

DIRECCION GENERAL
DE
AGRICULTURA

los
cereales
de
invierno en
España

L.TORRES



A man wearing a wide-brimmed straw hat and a light blue short-sleeved shirt is shown from the waist up, bending over and harvesting a crop with a scythe. He is wearing dark trousers with a red belt. The background is a field of yellow wheat.

Daniel Nagore

INGENIERO AGRONOMO

PUBLICACIONES AGRICOLAS

04

F. Jiménez

**Los cereales de invierno
en España**

DIRECCION GENERAL DE AGRICULTURA

LOS CEREALES DE INVIERNO
EN ESPAÑA

POR

DANIEL NAGORE
INGENIERO AGRONOMO



Servicio de Publicaciones Agrícolas

R. 53713

Papelería Sevilla.—Sevilla, 4.

I

PANORAMA CEREALISTA ESPAÑOL

Las estadísticas del volumen que representan las producciones agrícolas españolas suman doce mil millones de pesetas, y aproximadamente una cuarta parte de ese importe lo dá la producción cereal.

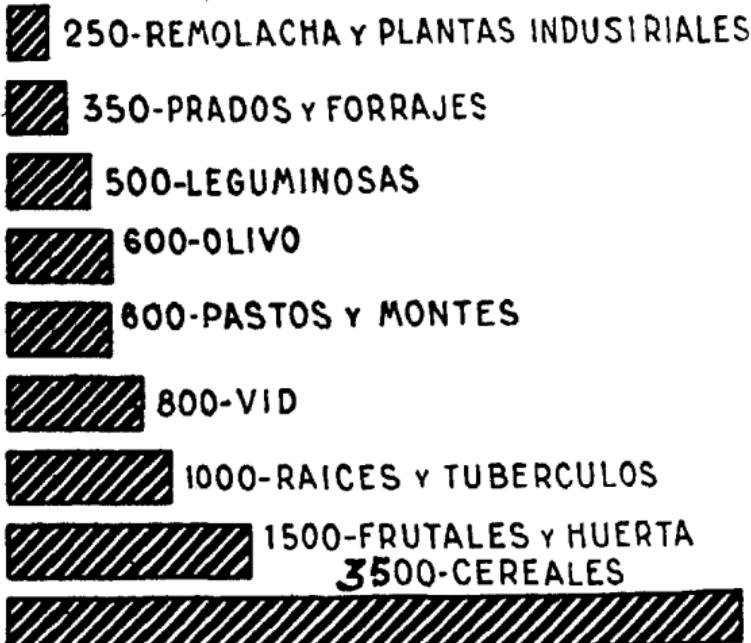
Su importancia, por tanto, está a la vista. Los cereales no son materia exportable de nuestro comercio, afortunadamente tampoco lo es de importación, pero más cerca se halla de ésta cuando las malas añadas ponen un tope deficiente a su producción.

El rendimiento en cereales de invierno y su valor, según cotizaciones medias actuales, es el siguiente :

CLASE DE CEREAL	Q. M.	PESETAS
Trigo...	39.496.659	1.854.704.058
Cebada.	21.190.989	686.569.848
Avena...	6.651.634	195.461.879
Centeno.	5.552.803	204.738.591
TOTAL PESETAS...		2.941.474.376

**VALOR ANUAL DE LA PRODUCCION DEL CAMPO
MILLONES DE PTS**

- BARBECHOS



Toda esta cantidad de cereales se obtiene en la superficie que marca el siguiente estado.

**SUPERFICIE DE SUELO DEDICADA EN ESPAÑA
A CEREALES DE INVIERNO**

CLASE DE CEREAL	HECTÁREAS	T. % DEL TOTAL
Trigo	4.550.653	58,5
Cebada...	1.870.332	23
Centeno...	613.480	8
Avena...	803.555	10,5
TOTAL	7.847.020	

Un 12 por 100 de la total superficie en trigales es de regadio, de la de cebada también el 12 por 100, de la de centeno sólo el 0,4 por 100 y de la de avena el 3 por 100.

Distribúyense las relativas a cada una de las clases dentro de cada provincia en la forma que en relación detallada va a continuación.

Provincias	Superficie dedicada a estos. Hectáreas	Tanto por ciento relativos a			
		Trigo	Cebada	Centeno	Avena
Alava... ...	35.000	74	15	1	10
Albacete... ...	267.000	56	32	3	0
Alicante... ...	46.000	39	60	0	1
Almería... ...	87.000	44	50	2	4
Avila... ...	119.000	51	15	31	3
Badajoz... ...	429.000	45	32	1	22
Baleares... ...	92.000	51	25	0	23
Barcelona. ...	57.000	61	25	3	11
Burgos.	286.000	74	13	4	9
Cáceres... ...	351.000	48	21	5	26
Cádiz.	116.000	74	13	0	9
Castellón. ...	55.000	78	18	0	4
Ciudad Real.	396.000	49	45	2	4
Córdoba... ...	209.000	52	36,5	0,5	11
Coruña... ...	50.000	55	0,1	44,7	0,2
Cuenca.	439.000	62	15	5	18
Gerona	48.000	68	7	5	20
Granada... ...	235.000	68	27	3	2
Guadalajara...	179.000	62	17	5	16
Guipúzcoa ...	6.000	100	0	0	0
Huelva	65.000	51	21	0	28
Huesca	158.000	77,5	15	1,5	6
Jaén...	203.000	51	47	1	1
León...	202.000	50	8	38	4
Lérida.	155.000	63	26	3	8

Provincias	Superficie dedicada a estos. Hectáreas	Tanto por ciento relativo a			
		Trigo	Cebada	Centeno	Avena
Logroño... ...	62.000	60	30	4	6
Lugo...	79.000	20,4	0,3	79	0,3
Madrid... ...	133.000	52	25	9	14
Málaga	143.000	67	29	0	4
Murcia	218.000	34,5	55	0,5	10
Navarra... ...	151.000	76	12,4	0,6	11
Orense	38.000	0,7	0,3	99,0	0
Oviedo	12.500	60	2	38	0
Palencia... ...	199.000	74	13	6	7
Pontevedra .	12.000	10	0	90	0
Salamanca ...	230.000	62	9	23	6
Santander ...	5.000	98	1	1	0
Segovia... ...	185.000	65	23	10	2
Sevilla.	291.000	64	26	1	9
Soria...	141.000	51	20	10	19
Tarragona ...	64.000	52	42	0	6
Teruel	160.000	47	22	20	11
Toledo.	432.000	57	26	3	14
Valencia... ...	52.000	63	25	0	12
Valladolid ...	292.000	76	15	1	8
Vizcaya... ...	7.000	100	0	0	0
Zamora... ...	225.000	56	7	35	2
Zaragoza. ...	248.000	68	23	2	7

La repartición o tantos por cientos anotados no tienen, como es natural, carácter de inalterabilidad, pues circunstancias variables de clima, impidiendo siembras de alguno cuando de otros es todavía factible, la cotización de cada clase de cereal, la pequeña diferencia en extensión de la hoja de barbecho y la cultivada, etc., harán variar dentro de ciertos límites esa repartición, pe-

ro en promedio la distribución que se hace constar no está muy lejos de cómo anualmente se distribuye con cereales la tierra del secano de cada provincia. Nada dicen, sin embargo, aquellos números globales ni esta última repartición de la intensidad cerealista de las distintas regiones de la península, pero queda la disección bien a la vista en el estado que se inserta a continuación.

