, representando en cierto modo el equivalente de la expresada vegetación.

Si la tierra ha de producir más y los productos que nos dé no se han de quedar en ella, es indispensable ver de qué medios nos hemos de valer para restituirla los elementos extraídos y sostener su fertilidad.

Desde tiempo inmemorial se ha reconocido la necesidad de abonar la tierra para aumentar la producción; mas ha sido preciso que los químicos interviniesen con sus experimentos, para poder apreciar bien la importancia de esta operación.

El análisis ha puesto de manifiesto que las plantas se hallan compuestas de materia orgánica ó inorgánica. En la primera se encuentran el carbono, hidrógeno y oxígeno, ó sea carbono más los elementos del agua y el ázoe, figurando los cuatro elementos en las siguientes proporciones:

En 100 partes.		
El carbono por.....	45	}
El hidrógeno y oxígeno por...	50	
De ázoe hay.....	De 1 á 2	
		Total de 96 á 97.

Los tres ó cuatro restantes que faltan para ciento son el peso de la materia inorgánica ó mineral. En las cenizas que dejan los vegetales al quemarse se encuentran los cuerpos siguientes:

Los ácidos	{	Fosfórico.
		Sulfúrico.
		Silíceo.

Las bases.....	{	Potasa.
		Cal.
		Magnesia.
		Oxido de hierro.

Hay algunas plantas que contienen.....	{	Sosa.
		Manganeso.
		Cloro.
		Bromo.
		Iodo.

En los tejidos y jugos vegetales que dan lugar á ellos, se ha encontrado además del carbono, hidrógeno, oxígeno y ázoe, azufre y fósforo.

Para que una tierra sea fértil, ha de contener todos los elementos que la planta en ella cultivada necesita para su desarrollo, y estos se han de hallar en perfecto estado de asimilación.

Y como quiera que los terrenos no son todos iguales, ni tampoco las plantas, resulta de aquí, que cada tierra y cada planta necesita el suyo, si se han de conseguir grandes rendimientos. Convendrá, pues, que los agricultores empleen los más ventajosos para sus terrenos y para la rotación de cosechas que en ellos establezcan.

Estudiando las condiciones del desarrollo de las plantas en un suelo estéril, se ha llegado á reconocer cuáles son las materias necesarias para su crecimiento. Boussingault ha demostrado que los *helianthus* cultivados en arena estéril se desarrollan como en una tierra buena si á la arena se le añaden fosfato de cal, silicato de potasa y nitrato de potasa. Y en la imposibilidad en que nos encontramos hoy de formular una teoría de abonos para cada planta y para cada suelo, se determina el valor de éstos según la proporción que contienen de dichos principios bien definidos.

Según Liebig, las plantas toman el oxígeno del agua y ácido carbónico; el hidrógeno del amoníaco y del agua; el carbono del ácido carbónico; el ázoe del amoníaco y ácido nítrico que, combinándose entre sí, forman la materia orgánica de los vegetales.

La materia orgánica no se asimila directamente, sino que se descompone antes de ser asimilada; y los productos de su descomposición, el amoniaco y el ácido carbónico, disuelven los principios minerales que han de servir de alimento á la planta. En el estiércol, por ejemplo, los fosfatos de cal y de magnesia se vuelven solubles por la acción del ácido carbónico producto de dicha descomposición. Igualmente se opera la descomposición del silicato de potasa en sílice hidratada y carbonato de potasa, cuerpos asimilables. Se produce además carbonato de amoniaco que alimenta también á la planta.

El Sr. Utor, en su *Agricultura moderna*, consigna:

“Las experiencias repetidas en un gran número de plantas, han demostrado que es imposible la vida vegetal sin la presencia de la potasa, cal, magnesia, hierro y ácido fosfórico: parece igualmente que son indispensables el sodio, cloro y el iodo en algunas plantas.

Los orígenes que suministran á las plantas el oxígeno, hidrógeno, carbono, azoe y azufre considerados como indispensables para formar la materia orgánica, son: el agua, ácido carbónico, amoniaco y ácido sulfúrico.

Los principios minerales que son indispensables igualmente para la vegetación, deben encontrarse en el suelo bajo la forma de sales; así, la potasa y la sosa deben estar al estado de silicatos, de nitratos, de sulfato ó fosfato; la magnesia al estado de sulfato y de carbonato; la cal al estado de fosfato y de sulfato, y el hierro al de cloruro, sulfato ó carbonato. Cuando estas condiciones se verifican, la planta encuentra siempre los ácidos fosfóricos, sulfúrico y silíceo y las bases potasa, sosa, cal, magnesia y hierro que son indispensables á su constitución.

Suelen llamarse abonos completos los que contienen todos los elementos que las plantas necesitan para su nutrición y desarrollo. Incompletos son los que únicamente contienen parte de ellos. El abono completo por excelencia es el estiércol de cuadra cuando ha sido bien preparado.

Pero el estiércol y todos los restos de vegetales y animales que se agregan á la tierra, en forma de abonos, no le devuelven

toda la cantidad de principios que ella pierde cada año con las cosechas que se hacen; y viendo Liebig que en todos los países la producción agrícola iba disminuyendo, emprendió una serie de estudios para averiguar la causa de ello, y estos dieron por resultado el poner de manifiesto lo que pasaba. Observó que todas las plantas necesitaban asimilar mayor cantidad de ácido fosfórico del que el estiércol podía contener, y propuso el empleo de los huesos y los fosfatos naturales, la fosforita, los coprolitos, la asparraguina y demás minerales fosfatados, etc.

De aquí la necesidad de mezclar ó alternar los abonos completos con los incompletos, para sostener siempre la misma fertilidad de las tierras.

El Sr. Santomá, al aconsejar el empleo de los abonos químicos, en una serie de artículos muy bien escritos, publicados en *La Agricultura valenciana*, nos dice:

1.º Que los cuatro elementos que hay necesidad de devolver al suelo, son: el nitrógeno, fósforo, potasio y calcio; y las sustancias que los contengan serán los abonos completos.

2.º Que dichas sustancias serán activas cuando se trasformen en productos minerales solubles porque solo así son asimilables. Su poder fertilizante estará, pues, en relación con la cantidad de productos minerales azoados, fosfatados, potasíferos y cálcicos que pueden producirse en dicha forma.

3.º Para que los elementos azoados de los abonos orgánicos obren como fertilizantes, para que el nitrógeno que éstos contienen sea absorbido por las raíces y asimilado por las plantas, es preciso, es indispensable que antes se trasformen en sales amoniacales por su descomposición, ó en nitratos por la acción de los fermentos orgánicos descubiertos por Schloesing y Müntz. Solo constituyendo amoniaco y ácido nítrico es asimilable el nitrógeno.

4.º Que las sales amoniacales y los nitratos pueden reemplazar con grandísimas ventajas las materias orgánicas. 1k. de sulfato amónico, que la industria nos proporciona, contiene 21 por 100 de nitrógeno; 1k. de nitrato sódico, 16 por 100; 1k. de nitra-

to de potasa, muy cerca de 14 por 100. El 1.º equivale á 23k. de estiércol, el 2.º á 17 y el 3.º á 16 del mismo.

5.º Presenta el abono químico los elementos que las plantas requieren para vivir, en poco volúmen, y al usarlos no se introducen en el suelo cantidades de materia inerte, como cuando se emplea el estiércol, y de aquí una economía en el transporte. Se los ofrece además en el estado que los exigen, y los encuentran cuando los necesitan, sin tener que esperar descomposición alguna.

6.º Tanto las sales amoniacales como los nitratos, son retenidos en el suelo por la arcilla; pero las aguas pluviales y las de riego arrastran con más facilidad las segundas que las primeras, penetrando más en el suelo los nitratos. Se puede, usando estos abonos, elegir los que más convengan á las plantas que se cultiven, lo que no permiten los estiércoles, etc."

El Sr. Utor nos enseña el modo de calcular las sustancias que en forma de abono hay necesidad de agregar al suelo despues de cada cosecha, y es como sigue: Tres casos pueden ocurrir.

1.º El labrador aprovecha todo el estiércol producido por los restos vegetales de cada cosecha, entonces debe agregar solamente los principios fijos del grano; ya hemos dicho que el ázoe del grano ó del fruto lo suministra el amoniaco del aire y del que se fija en el suelo arrastrado por las aguas de lluvia.