Provincias que cultivan más superficie	Provincias que cultivan menos superficie	Provincias de más produc- cción unitaria	Provincias que cultivan más centeno y tri- gos inferiores	Provincias más trigueras
Cuenca.	Santander.	Orense.	La Coruña.	Burgos.
Toledo.	Guipúzcoa.	Vizcaya.	Lugo.	Toledo.
Badajoz.	Vizcaya.	Barcelona.	Orense.	Albacete.
Ciudad Real.	Pontevedra.	Lugo.	Pontevedra.	Zaragoza.
Albacete.	Oviedo.	Pontevedra.	León.	Valladolid.
Cáceres.	Alava.	La Coruña.	Oviedo.	Badajoz.
Burgos.	Orense.	Logroño.	Salamanca.	Cuenca.
Zaragoza.	Alicante.	Guipúzcoa.	Avila.	Navarra.
Valladolid.	Gerona.	Oviedo.	Zamora.	Granada.
Zamora.	La Coruña.	Alava.	Teruel.	Sevilla.
Sevilla.	Valencia.	Navarra.	Cuenca.	Córdoba.
Salamanca.	Castellón.	Lérida.	Soria.	Lérida.
Granada.	Barcelona.	Segovia.	Madrid.	Zamora.
Murcia.	Logroño.	Gerona.	Valencia.	Palencia.
Córdoba.	Tarragona.	Salamanca.	Guadalajara.	Huesca.

Con evidencia se observa cómo las provincias asentadas en los macizos montañosos de las cor-

dilleras Pirenáica, Ibérica y Carpetana presentan tierras más rudas y hostiles a esta producción del campo, pues las que allí están, son las que aparecen con mayor superficie cultivada de los cereales más ruines en constitución y aprecio, como son el centeno y las escañas. También se ve cómo, además, las más norteñas acusan la intensidad de sus precipitaciones acuosas, a lo que es debido su mayor rendimiento unitario, y como casi las mismas son, las que menos extensión dedican a cereal por su configuración y topografía accidentada de un lado y de otro por estar en la región de los pastos, sino en totalidad sí en su mayor parte.

A nuestro objeto primordial no interesa lo relativo a las demás clases de cereales, pero como confirmatorio de las deducciones obtenidas anotamos las cifras de superficie y producción correspondientes a los **de primavera**.

SUPERFICIE, PRODUCCION Y VALOR MEDIO QUE ACUSA ESPAÑA EN CEREALES DE PRIMAVERA

CLASE DE CEREAL	HECTÁREAS	Q. M.	VALOR PESETAS
Maíz...	426.146	6.775.803	262.478.127
Arroz...	45.749	2.941.674	99.071.283
Alpiste...	7.247	29.381	1.054.847
Mijo...	1.656	9.179	395.485
Panizo...	3.132	54.566	2.266.839
		9.810.703	366.166.581

El estado siguiente descubre algo del resumen totalitario anterior.

**Provincias que cultivan
más maíz**

En secano

Pontevedra.
La Coruña.
Oviedo.
Sevilla.
Lugo.
Gerona.
Guipúzcoa.
Vizcaya.
Santander.
Segovia.
Cádiz.
Navarra.
Orense.

En regadío

Pontevedra.
Orense.
Valencia.
Murcia.
Lérida.
Granada.
Zaragoza.
Málaga.
Almería.
Jaén.
Albacete.
Teruel.
Castellón.

Arroz

Valencia.
Tarragona.
Castellón.
Alicante.
Málaga.
Murcia.
Albacete.
Sevilla.
Gerona.
Baleares.
Barcelona.

Provincias que cultivan

Alpiste

Sevilla.
Cádiz.
Córdoba.
Jaén.
Málaga.

Mijo

Gerona.
Barcelona.
Badajoz.
Alava.

Panzo

Cádiz.
Gerona.
Badajoz.

Son deducciones, que a la vista de los estados anteriores, se obtienen: Que el importe de los cereales de primavera es la décima parte de lo que supone la total producción cereal española. Que las provincias productoras de maíz, en secano, son casi las mismas que en la estadística de los cereales de invierno acusan producción unitaria mayor debido a la frescura del clima que disfrutan. Señalan igualmente, estos estados, las provincias de más acentuado clima mediterráneo, las de ambiente más templado en las que se produce el arroz.

En una palabra; el reparto de la producción cereal sobre el suelo de España es un reflejo de su fisonomía climatológica, y permite deducir de esa observación circunstancias particulares, que distinguen a sus diferentes regiones. Aun dentro de cada clase de cereal se anotan detalles a ello referentes. Los trigos duros, por ejemplo, son los característicos de la parte meridional de España, son propios de clima seco y por eso abundan allí, siendo los tiernos con barbas los que ocupan los terrenos más frescos de su territorio. En el norte, dicha última clase de trigos, es la que se cultiva en el llano, relegándose los mochos a terrenos pobres y de altitud. En el norte de Europa dominan, por esta circunstancia, más las variedades sin raspa o barba.

Si nos elevamos a otro género de consideraciones, examinemos la producción unitaria en términos absolutos y referida al secano, pues éste es

el que verdaderamente retrata las características agronómicas naturales.

PRODUCCIONES UNITARIAS MEDIAS DE LOS CEREALES DE INVIERNO EN EL SECANO DE ESPAÑA

CLASE DEL CEREALES	HLS. POR HA.	PESO DEL HL. EN KG.	QUINTS. POR HA.
Trigo....	11,50	74 a 82	9,0
Cebada....	18,50	63 a 68	12,0
Centeno....	11,50	68 a 75	9,0
Avena....	21,00	46 a 57	11,0

El examen de estas cifras nos manifiesta que el clima de nuestro país no es el más apropiado para el cultivo cereal, pues esas producciones que, como promedios obtenemos son las mínimas de las que en Europa se logran. Ello es debido a lo excesivo de las temperaturas extremas, a los cambios bruscos de éstas y a la escasez y desastrosa distribución de las lluvias. En añadas excepcionales, como la de 1934, desconocida en los anales de la cerealicultura española, se logra mayor producción, pues en la citada el rendimiento triguero, él solo, alcanzó los cincuenta millones de quintales métricos. Pero lo corriente no es eso. El retrato de nuestros rudos secanos lo dejó plasmado, Gabriel y Galán, cuando con verdad notoria escribía lamentando lo que acontece al labriegos al luchar con la tierra sedienta.

Ca vez más señora
te se pone la tierra y más mala.

No te sirve que le eches simiente
como chochos de gorda y de blanca,
ni que en piedra lipiz
gastes las pestañas,
nique rompas y bines y tercies
y les dés aricá bien temprana.
Cuasi con comuelgo
seis fanegas u siete derramas
y te dan veinte y nueve raidas
que ni cuasi el trabajo le sacas.

¿Por qué, pues, empeñarse en cultivar plantas que dejan tan mal parado el esfuerzo del labrador? Por una razón sencillísima. España es evidentemente un país de secano, y de secano extremoso y habida cuenta de que los cereales de invierno son las plantas que, con menos recursos de humedad, pueden dar cosecha, se desprende claramente que, ante la eventualidad de que ésta pueda obtenerse, ninguna planta como aquéllas puede dar al labrador probabilidades más esperanzadoras de que el suelo rinda cosecha.

Por la razón, además, de que en tal grupo de plantas se encuentran las que proporcionan recursos para el sostenimiento del hombre y alimentación del ganado, quienes estarían pendiendo de voluntades extrañas si no nos aplicáramos a producirlos.

Su importancia es, pues, evidente en todos los aspectos y justifica la atención que, dentro de la cerealicultura han de merecer los cereales de invierno.

En los tiempos actuales, en que las roturaciones han ensanchado enormemente el área del cul-

tivo merced a las facilidades que en la maquinaria encontró el labrador, han cambiado las características de la explotación del campo, y pueden aplicarse al panorama nuestro actual, las consideraciones que un técnico argentino (F. O. Dowling) hace con respecto a su país, porque si bien en menor escala le son perfectamente aplicables al nuestro.

“Las condiciones actuales de la Agricultura, dice aquél refiriéndose a la Argentina, extremadamente extensiva, le hacen girar en un círculo vicioso del que será difícil desviarla. Hoy el agricultor gana poco por unidad de superficie y requiere multiplicar las hectáreas en su poder, para que las posibles reducidas ganancias en muchas hectáreas compensen el trabajo de la familia de todo un año; pero a medida que se aumentan las extensiones de cada *chacra*, se multiplican los riesgos, se descuidan los trabajos esenciales por falta de material, de tiempo para realizarlos y cada vez los resultados se hacen más aleatorios.”