Para investigar en este caso la cantidad de principios nutritivos que tiene que incorporar al suelo, debe conocer el peso del grano que, término medio, recolecta en cada año; con este dato y con el peso de las cenizas puede resolverse este sencillo problema. Sabido el peso de las cenizas de 100 partes de grano, se establece una proporción que nos dará el resultado que buscamos.

2.º El labrador no utiliza en sus tierras la paja, ó sea los restos vegetales de cada cosecha, en este caso debe agregar: primero, los principios fijos del grano; segundo, los principios fijos de la paja. Un cálculo análogo al anterior le dará á conocer la suma de principios nutritivos que tiene que agregar en forma de abono.

3.º El labrador utiliza solamente una parte de los vegetales. Conociendo la cantidad total de paja que ha obtenido en cada cosecha, puede por diferencia determinar la paja ó restos vegetales que no devuelve á la tierra, y con este dato calcular igualmente la suma de principios nutritivos que debe agregarse, que serán:

1.º Los principios fijos del grano.

2.º Los principios fijos de la parte de paja que no utiliza como abono.

3.º La parte del ázoe que contiene la paja que no utiliza como abono.

Este problema es sencillo en Inglaterra, donde todo agricultor pesa siempre el grano y la paja que recolecta cada año."

El Sr. Utor, en union con los Sres. Saenz y Soler, ha determinado la composición centesimal de las cenizas de un gran número de plantas; y, siendo el estudio del naranjo nuestro principal objeto, vamos á poner á continuación el resultado obtenido por los expresados señores al analizar las cenizas de las diferentes partes de dicho árbol.

Los naranjos sometidos al análisis eran procedentes de Alcira, unos abonados con estiércol, y otros con el abono mineral que ellos preparan. No deben extrañarse las diferencias que se notan en la proporción de principios nutritivos asimilados, pues según se ha observado varía esta en una misma planta con la naturaleza del suelo y el abono.

Composicion de las cenizas del fruto del naranjo.

	Abono mineral.	Estiércol.
Potasa	20,15	15,28
Sosa	10,22	12,14
Cal	30,12	30,24
Magnesia	9,02	8,10
Acido fosfórico	20,04	18,24
„ sulfúrico	1,08	4,14
„ silíceo	4,50	5,82
Oxido de hierro	4,25	4,75
Pérdidas	0,62	1,29
	100,00	100,00
Cenizas de fruto	3,57	3,48 p%

Composicion de las cenizas del tronco, ramas y hojas (paja), del naranjo.

	Tronco y ramas.	Hojas.
Potasa	14,15	10,18
Sosa	10,67	10,82
Cal	31,57	41,22
Magnesia	10,64	6,54
Acido fosfórico	18,82	19,47
„ sulfúrico	4,99	4,53
„ silíceo	2,82	5,48
Hierro y pérdidas	0,44	1,76
	100,00	100,00
Azoe de la paja	1,57	1,60 p%
Cenizas de la paja	6,32	6,20 „

Partiendo el Sr. Abela del resultado de estos análisis, se entrega á una serie de cálculos, á fin de apreciar los elementos que es preciso añadir al suelo para sostener en buen estado el cultivo del naranjo.

Toma por base el primer análisis (con abono mineral), con relacion al producto de 16,000 kilogramos de naranjas por hectárea, y dice: "Siendo 3,67 la proporcion de cenizas, deduciremos:

100 : 3,57 :: 16,000 : X = 571 kilogramos de cenizas, y si llamamos *a* la cantidad conocida de los diversos principios contenidos en 100 partes de las cenizas, para obtener la dosis consumida por hectárea, tendremos:

$$100 : a :: 571 : X'$$

y despejando la incógnita, será:

$$X' = \frac{571}{100} a = \frac{571}{100} a = 5,71 \times a$$

Por ejemplo: para averiguar la cantidad de ácido fosfórico que requiere la obtencion de 16,000 kilogramos de naranjas, veremos que *a* es igual á 20,04, y por consecuencia para este caso:

$$X' = 5,71 \times 20,04 = 114,42$$

Lo mismo haremos para averiguar las demás cantidades, siendo respectivamente:

Para el ácido sulfúrico	<i>a</i> = 1,08
Para la potasa	<i>a</i> = 20,15
Para la cal	<i>a</i> = 30,12

Por medio de tan sencillos cálculos hemos obtenido las cantidades siguientes:

Consumo de principios minerales que requiere la producción de 16,000 kilogramos de naranjas.