A fin de que esto no suceda hemos de intentar, por todos los medios, que cada hectárea de terreno nos produzca más, pues ello es factible dentro de ciertos límites.

Técnicos de reconocida competencia han comprobado que el rendimiento puede incrementarse.

Por la elección de una buena va-

riedad, en un... 25 por 100

Por siembra temprana... del 5 al 10 por 100

Por siembra en líneas... del 20 al 25 por 100

Por el abonado... del 25 al 30 por 100
Por escarda... del 6 al 10 por 100

Unas u otras prácticas, varias, tal vez, de las aquí consignadas, puede poner en práctica el labrador, bien porque no las usara, o porque aún iniciadas no las implantó con la amplitud o intensidad suficiente para sacarlas la máxima ventaja. Si así lo hiciera en dos terceras partes de la actual superficie cerealista, sacaríamos tanto como el producto actual, permitiéndonos desechar muchas tierras de cultivo ruinoso que no debieron salir de la condición de pastizales y dedicar otra parte a otros cultivos.

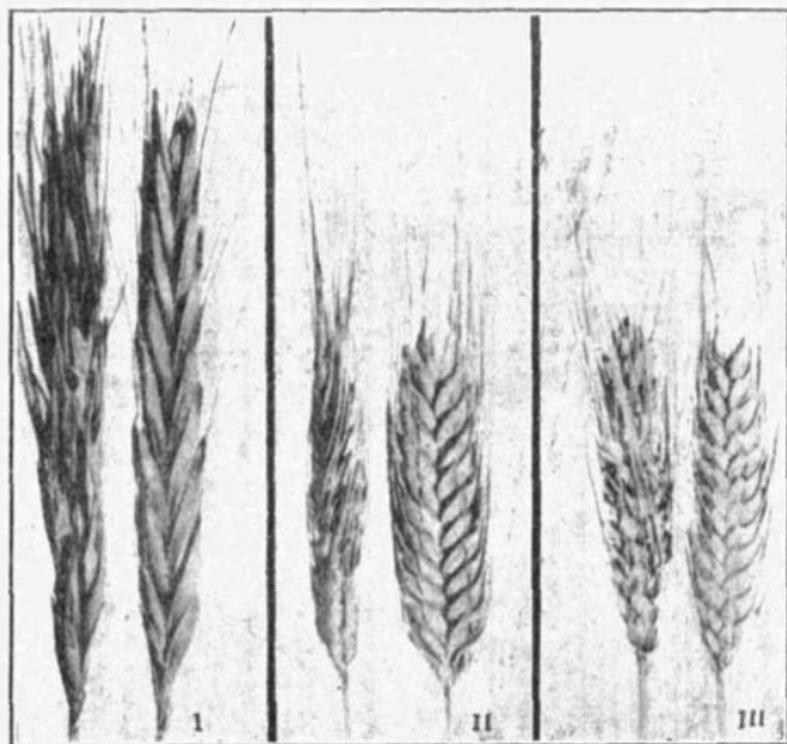
Aumentar desmesuradamente la producción de estos granos no nos conviene; es caro nuestro trigo para competir en mercados extranjeros, y por ello debemos mantenernos dentro de los justos límites, pero procurando que el labrador lo haga con un margen mayor de beneficio. Puede conseguirlo si atiende normas y consejos que aquí se le dan.

II

REMOTOS ORÍGENES, MULTIPLICIDAD DE ESPECIES Y CONFUSA SINONIMIA

Si la antigüedad abona la nobleza de la estirpe, pocas entre todas las plantas cultivadas pueden ostentar título más merecido de rancio abolengo que estas gramíneas, coetáneas podriamos decir de los primeros ancestrales de la humanidad. Si Adán y Eva supieron su existencia en el mundo que les rodeaba, es cosa que no podemos saberla, porque los libros más antiguos guardan silencio sobre este particular extremo, pero dejan adivinarlo al observar los términos de la condena de aquéllos obligándoles a poner a contribución su sudor para conseguir el pan, nombre que exclusivamente ha recibido el producto elaborado con el fruto de estas plantas. Aunque el sentido de la palabra pan en la sentencia fuese, pues, figurado, se advierte que su conocimiento y empleo no debió tardar mucho tiempo en los albores de la humanidad—y, en efecto, al escrudiñar en los más remotos testimonios que de la antigüedad han que-

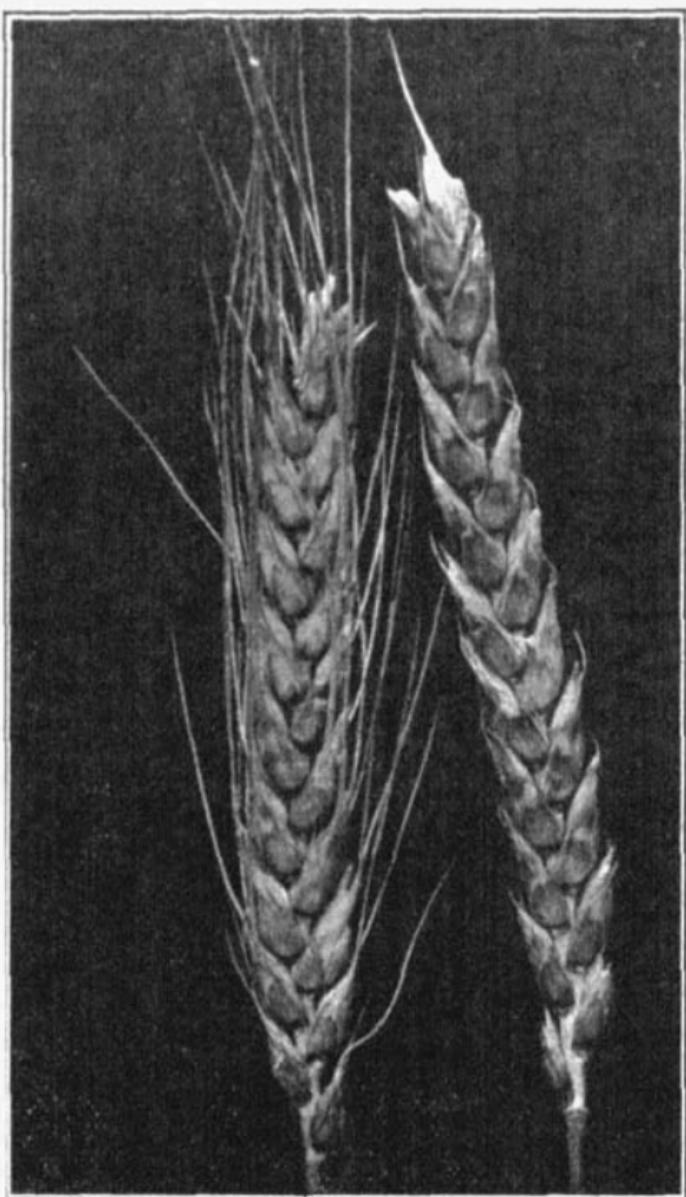
dado, se ve fueron compañeros de generaciones muy lejanas, como lo acreditan estos pormenores



Trigo de Polonia, duro y redondillo

averiguados sobre cada uno de los cereales que comprende esta sección a que nos referimos.