	Kilógs.
Acido fosfórico.....	114,42
„ sulfúrico.....	6,17
Sílice ó ácido sulfúrico	24,70
Potasa	115,06
Sosa	58,36
Cal.....	171,08
Magnesia	51,50
Óxido de hierro.....	24,96

Se observa á primera vista la gran cantidad de cal, de potasa de ácido fosfórico y aún de sosa, que reclama la formación de estos frutos.

Si hemos abonado la hectárea con 30,000 kilogramos de estiércol, tendremos:

Principios minerales que pueden suministrar al suelo los 30,000 kilogramos de estiércol.

	Kilógs:
Acido fosfórico.....	51
„ sulfúrico.....	30
„ clorhídrico.....	9
Sílice ó ácido silíceo.....	150
Potasa	121
Sosa.....	8
Cal.....	144
Magnesia	60
Óxido de hierro y alúmina.....	102
Suma.....	675

La proporción total de sustancias contenidas en los 30,000 kilogramos de estiércol se puede graduar de este modo:

	Kilógs.
Cenizas minerales.....	675
Azoe ó nitrógeno.....	120
Carbono, hidrógeno y oxígeno....	5,205
Humedad.....	24,000
Total.....	30,000

Comparando los principios minerales suministrados por el estiércol, con lo que necesita consumir la cosecha de 16,000 kilogramos de naranjas, tendremos:

	Principios que necesitan los 16,000 kilógs. de frutos. Kilógs.	Principios suministrados por el estiércol Kilógs.	Dosis que faltan. Kilógs.
Acido fosfórico.....	114,42	51	63,42
„ sulfúrico.....	6,17	30	Sobra.
„ clorhídrico.....	?	9	„
Sílice ó ácido silíceo.....	24,70	150	Sobra.
Potasa.....	115,06	121	Sobra.
Sosa.....	58,36	8	50,36
Cal.....	171,98	144	27,98
Magnesia.....	51,50	60	Sobra.
Óxido de hierro.....	24,96	102	Sobra.

Vemos que el estiércol, en la proporción indicada, suministra cantidad suficiente de ácido sulfúrico, de sílice, de potasa, de magnesia y de hierro, sin que podamos calcular la relación del ácido clorhídrico; pero resulta falta bastante de ácido fosfórico y de sosa, y aún algo de cal, aunque este último principio lo po-

drían hallar en el suelo tales árboles, en la mayoría de los casos.

Respecto á la cantidad de ázoe que se necesita para la producción de estos frutos, dice el conde de Gasparin que cada 1,000 naranjos exigen 1,19 kilogramos. Si suponemos el peso de 140 kilogramos por millar de frutos, se obtiene que los 16,000 kilogramos de cosechas representan aproximadamente sobre 114,288 naranjas, á cuya formación deben contribuir 136 kilogramos de ázoe, y comparando esta dosis con la del estiércol, tendremos:

	A Z O E Kilógs.
Cantidad que representan los 16,000 kilogramos de naranjas.	136
Proposición que suministran los 30,000 kilogramos de estiércol.	120
Déficit.	16

Esta falta de ázoe se podría suplir con las cantidades de los abonos siguientes:

	Kilógs.
De estiércol de cuadra.	4,000
De fenta desecada.	1,000
De palomina, de gallinaza, de guano ó de huesos.	300

Segun fuere el precio de tales abonos, así deberá recaer la elección, que ciertamente no puede determinarse de un modo general. Hay que considerar, no obstante, la falta señalada de ácido fosfórico, que es de 63,42 kilogramos, para el caso propuesto; cuyo principio no llevan al suelo en dosis suficientes ni el estiércol normal ni la fenta desecada: de forma que aún nos

restaría la adición de 200 á 400 kilogramos de polvo de fosforita. En cambio, los excrementos de las aves domésticas, el guano y los huesos, llevan cantidad suficiente de ácido fosfórico, además de fuerte dosis de ázoe. Bajo la relación de suplir estos 63 ó 64 kilogramos de ácido fosfórico, haría falta emplear como abono complementario:

	Kilógs.
De palominas.	1,000
De guano.	400
De huesos pulverizados ó negro animal	300

Resulta de estos cálculos que el abono que suple mejor el déficit del estiércol, en ázoe y en ácido fosfórico, es el de huesos pulverizados; lo cual confirma el empleo que se hace de esta sustancia en algunos puntos para beneficiar los naranjales.