El trigo.—Las primeras especies de trigo que sobre la tierra aparecieron son las que se llaman *escañas*, y sin duda alguna también las primeras cultivadas. Su antigüedad absoluta no puede fijar-

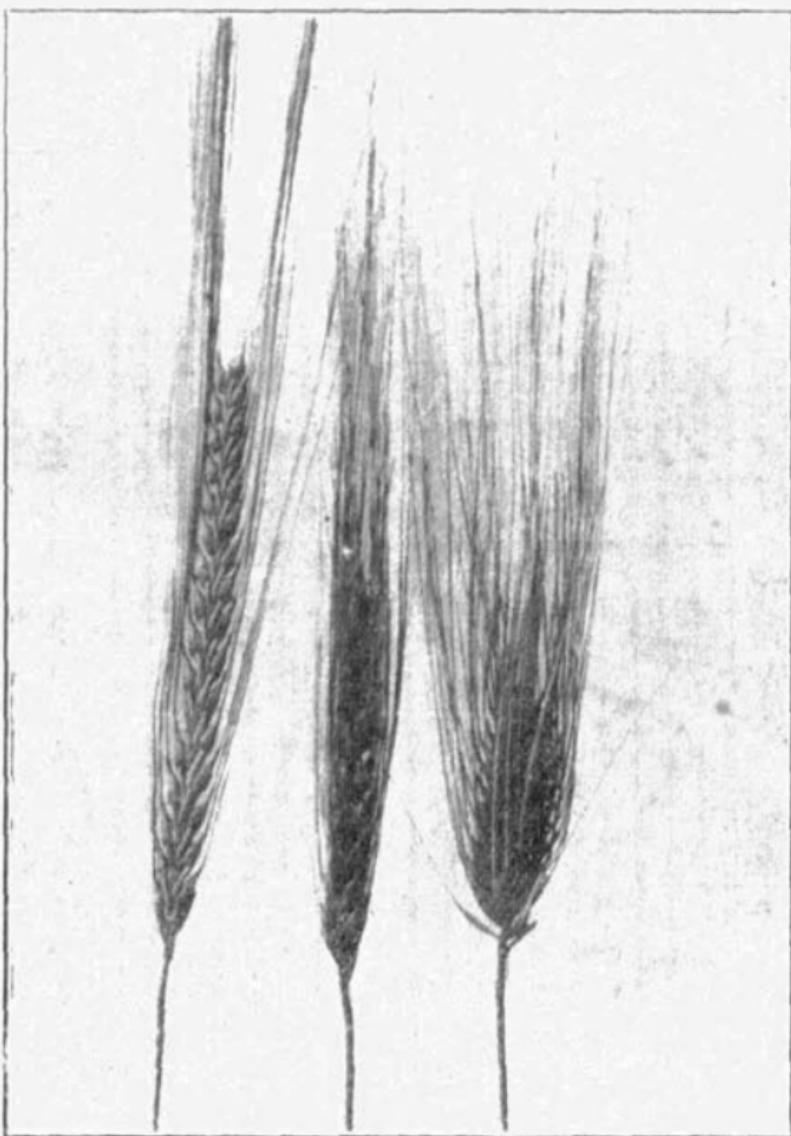


Candeal mocho y con barbas

se, pero en la relativa se puede afirmar que su cultivo, en gran escala al menos, fué posterior a la cebada. Hacia el año 2000 antes de Jesucristo, tiempos de la Monarquía babilónica, las apuestas y rentas se pagaban en medidas de este último cereal, siendo raro que el trigo se empleara para tal objeto. Eso demuestra que el cereal que predominó en las transacciones como objeto de cambio fué la cebada, lo cual permite asegurar que el trigo es más moderno que aquella en cultivo extensivo. No obstante, como especie cultivada, debió serlo mucho antes, pues a ella pentenecen las semillas de más antigüedad halladas en Mesopotamia.

La cebada.—Plutarco afirma que es el cereal más antiguo; pero si no puede asegurarse que así sea, en los libros sagrados chinos se confirma fué conocida veinte siglos antes de la Era cristiana. En los Vedas y el Deuteronomicio se menciona y, sin duda alguna, los egipcios la conocían, pues en las tumbas faraónicas se han encontrado granos de este cereal. A los gladiadores griegos se los llamaba hordearios (esta especie se llama *hordeum* en latín), porque al igual que a los caballos (si bien en tortas) los alimentaban con cebada. No puede chocar esa afirmación, pues hasta la época de los emperadores, los romanos empleaban para sus comidas pan de esta gramínea, y sólo entonces, y debido a su indigesta calidad, se relegó a la alimentación de esclavos y gente humilde y baja de condición.

El centeno.—Es el cereal de más oscura historia, pues en los documentos de las edades antiguas



Cebada de dos carreras a la izquierda y de seis
las otras dos

no queda rastro de que en tales épocas se conociera. Ni hebreos, ni egipcios ni griegos nos hablan de esta especie cereal, y hay que llegar a Plinio, escritor romano, para ver mencionado el *secale*,



Avena Victoria, en el centro; grano de oro, a la izquierda, y Racimal a la derecha

nombre genérico de esta planta en la lengua de Lacio.

Hasta su patria de origen es desconocida, pues si en los demás la exactitud del lugar en que apa-

recieron no es cosa en absoluto dilucidada, en lo referente a éste ni eso existe, porque no hay ni conjeturas.

La avena.—Es un cereal relativamente moderno. La opinión más corriente es que tribus teutónicas del Norte de Europa fueron las primeras en cultivar la avena, y esto en los comienzos de la Era cristiana. Hay quienes opinan, Vavilow, por ejemplo, que 400 ó 500 años antes de Jesucristo se encontraban ya las avenas vegetando como plantas infestantes entre los campos de escaña, y que, por tanto, su antigüedad era algo mayor de lo que se había supuesto.

La avena fué llamada entre los romanos cebada blanca, y en tiempos de Calígula, según rezan los documentos de la época, se daba a los caballos favoritos cebada dorada y no blanca, lo que prueba que la avena no fué de los cereales más corrientes en aquella época, por lo menos la común o avena *sativa*.

Patente queda, por tanto, que si estos cereales no alcanzan a ser tan antiguos como el mijo, pues se da ya como probable que en la época del diluvio, 4.500 antes de nuestra Era, éste era cultivado ya, tienen, no obstante, una respetable ancianidad genealógica y pueden codearse casi con el indicado, en cuanto a la atención que el hombre dió a las plantas que puso en cultivo. Porque no cabe duda que los vegetales primitivos, de los cuales han derivado, suman muchísimos años más, y que hoy continúan vegetando como antaño entre las plantas silvestres que espontáneamente se dan en la to-

talidad de las tierras del planeta en que la vegetación es factible.

El *aegilops*, la *cebadilla*, la *ballucca*, etc., no son sino antecesores de las flamantes especies que hoy explota el labrador y de continuo las encuentra a su paso, aunque seguramente no sabe que tan pobres y desmedrados vegetales hayan podido originar a estos otros que hoy tienen tanto valor.

Para llegar a ello hubo de efectuarse un proceso reproductivo y de evolución complicadísimo, que en el transcurso de tantos miles de años dieron lugar a formas muy diversas. Las distintas especies hoy vivientes y antes desconocidas lo estaban en potencia, y, como otras cosas, han surgido hoy a la existencia. El haber aprendido el hombre a intervenir en ese proceso evolutivo ha lado lugar a que sus castas y variedades sigan aumentando de una manera asombrosa.

Los tipos nuevos que hoy lanzan al mercado los centros de investigación son conocidos en todas las latitudes con el mismo nombre con que nacieron, pero antes, en cada localidad, se adjudicaba un caprichoso mote a la clase que caía en manos del labrador, dando lugar a un confusionismo desesperante cuando de identificarlo se trata.

Unos le dan el nombre atendiendo a cualidades específicas; otros se lo adjudican atendiendo a la localidad de origen; hay quienes le dan el nombre del importador; otros, en fin, buscan la denominación en cualquier motivo vulgar ocasionado por un simple accidente. No es ocioso, por lo tanto, intentar en esta divulgación recopilar tal asunto.

Trigos.—En nuestro país se han agrupado sus clases con las características denominaciones de candeales, duros, redondillos, cucharetas y escañas.

Todo trigo cuya harina es blanca, y permite por sí sola, sin mezcla con otras, fabricar un pan tierno y esponjoso, suele conocerse con el nombre de candeal, cuya significación es la de pan fino y agradable. Siendo esta circunstancia poco concreta, pues que no aquilata límites a esa apreciación, los botánicos han intentado encontrar caracteres externos que la definan, y así comprenden en ella los que, teniendo glumas o cascarillas fácilmente separables del grano, presentan aquéllas en su base una joroba formada por pliegues poco acentuados. Los hay provisto sde barbas y sin ellas (mochos, pelados o chamorros). Son denominaciones corrientes entre los primeros las de *piches*, *barbillas*, *periñán*, *cañivanos*, *jegas*, *hembrilla*, *caspío*, *caspino*, *rojos*, *royos*, *onrraita*, *blanquillo*, *de la Sagra*, *negretes*, *negrillos*, *rasillo* y *catalán*. Entre los mochos encuéntrense los denominados *rabón*, *cerradizo*, *cañote*, *pelón*, *desraspado*, *cerradizo*, *cañicerrado*, *tosella*, *aduna*, *galmocha*, *garibaltz*.

Trigo recio en España es sinónimo de duro, y en su sección se agrupan todos aquellos que tienen grano frágil, quebradizo, de arista muy cortante en su sección, lo cual determina que al ser molidos queden como sémola, esto es, no tan fina y en polvo como los candeales y otras clases. Tampoco es carácter este que permita su exacta defi-

nición, pues entre los candeales los hay de grano con fractura córnea, y que en las regiones septentrionales los llaman duros sin serlo, razón porque los técnicos fijan su carácter diferencial en la quilla (arista muy señalada) que presenta la gluma que encubre sus granos y por la forma casi cuadrada de la espiga. La harina que se obtiene de estos trigos es morena y sola muy difícil de panificar, por lo compacto de la masa que de mezclarla con agua resulta. Son propios de clima de carácter africano. Tienen aspecto fastuoso en el tamaño de espiga, y muchos hay que por esas cualidades los llaman fanfarrones—todos son barbados.

Lo que en distintos sitios y lugares llaman *laguna, amorós, obispado, bascuñana, morado, culebro, piel de buey, claro, macolo, alonso, cascalvo, morisco, amapolero, moralito del Burgo, gimio, rubión, trechel, pajaral, confitero, del milagro, berberisco, de Jerusalén*, etc., corresponden al grupo que reseñamos.

Los trigos de grano casi esférico, que dan una harina muy blanca y producen pasta suelta y sin ojos al hacer el pan, se comprenden en la denominación de redondillos. La gluma de sus granos es casi esférica también y con quilla pronunciada; sus espigas densas, péndulas y sus barbas, casi todas las tienen, son frágiles, y sin violencia apenas se quiebran. Su hoja ancha y opulenta espiga los señala como especies de sitios fértiles y húmedos. Se conocen en diversas localidades con los nombres de *alendín, capa blanca, gordo, grosal, roig d'epissó, rullo, basto, corrucal, macho, siete*

espiquin, ramoso y yarinagosija. Su harina, ya se ha dicho, es despreciada como panificable y buscada para pastas y galletas.

Se denominan cucharetas las especies con espiga densa y sumamente corta. Así como otros la tiene estirada, éstos aparecen como si hubieran sufrido un aplastamiento en el sentido de su longitud. Es su aspecto exterior el que marca la diferenciación como grupo aparte, pues su grano y la calidad de su harina lo asemeja a los blancos candeales más que a ningún otro. Los *patianchos* y *cascaruletas* son tipos de esta raza, denominaciones que aluden, así como el genérico de cucharetas, al ensanchamiento y combado que sufre la espiga asimilándolo a una cuchara.

Quedan finalmente las escañas o trigos más inferiores; de harina muy blanca, eso sí, pero de condiciones industriales muy deficientes. Hoy han de buscarse en los sitios más inaccesibles, en aquellos, quev an siendo muy pocos, donde las corrientes de la civilización apenas han llegado. Sus granos están tenazmente adheridos a las cubiertas o glumas, y antes de desprenderse de éstas lo hacen de la espiga, que es sumamente frágil. Las semillas, por tanto, quedan cubiertas por la cascarilla, unas veces con cabillo y otras sin él, constituyendo la escaña mayor, la menor y las mellizas razas diferentes (la menor constituye especie distinta) dentro de esta clase de trigos, que tardarán muy poco en desaparecer de entre las especies cultivadas. *Escanda, carraón, escalla, bassona, galchu-*

ria, esprilla, escandia, son otros tantos nombres regionales con los cuales son conocidas.

Como curiosidad, queda todavía el trigo polaco de glumas foliáceas, que es un derivado de los trigos duros, y que por sus cualidades productivas puede quedar incluido en la última sección citada, pues es ruin y de ninguna utilidad práctica.

Esta es la clasificación española, y cuantos trigos son objeto del comercio corriente, debían llevar antes del nombre característico el correspondiente a la sección en que se hallan incluidos. Esa sería la única manera de identificar la clase o variedad a la que pertenece a qué de que se estuviera tratando.

De todos los grupos, es el de los candeales del que han sacado su materia prima los seleccionadores y botánicos genetistas con frecuencia, y en esa tarea siguen sin descanso, inundando el mercado de tipos con novísima creación. *El manitoba, Marquis, Gironde, Coruche, Rieti, Victoria, Moncloa, Aris, Castilla, Aragón, Catalanes, Balilla, Mentina, Kotta, Heraldo del Rhin, involcables, Burdeos, Híbrido de los aliados, Ardito, Catoba, L. 4, etcétera*, todos pertenecen a ese grupo, que es el que, sin disputa, acabará por monopolizar toda el área de producción triguera. Como de su nombre se deduce, pues, hay tendencia general a denominarlos por el lugar geográfico de su origen, unos son extranjeros y otros españoles, y a estos últimos, sin disputa, es a los que el labrador debe prestar su atención.

Cebadas.—Como en los trigos, hay un tipo que, por su aspecto, da sensación de planta ruin y des-

medrada, la llamada dística por Columela, y otro tipo la denominada canterina por el mismo autor, de más cuerpo y volumen en su espiga, que es la de seis carreras, así como la primera sólo presenta dos hileras de granos. Corresponde también esa distinción a la cuantía de sus esquilmos y al sitio de vegetación; la de dos carreras es poco productiva y de climas fríos y húmedos; la de seis carreras es propia de climas templados y de rendimientos más espléndidos.

Las comúnmente denominadas *ladilla*, *pamela*, *plana*, *abisimia*, *negra*, *caballero*, etc., de grano con cascarilla adherente, pertenecen al grupo de dos carreras, así como las de grano desnudo denominadas de *café*, *mondada*, *frumentácea*, etc. En muchas de ellas, como en las escañas, las espigas se parten por el raquis. Las denominadas *piramidal*, *cola de pavo*, *cuadrada*, *caballar*, *ramosa*, *abanico*, etc., son de seis carreras y grano vestido, y la *celeste*, *de David*, *ganchuda*, etc., son también de seis carreras y de grano descubierto. Algunas, como la trifurcada, están desprovistas de barbas, a semejanza del trigo, y si bien no en tan gran escala como en aquél, la selección por el hombre ha conseguido tipos de productividad que de día en día van adquiriendo más importancia y difusión.

Centenos.—Dentro de este género de cereales vuelve a repetirse la clasificación en especies de espiga con eje frágil y con eje resistente. El primero es el de las montañas, aquel cuya rusticidad llega a los límites más exagerados, siendo casi un centeno vivaz y no cultivable. De eje resistente es el

corriente o común, también denominado *de los alpes, doble, etc.*, siendo variedades del mismo grupo el *multicaule, tremesino, de Marzo, gigante, centeno caña, de Roma*. Es una especie tan despreciada y poco útil que nadie se ha preocupado de lograr calidades superiores, ya que los trigos, por los que en el cultivo puede sustituirse, le aventajan en todos aspectos.

Avenas.—Las especies comprendidas en este género y que son más cultivadas se refieren a dos tipos de diferenciación bien aparente, uno de panoja muy abierta, clara y floja, otro de panoja unilateral; las panículas en este tipo cuelgan preferentemente de un solo lado y son más densas y aprétadas. Las del primer grupo son de siempre conocidas por avena común, y sus denominaciones locales hacen referencia al matiz de coloración *blanca, gris, negra, etc.* Las del otro grupo se distinguen con las denominaciones de *oriental, turca, rusa, etc.* También este género de cereal tiene representantes de grano desnudo en la aveña de Tartaria y China, por separarse fácilmente sus granos de la cascarilla.