Quedaría aún por suplir la falta de sosa, que es probable no resulte tan considerable en el litoral del Mediterráneo, y en general en las zonas marítimas que constituyen la región más apropiada del naranjo; pero en todo caso, creemos que bastará espolvorear con sal común el estiércol que haya de destinarse á las plantaciones de naranjos ó limoneros, para conseguir el más completo resultado.

Sería de gran interés ensayar en los naranjales un estiércol hecho con deyecciones de caballerías, mezclado á un 2 ó 3 por 100 de polvo de huesos y de sal marina, no pasando esta última sustancia de uno por 100. Con relación á la estercoladura que hemos supuesto por hectárea, podría ser buena mezcla la siguiente:

	Kilógs.
Estiércol.	30,000
Huesos pulverizados.	400
Sal marina.	360

No puede ocultarse, por lo demás, la conveniencia de adicionar también las cenizas de plantas que pueden conseguirse, y en todo caso las cenizas de la leña de los mismos naranjales y los mantillos ó cenizas de sus hojas.

La preferencia, por otra parte, que demuestran estos árboles por los principios calizos, aconseja también la agregación de cal, que debe hacerse mezclando esta sustancia al estiércol, al distribuirlo en montones por el campo; ó, por lo ménos, haciendo la mezcla poco ántes de conducir el estiércol al terreno.

El esmero cultural se revela de un modo muy perceptible en la lozanía de los naranjos; los cuales, descuidados, dan sucesivamente brotes más cortos y raquíticos, cuyos escasos frutos caen ántes de madurar, concluyendo por ofrecer una decrepitud prematurada todo el árbol y pereciendo sin llegar al término de su desarrollo.

Producto que da el naranjo, como árbol frutal y su explotación.— Hemos expuesto todo lo relativo al cultivo del naranjo, anotando cuantos datos y observaciones hemos tenido ocasión de recoger en las diferentes excursiones que por los huertos de la Plana hemos hecho.

Para concluir esta parte de nuestro estudio, sólo nos falta poner de manifiesto las utilidades que del naranjo saca el propietario como árbol frutal; pues dejamos para más adelante el tratar de los diversos productos que de sus diferentes partes se extraen.

Asunto es este bastante complicado; y para resolverlo con algún acierto, es preciso tener presente una porción de cosas. Por de pronto, todos sabemos que el producto que deja un árbol cualquiera está en relación con:

- La naturaleza del terreno y clima del lugar donde se halla.
- Su edad y desarrollo.
- Su bondad, es decir, el proceder de buena ó mala semilla.
- Cantidad, calidad y precio del abono que en su cultivo se emplea.
- Valor del terreno en que vegeta.

Condición del riego, es decir, si es de acequia corriente ó noria.

Distancia á que se halla de la población.

Facilidad ó dificultad para el acarreo de los abonos y extracción del fruto.

Precio de los jornales, y otra porción de circunstancias que varían en cada localidad.

En cuanto á los naranjales de la Plana hay más. Se encuentra el naranjo cultivado hoy en terrenos dedicados ántes á cáñamo, trigo, maíz, judías, etc., los cuales se han venido usando siempre á altos precios, por sus buenas condiciones para dichos cultivos; y en otros en que ántes no se veía más que algún viñedo, cañaveral ó broza, es decir, en terrenos de muy poco ó ningún valor; y es preciso entrar en algunos detalles sobre el particular, si no queremos exponernos á errores en nuestros cálculos.

Al desarrollarse este cultivo, se plantó en las dos clases de terreno, y al poco tiempo se observó que en ambos se encontraba bien el naranjo; luego se vió que en varios puntos de las partidas de terreno flojo producía naranja de piel fina, más dura, que aguantaba en el árbol más tiempo sin bufarse, vendiéndose más cara que la de los buenos. Esto pasa en varios huertos de la partida del *Marchalet*, término de Burriana.