Se celebran como notables hoy entre las avenas comunes *la Victoria, Ligowo, Beseler, Clydesdale, Groninges* y la *D'Etampes*. Entre las unilaterales *la racimal, Ostende, arracimada, Lluvia de oro de Svalof e involcable*.

Podríamos señalar una lista larga de variedades de estos cereales de invierno obtenidos por los seleccionadores y que hoy gozan favor entre muchos agricultores. La cita, no obstante, servi-

ria para inclinar el ánimo al cultivo de alguna variedad que no resultara bien en sus fincas, pues muchas que en determinados sitios rinden espléndidamente, en otros conducen al fracaso. El labrador debe ensayar de entre las variedades que el Centro Agrícola más próximo le indique como más apropiado para elegir la que más sirva a sus conveniencias. Estas no son las mismas ni aun para los labradores de una localidad, y de aquí que desmenuzar ese catálogo habría de resultar inútil. No hay día, además, que no aparezca en el mercado alguna nueva variedad con pretensiones de desplazar a las que en la actualidad se cultivan.

La sección a que la variedad pertenece da ya un atisbo de su posible comportamiento según clima y terreno, y eso es lo que debe averiguar en primer lugar para no encontrarse decepcionado en la adquisición de una novedad que le recomiendan como muy productiva. El ilustre agrónomo Benaiges dice con mucha razón: "No debe esperarse el remedio de las semillas exóticas. Las más resistentes y productivas han de buscarse por selección rigurosa entre las ya secularmente adaptadas a la adversidad del medio agrícola."

III

LAS TRES REGLAS DE CATÓN EN CEREALICULTURA

Catón, el ilustre romano, redujo la esencia de la Agricultura a tres reglas, a las que quiso dar categoría de axiomas. No estuvo desacertado, pues el tiempo ha venido a comprobar son esenciales para la eficaz explotación agrícola. Decía, refiriéndose a esas normas: *Quid es primun? Agrum bene Sérere. Quid secundum? Bene arare. Quid tertium? Stercorare.* Esto es, que el labrador que pretenda obtener beneficios importantes del trabajo de la tierra ha de preocuparse de sembrarla bien, ararla de la mejor manera y abonarla razonablemente.

Sementera

Para que la siembra se efectúe en condiciones adecuadas, se han de atender distintos extremos relativos a la época de hacerla, clase y cantidad de semilla y modo de efectuarla.

El momento de realizar esta operación lo ha de

dar el *tempero*, pues de la humedad del suelo depende que el grano confiado al terreno germine bien. En España suelen darse de ordinario esas buenas condiciones en los meses de septiembre, octubre y noviembre, dentro de cuyo plazo está comprobado dan mucho mejor resultado las siembras tempranas. Así lo corroboran también multitud de refranes populares: "Si lo temprano miente, lo tardano siempre." "Si quieres buenas sementeras por San Mateo (21 de septiembre) siembra la primera." "En lo temprano se recoge paja y grano, en lo tardano se trabaja en vano." "Por San Simón (28 de octubre) siembra varón, por todos Santos con ambas manos."

La razón fundamental para dar como base esta pauta es que en la primavera debe haberse conseguido que la planta sembrada lleve delantera sobre las espontáneas, ganándoles en su evolución e impidiendo que las extrañas ahoguen a las cultivadas.

El centeno y la cebada debieran sembrarse los primeros, dejando para la última época los trigos y las avenas.

El labrador sabe que ciertas variedades puede sembrarlas en primavera, porque de por sí son de ciclo corto en vegetación o adaptables a ese acortamiento. En los cereales, esa adaptación es muy amplia.

Véase en estos datos, resultado de una experiencia efectuada en la primavera de 1934:

EXPERIENCIA DE SIEMBRA AÑO 1934

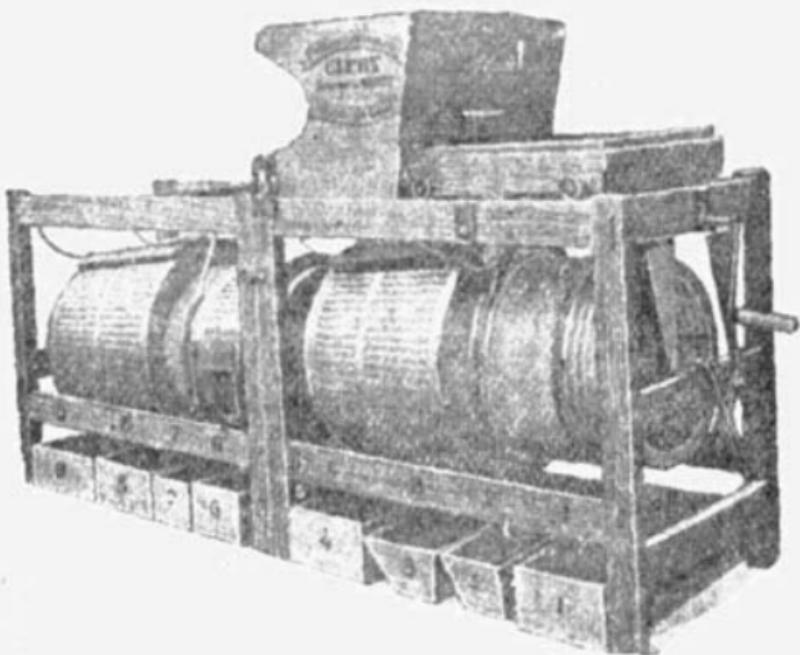
EPOCA DE SIEMBRA	CLASE DE TRIGO	RENDIMIENTO POR HA. EN KGS.
Primavera	Marzal del país	612
Idem...	Rieti seleccionado	1.040
Idem...	Manitoba	967
Otoño...	Rieti seleccionado	1.200

Aquellos que se dan como de ciclo corto dieron menos cosecha que el Rieti, sembrado en la misma fecha (fines de febrero), y esta misma variedad, sembrada en otoño, más rendimiento que en primavera. Ello prueba que contra el ciclo se sobreponen otras circunstancias de raza, resistencia a la roya claramente (estos trigos fueron sembrados en zona húmeda de 750 mm. de lluvia) para incrementar la producción. Muestra también lo favorable de la siembra temprana en los dos lotes sembrados con Rieti. Para la primavera, el sembrado en otoño llevaba ya desarrollado su sistema radicular, pues todo ese tiempo lo emplea en eso, estando en disposición después de estirar rápidamente sus cañas sin temor al desequilibrio entre su sistema vegetativo subterráneo y el aéreo.

La calidad de la semilla, de cualquier clase y variedad que sea, influye igualmente de un modo decisivo en la cuantía de la cosecha, y en ella debe apreciarse su tamaño y su constitución genética. La semilla sabe el labrador que es para la planta lo que el huevo para los animales ovíparos. Pues bien, de un huevo de gallina voluminoso y que tenga encerrados los gérmenes hereditarios con má-

xima pureza se lograrán pollos de conformación y características excepcionales. Todo eso tiene que conseguir el labriego en su semilla de siembra.

Deberá utilizar los granos que primero se forman, pues esos han de ser los que lleguen a su conformación materialmente integra, esto es, los más voluminosos y pesados, lo cual puede conocerlo limpiándolo en las clasificadoras de grano,



Clasificadora de granos, elemento con el cual el incremento de cosecha es seguro

que le separan los que en ese aspecto son más aceptables. El labrador debe tener presente que los granos gruesos y densos han de darle en igualdad de las demás circunstancias más cosecha.

Esta precaución debe tenerla más en cuenta en la avena, por lo muy desigual que resulta la formación de las distintas espiguillas de la panoja.

Véase la comprobación de este extremo en el resultado de una experiencia bien curiosa. En Italia, en la colonia agrícola de Remedello Sopra, se sembraron con la misma clase de trigo dos parcelas: una con grano menudo, otra con "voluminoso.

SIEMBRA CON GRANO MENUDO Y GRUESO

Parcela	N.º de kgs. sembrados	N.º de gra- nos	Granos por m ² .	Granos germina- dos	T % de germina- dos	N.º de espi- gas por m ² .	Grano re- cogido por Hect.
1.º grano menudo...	11	145.730	145	101	69'6	359	2.981
2.º grano grueso...	11	81.840	81	78	96'6	252	3.348

Aunque no se dispusiera de clasificadora mecánica, convendría hacer a mano, con zarandas, la elección. Una mujer, en cinco días, podría escoger lo necesario para la siembra de una hectárea, y ello compensa, como se vé, con mucha amplitud el gasto que eso lleva.

También sabe el agricultor que al recolectar puede hacerlo anticipando el momento de madurez, porque conoce la particularidad de los frutos de estas gramíneas de continuar su maduración aun con las matas cortadas. Pero cuando recolecte debe reservar las parcelas del cereal cuya cosecha destine a siembra para segarlas cuando haya madurado y no anticiparla.

Si la variedad que cultiva es pura, puede sin inconveniente alguno, si se trata de trigo, avena o cebada, cultivar la misma semilla que recolecta para volver a sembrarla, pues las especies indicadas son de las que se autofecundan de ordinario, pero no el centeno, en el que el cruzamiento es la regla. En aquéllas, el polen o polvillo fecundante de sus órganos masculinos cae casi todo en la misma flor, o por lo menos no penetra en las otras, porque la fecundación se realiza defendida por las glumas, y por eso la conservación de los caracteres en ellas es más segura y no hace falta el cambio de semilla. Si es pura, como decimos, los elementos generadores son armónicos en constitución (homocigotos) y la pequeña cantidad de polen que se cruza basta para refrescar la savia entre las distintas familias que forman las diferentes espigas.

Pero en la semilla existe, aparte de lo que po-

dríamos llamar el cuerpo o esquesto, la esencia vital, una energía potencial, que se manifiesta cuando la semilla se le pone en condiciones de que pueda germinar. Y así como la materia de la semilla, en determinadas circunstancias, puede conservarse indefinidamente (recuérdese el caso de conservación de cereales en silos y sepulturas durante siglos), aquel poder germinativo, con el tiempo, va perdiendo virtualidad y acaba por anularse.

En los cereales, dicha propiedad se alcanza aun antes de estar constituida la semilla en su forma completa; la pierden por eso mismo con notable celeridad. La recolectada en el año es la que conserva en toda su amplitud esa particularidad, y por tal razón es consejo razonable no emplear semilla más vieja que de tres años, a lo sumo, si no quiere verse expuesto a un contratiempo.

Se mencionó más arriba una frase que a algún labrador habrá sonado como herejía agrícola, y es que no hará falta en determinadas condiciones cambiar de semilla. Es creencia arraigadísima que la degeneración es consecuencia de la insistencia en esa práctica. Y lo es, en efecto, cuando la siembra no es pura. La tendencia general en una población polimorfa es la de tender a la adquisición de las cualidades medias de los sujetos que la forman. Y eso es lo que pasa; de modo que al labrador no le falta razón al sostener esa idea; pero hoy, que los Centros experimentales consiguen obtener semilla genéticamente pura, se puede asegurar que la degeneración por esa causa no puede

existir si usa las prácticas convenientes para que la contaminación en la herencia no ocurra, cosa más difícil de suceder, como se ha visto en el grupo de plantas que nos ocupa.

Son varios los agricultores en Navarra que vienen cultivando años seguidos las simientes recolectadas en sus haciendas sin que observen la disminución de cosecha atribuída a esa causa.

La semilla, al ponerla en el suelo, no necesita más preparación que la desinfección contra gérmenes de parásitos. Esos pretendidos vigorizadores de la semilla deben mirarlos los labradores con mucha reserva, no dando crédito a sus ventajas sin una comprobación reiterada o aconsejándose de Centro o persona de toda seriedad y garantía. La desinfección contra parásitos no es cosa nueva. Hace ya dos mil años mojaban la semilla de siembra con el jugo de *Sedum* (uva canilla) y otros con alpechín, para evitar la putrefacción y ataque de los insectos. En algunas localidades de la costa la remojaban con agua de mar. La prevención contra ese riesgo era, pues, preocupación de antaño. Hoy saben todos los labradores que el sulfatado de la semilla es operación muy buena y efectiva contra ciertas afecciones; pero conoce igualmente que presenta algún inconveniente. Tales inconvenientes proceden de la necesidad de humedecer la semilla, con lo cual se la pone en condiciones de tener que sembrarla a poco de tratada y se corre el riesgo de que humedecida germina prontamente, y ese proceso, a lo mejor, se paraliza si en la tie-

rra no existe la humedad suficiente para que pueda continuarse. Con ciertas semillas, como la avena y la cebada, que tienen grano vestido, sólo un líquido puede penetrar por las hendiduras que deja la cubierta, lugar donde puede estar alojado el germen infeccioso, y, por tanto, aun con los temores dichos, esa depuración no puede hacerse de otro modo. Pero a los que no son así, tales



Desinfección de simientes, operación que un labrador no debe descuidar

como el trigo y el centeno, puede hacerse en seco, utilizando productos pulverulentos a base de carbonato de cobre o de oxicloruro del mismo metal, con los que se espolvorea el grano. Esa operación se realiza dentro de un tonel giratorio, donde se colocan grano y producto anticriptogámico. Su ventaja es que no se humedecen las semillas; pue-

de hacerse con la antelación que se quiera, por lo tanto, y servir para esas semillas de insecticida también, siendo, por otro lado, de una eficacia absoluta.

La cantidad de semilla a sembrar varía con multitud de circunstancias: clase de suelo, otoño o primavera, variedad de cereal, de mucho o poco mateado, edad de la simiente, etc. No por poner mucha semilla se consiguen más provechos. Bien conocido es el proverbio: "el mayor enemigo del trigo es el mismo trigo", refiriéndose a que una siembra muy espesa impide que las plantas tengan a su disposición, de modo holgado, aire, agua, luz, etc. Pues el refrán puede extenderse a los demás cereales por razones análogas. Tomando la siembra del trigo como tipo, las proporciones en que deben emplearse son de 1,5 a 3 hectolitros. En terrenos de pobre condición habrá que compensar ésta con un aumento proporcional de simiente, pues el ahijamiento será menos pronunciado. En sitios de clima extremo, fríos o cálidos y secos, también deberá forzarse la producción de semilla, acercándose al límite señalado como máximo, pues hay que dar una parte en pura pérdida a los efectos perniciosos de tales circunstancias climatológicas.

En los demás cereales, y en análogas circunstancias, se pondrá un poco menos de centeno y algo más en la cebada de lo que se hubiera de poner de trigo, pues ésta, en general, ahija menos. La cebada de dos carreras exige un tercio más de semilla que la de seis, o sea igual cantidad que de

trigo. Como la propiedad del mateado está más acentuada en la avena, basta poner igual cantidad de semilla que en el trigo. También deberá forzarse esa proporción a medida que la semilla es más vieja o si procede de recolección con trilladora. El límite mínimo señalado es el que puede denominarse siembra clara; pasando de él, las siembras son espesas. En esta clase de siembras, el labrador ha de mirar como inconvenientes generales: el desperdicio de semillas, la producción de muchas espigas, si, pero pequeñas, que la espesura la expone agrandes peligros en hielos y deshielos por la menor extensión y profundidad de las raíces, y, a deniás, la faciliad con que se encaman por la debilidad del tallo, que se ahila o adelgaza y mal amarre en sus raíces. La tendencia, pues, debe ser, y más en países de marcado secano como el nuestro, a la siembra rala o clara. La mira del agricultor de nuestros campos ha de ser buscar que la particularidad del mateado, amacollado o ahijado característico de estas plantas, se produzca en la máxima amplitud, y a ello se opone, desde luego, la siembra espesa. Parece, pues, paradógico, pero es muy cierto, para producción intensa siembra clara.