Para que nos podamos formar una idea de lo que eran y de lo que valían ántes muchos de los terrenos de la Plana convertidos hoy en frondosísimos y productivos huertos, citaremos algunos ejemplos.

Existen en la expresada partida del *Marchalet* y en la de *Palamó* del mismo término, algunos miles de hanegadas que hace cincuenta años se hubiesen podido comprar á razón de 30 ó 40 reales una.

Hay hanegada que se dió en cambio de una barchilla de maíz, y también por una arroba de higos.

Junto al huerto que fué del Excmo. Sr. D. Domingo Mascarós, hoy de sus hijos, había un campo de catorce hanegadas que cedió su dueño, hace cuarenta ó cincuenta años, por un cerdo y 45 reales. El hijo del que lo adquirió por dicho cambio vendió al

Sr. Mascarós, hace unos doce años, cuatro hanegadas á 93 libras una, 1,395 reales ó sean 348 pesetas 75 céntimos. Las diez restantes se pagarían hoy á tres ó cuatro mil reales.

Terrenos de iguales condiciones se encuentran en otra porción de puntos de la provincia.

¿Cómo se ha de apreciar hoy el valor de estos terrenos al querer hacer cálculos sobre el rendimiento del naranjo? Si se atiende exclusivamente al mérito de la naranja, son mejores que los que ántes fueron de primera. No habría inconveniente en considerarlos así, si se contara con la seguridad de que el cultivo del naranjo se ha de sostener siempre á la altura en que en la actualidad se vé, no bajando los precios de la naranja. Esto no es posible en nuestro concepto, y es preciso no olvidar lo que tales terrenos fueron ántes, y lo que volverían á ser si por desgracia decayese dicho cultivo. Y al efecto convendrá recordar:

1.º Que la enfermedad del naranjo no ha desaparecido del todo, y podría muy bien reproducirse, volviendo á hacer los extragos de ántes.

2.º Que las plantaciones de la Península van en aumento, y lo mismo en Portugal, Italia, etc. En el Brasil, California y en la Florida se planta también; y, al ocuparnos del comercio de la naranja, veremos la influencia que tales plantaciones podrán ejercer con el tiempo en los actuales mercados, contribuyendo á la baja de dicho fruto.

El Sr. D. Vicente Lassala, decía en 1873 con relación á los huertos de la provincia de Valencia.

“Los huertos que se hallan en estado de plena producción, que viene á ser desde los 20 años en adelante, si se ha cuidado de su arbolado, formando la copa la figura de una media esfera que cubra el tronco, el cual apenas debe tener 50 centímetros de alto hasta la cruz del árbol, estos huertos son muy solicitados, y se justiprecian desde 8,000 á 12,000 pesetas la hectárea, teniendo en cuenta la variedad de circunstancias del campo, las que aumentan ó disminuyen el precio; tales son, el riego, si es natural ó artificial, es decir, de acequia corriente ó de noria; la facilidad de la extracción del fruto, la situación de la tierra, etc.”

En esta provincia, los naranjos han ido siendo cada vez más solicitados, y el valor que hoy se les da es exagerado: hay quien ha pagado cuatro y seis mil reales, y algo más, por hanegada, esto es, de doce á diez y ocho mil pesetas por hectárea. ¿Qué pérdida no experimentaría el propietario de tales huertos si volvieran estos terrenos á ser lo que fueron ántes? De algunos no se saca hoy ya el interés del capital invertido en su compra.

Conocido el valor antiguo y actual de los terrenos dedicados á naranjales, pasemos á averiguar la cantidad de fruto que suele dar el naranjo, y los gastos que es necesario hacer para sostenerle en estado de buena producción, y así iremos reuniendo datos para apreciar las ventajas de su cultivo.

Hay quien supone que un naranjo en plena producción da, por término medio, 1,000 naranjas al año, y hay quien dice que da más.

Existen, es cierto, naranjos que, hallándose en favorables condiciones, dan uno, dos y más millares de naranjas: sabemos que los antiguos naranjos de esta provincia eran en su mayoría de dos y cuatro millares; pero nosotros no debemos partir para los cálculos que hagamos de lo que uno de estos árboles es capaz de dar, sino de lo que produce una hanegada que tiene el número de naranjos que le corresponden; y una hanegada, conteniendo de 20 á 25 naranjos, cultivada como queda dicho, se considera de primera aquí, cuando, hallándose los naranjos en plena producción, da, por término medio, diez millares de naranja, ó sea de 400 á 500 naranjas por árbol. El producto de la mayoría de los actuales huertos de la Plana, fluctúa entre cinco y diez millares por hanegada, calculando unos años con otros.

El Sr. Lassala, nos dice sobre el particular.

“Se calcula que en una hectárea de huerto con árboles de gran porte, se pueden coger hasta 2,000 arrobas de naranja (25,000 kilogramos, de 17 á 20 millares por hanegada). Pero para lograr este resultado hay que atender á un cultivo costoso é intenso, y se ha de tomar en cuenta que la naranja que se cae, si está bien sazonada, es desecho y solo se paga á 0,50 de peseta la arroba.

La producción media se puede estimar en 400 ó 500 arrobas la hectárea de (cinco á seis millares por hanegada)."

En la provincia de Valencia, como aquí, hay huertos que, por las condiciones del terreno en que están, por el desarrollo de sus árboles y proceder de buena semilla, dan un producto extraordinario. Son casos aislados que no anulan lo dicho. Citaremos unos cuantos con respecto á esta provincia.

CASTELLON.—D. Fermin Segarra posee en la partida de Fadrell, un huerto de nueve hanegadas con 223 árboles de quince años, que le dió en 1878, 116 millares; en el 79, 131; y en el actual espera 150.

En otro huerto junto á éste, de 18 hanegadas con 27 árboles en cada una, tuvo el año pasado 350 millares, 19½ por hanegada.

El Sr. Dolz posee uno de cinco hanegadas en la partida del Sensal, de unos quince años, 20 árboles por hanegada, que le ha llegado á dar 106 millares.

D. Gaspar Tirado, de dos hanegadas, término de Fadrell, junto á la argamasa, con 61 árboles, obtuvo el 77, 42 millares; el 78, 29; el 79, 56.

ALMAZORA.—María Claramont, de un huerto de 14 hanegadas, con 20 árboles cada una, de quince años, cogió el año pasado 260 millares.

VILLAREAL.—Carlos Segura, de dos hanegadas, partida del Rec-nou, junto al Mijares, cogió el año anterior 73 millares, 400 árboles de seis años, contándose por hanegada de 40 á 50.

Vicente Notari, de $\frac{3}{4}$ de hanegada, con quince árboles de veinticinco años, obtuvo el 78, 20 millares.

¿Qué gasto ocasiona un naranjal? Difícil es el fijar le conexactitud, pues los naranjales no se hallan todos á igual distancia de las poblaciones; unos cuentan con buen riego, buen camino para la conducción de abonos y extracción del fruto, etc., etc.; otros, por el contrario, lo tienen todo malo, y el gasto debe naturalmente variar por dichas circunstancias. Si penetramos en la

marcha seguida para hacer las labores, encontraremos también diferencias que contribuyen á aumentar ó disminuir el presupuesto de gastos. Hay labradores que poseen pequeños huertos de cuatro á seis hanegadas, y disponiendo de abono lo echan sin medida, dándoles repetidas labores, con lo cual suben los gastos mucho. En estos huertos se presentan los casos de esas cosechas extraordinarias.

Para dar una cifra, diremos que una hanegada de huerto en plena producción, abonándola convenientemente, ocasiona un gasto anual que no baja, por término medio, de 200 á 240 reales. Luego veremos más detalladamente este punto, en el ejemplo que pondremos para examinar los que se originan en la fundación de un huerto.

¿Cómo se explotan los huertos?—Diferentes medios han empleado los propietarios para ello.

1.º *Por arriendo.*—El Sr. Lassala nos dice: "El propietario del campo (Valencia), planta á su costa el huerto, es decir, convierte la tierra de regadío ó secano en naranjal, y la entrega inmediatamente al arrendatario, el cual sigue pagando el precio del arriendo anterior, hasta que transcurridos cuatro ó seis años, según el porte de los árboles, sufre el recargo que es consiguiente por la cosecha de naranja que recoge. El arriendo que se llega á pagar suele variar de 200 á 400 pesetas por hectárea."

Nos parecen muy bajas estas cifras. En esta provincia no se acostumbra arrendar los naranjales, y de hacerlo, se haría á precios más altos y en proporción con las condiciones que reunieran en cuanto á la calidad del terreno, su estado, gastos de cultivo, producción, etc.

2.º *Por aparceros ó medieros.*—Continúa el Sr. Lassala: "También está en uso el sistema de aparceros ó medieros, los cuales, ponen de su parte todas las labores y el estiércol, partiendo por mitad la cosecha con el propietario."

Ha habido en la Plana quien ha cedido su huerto en tales condiciones; pero, al apercibirse que no lo abonaba como era debido, y que suprimían muchas labores, ha renunciado á tal sistema de explotación.

3.º *El mismo propietario cultivador á la vez.*—La extraccion creciente del fruto y el precio normal que alcanza, dice el Sr. Lassa, permiten sufragar los gastos de un esmerado cultivo, lo cual contribuye á que cada dia se extienda más la laudable práctica que el propietario sea á la vez el cultivador.

Esto pasa hoy en la Plana tambien. Los arrendatarios y medieros procuran por lo general sacar todo el partido posible de los huertos, mermando cuanto pueden los gastos, y el propietario descuidado se encuentra á lo mejor con su finca perdida, teniendo que devolver á la tierra para regenerarla gran parte de la renta percibida.

Para plantar y criar los huertos han tenido lugar en esta provincia diferentes combinaciones.

Ha habido arrendatario que ha criado el huerto, siendo de su cuenta la compra de los naranjos y demás gastos, el cual ha continuado pagando del campo el mismo arriendo por espacio de diez años despues de la plantacion, haciendo entrega de él al espirar dicho plazo. Otros han seguido así solo ocho años, pagando en el noveno arriendo doble, y en el décimo han partido la cosecha con su dueño, no percibiendo éste ya en dicho año arriendo alguno. Lo general es hoy que sea el propietario quien plante el huerto y quien lo cultive.

Los labradores prácticos é inteligentes no están por combinacion alguna con los arrendatarios, y aconsejan al propietario que plante él su huerto.

1.º Porque así se hará la plantacion como es debido, eligiendo un buen plantel y preparando la tierra convenientemente.

2.º Porque no se harán cosechas en los bancos ó intermedios en los primeros años, y las labores podrán tener lugar á su debido tiempo, con lo cual el desarrollo de los árboles marchará con más uniformidad y mejor.

3.º Porque al espirar los diez años habrá sacado la misma renta ó más, y tendrá el naranjal en mejor estado de produccion.

Para completar el estudio que vamos haciendo sobre el rendimiento del naranjo como árbol frutal, pondremos á continuacion lanota de gastos hechos por un amigo nuestro para convertir en

huerto un campo dedicado ántes á las cosechas corrientes. Examinaremos el producto ánuo que le va dando, y los gastos que su cultivo exige hasta llegar á su completo desarrollo y plena produccion; en cuyo caso, comparando la renta sacada del campo ántes con el valor de la naranja cogida, deducidos los gastos ordinarios de éste, tendremos las ventajas conseguidas por nuestro amigo con el cambio de cultivo en el expresado campo.

Era un campo huerta de ocho hanegadas, situado en el término de Castellon, partida del Sensal, cuyas hanegadas se justipreciaban á 200 libras una (3,000 = 650 p.), pagando de arriendo nueve libras (135 rs. = 33 p. 75 c). Dista de la poblacion media hora, con camino para carro y riego natural de acequia corriente.

Se hizo la plantacion en Febrero de 1875.

GASTO EN DIFZ AÑOS.

PRIMER AÑO.

	Reales.	Reales.
209 naranjos, á razon de 26 por hanegada, á cinco reales.....	1,045	„
Su conduccion al sitio.....	30	„
Cuatro hombres para plantar, á ocho rls..	32	„
Diez arrobas de guano, á 18 reales.....	180	„
Colocacion.....	10	„
Hecha la plantacion, cavó el huerto y gastó.	220	„
Para mejorar las condiciones del terreno, hizo hormigueros en Mayo, importando los jornales.....	120	„
La leña.....	200	„
Seis riegos, pagando 1 real por hanegada.	48	„
Seis escardas debajo de los árboles.....	72	„
Contribucion del campo.....	182	„
Percibía de arriendo.....	1,080	„
		3,219