Otro factor esencial para conseguir buen resultado en la producción de cereales es la profundidad a que la semilla queda enterrada, y esto por el modo de iniciar su vegetación estas plantas. En sus comienzos da las raicillas que podríamos denominar provisionales, y poco tiempo después dan el tallito, que empieza a alargarse a expensas de

los materiales contenidos en la semilla. Si para cuando consume éstos no se hallan ya las primeras hojitas a ras del suelo, en disposición de tomar y elaborar los productos que han de nutrirlas, perece. Más todavía, porque a expensas de esta incipiente plantita, han de originarse las nuevas raízillas definitivas en el cuello de la mata a la par que las provisionales se pierden. Se ha observado que de tres o ocho centímetros es buena profundidad.



Cómo puede el labrador ahorrar semilla en la siembra
y conseguir, a pesar de ello, más cosecha

dad en el trigo; lo primero en tierras compactas y tenaces, lo segundo en las sueltas. La cebada y la avena pueden quedar más superficiales y el centeno como el trigo. En sitios húmedos conviene sembrar más somero; por eso dicen en los países del Norte que estas semillas necesitan ver el cielo.

Las circunstancias que van dichas respecto a regulación de la cantidad de semilla, enterrándola además a profundidad adecuada, lo conseguirá el

labrador utilizando la sembradora mecánica, artefacto del cual no puede prescindir hoy el hombre del campo.

Cualquier máquina necesita para su empleo económico tener adscrita para su servicio una determinada extensión de terreno, que en el caso particular de la sembradora es de veinte hectáreas, y campo además donde su manejo sea factible, pues accidentes topográficos pueden dificultar su uso. Más que a su precio debe mirar el agricultor a esas circunstancias, pues si son apropiadas de sus ventajas no puede dudarse. La siembra a voleo, por imperfecta y antieconómica, debe ser desechada.

Sobre la base de siembra clara recomendada, las líneas deben quedar a 20 centímetros, aun en terrenos pobres, y a 25 en los fértiles, ampliable a 30, y sin permitir sea mucha la cantidad de grano que los reguladores de la máquina dejen caer al surco.

Véase el modo de regular a estos efectos la sembradora. Se levanta la máquina por un extremo, apoyando el bastidor de modo que la rueda de un lado pueda girar libremente, dejando la otra apoyada en el suelo. Se mide en metros la circunferencia de la rueda por el exterior de la llanta y también la anchura del bastidor en que van montados los tubos distribuidores; se multiplican ambos, y ese producto nos da el número característico de esa máquina. Si la circunferencia medida nos dió 3 metros, por ejemplo, y el bastidor 1,50, el número característico resulta 4,50.

Supongamos que la cantidad que queremos sembrar es de 120 kg. por hectárea. Multiplicamos esa cifra por el número característico y nos da 540, que es el número de gramos que deben caer (sobre una sábana puesta bajo la máquina) al dar diez vueltas a la rueda. Si, pues, dándolas, caen más o menos, tendremos que cerrar o abrir las salidas hasta que, aproximadamente, salgan los 540 gramos en las diez vueltas de la dicha rueda.

Laboreo

Un suelo que no es removido, que es en lo que consiste la labor, es incapaz de traer cosecha. La labor permite poner en contacto del aire las partículas terrosas, favoreciendo la meteorización de sus componentes. Una tierra no sacada de su asiento en mucho tiempo, permanece cruda y árida; la acción del aire la vivifica. Permite que la humedad penetre entre sus intersticios, y al helarse originar, cuando el deshielo, la disgregación, que la reduce a partículas muy finas. Facilita que todas éstas sean lamidas por las raíces del vegetal o remojadas por las corrientes de agua telúricas, que determinan disoluciones de distinta concentración (geles y soles) que influyen de manera decisiva en la distribución de materias alimenticias de las que la planta se ha de aprovechar. Del desequilibrio entre los jugos de la planta y la concentración de los que por el suelo discurren, depende con decisiva influencia la absorción del vegetal y la labor regula indirectamente ese fenó-

meno. Las materias orgánicas se cuecen, como si dijéramos, por la acción del sol, cuyos rayos, con radiaciones tan diversas, ejercen acción vivificante y depuradora de la microflora, base de la producción vegetal, y que sin la labor no es posible se produzca.

Las consejas de nuestra población campesina dan fe de lo arraigado que en la tradición está la necesidad de la labor "Tres fanegas bien labradas dan más que siete arañadas" y otros muchos. Los antiguos tenían buen cuidado de no poner trigo donde hubo mielga, porque la tierra quedaba muy apelmazada y no bastaban ni dos labores para dejarla mullida; por eso ponían avena, que puede darse con labor más deficiente. Hoy ya puede ponerse porque los utensilios de laboreo son más potentes y puede ejecutarse bien aquélla.

Pero no basta dar la labor, sino darla a tiempo, pues también es conocido que, dada en determinadas condiciones, fuera de tempero, como dicen los labradores, la tierra no se doblega y se desvaneceen los buenos oficios que de la labor se esperaban. También esto es de antaño conocido, y ellos lo explicaban a su manera, como verá el que leyere las líneas siguientes, que como curiosidad se transcriben de una obra de agricultura del siglo XVI. "Es cosa muy notoria y platicada entre labradores que cuando en verano se moja la tierra con el agua que cae del cielo, en especial si es poca, que si la menean y labran, si alcanza en lo seco el arado, que con la calor que tiene la tierra y con el humor del agua queda desazonada para algunos

años y como no saben el remedio, no hacen más de darles sus labores ordinarias, descuidándose en hacer lo que conviene."

"Notoria cosa es que cuando un hombre se purga, que se alteran y levantan los humores y cada día se ve que el estómago recibe mal entonces el mantenimiento y le sabe mal y le amarga cuando come y bebe, bien y así pasa con la tierra, tiene en sí recogido el mal humor de la mala sazón que le han dado... ; y como entonces se menea y mueve la tierra, cuando la aran o cavan con esta mala sazón, estrágala y destrúyela, de la manera que cuando echan el manjar en el estómago cuando está purgándose y están removidos los humores, mire cada cual lo que hace."

Es circunstancia crítica, en efecto, determinar el momento de hacer esa operación en el terreno que depende del grado especial de humedad que el suelo tiene, que suele coincidir con la iniciación de la evaporación después de haber llovido y empapádose la tierra, sin que pueda concretarse más, pues depende, como es natural, de la contextura del terreno de cultivo. Es en las tierras fuertes, consistentes, arcillosas, o sea en las enjutas y corajudas, como decían los abuelos, donde más necesario es acertar con el momento preciso, pues las sueltas dejan un margen mayor para realizar el laboreo. Por eso suele ser costumbre que las tierras fuertes, de mucha correa, sean las primeras que en el otoño reciben la labor, después que pasaron los calores que las endureció excesivamente y antes de que las aguas persistentes las

conviertan en una masa pringosa, adherente y resbaladiza. En cambio las sueltas, que desprenden la humedad más deprisa, se aran en último lugar. En primavera se obra de modo contrario: primero las sueltas y después las tenaces, para dar lugar a que el exceso de humedad se marche.

Es norma que debiera aceptarse entre los labradores el dar una labor en seguida de segar para enterrar las semillas y que nazcan con las primeras aguas de agosto a septiembre, y se entierren luego con labor más profunda, que debiera darse en octubre a más tardar. Que esta costumbre es de buenos resultados viene comprobado por los hechos y por tradición que los refranes confirman: "Si quieres coger pan, ara por San Juan." "La reja de San Juan, muchos la saben y pocos la dan." O "Es estiércol natural." Lo que sucede es que no siempre encuentra el labrador circunstancias de tempero en esa época o no dispone de apertos con los que vencer la resistencia mayor del suelo, aunque no es tanta entonces como podría suponerse, pues la cosecha impide la energética evaporación, causa del endurecimiento y resecado de la tierra, y durante cierto número de días después de la siega queda todavía en conveniente sazón para levantarla. Si al hacerla quedan terrenos grandes, no se consigue el efecto apetecido de evitar el endurecimiento, pero hoy existen apertos, gradas de discos, por ejemplo, que dejando una capa de tierra removida hace de pantalla que impide la evaporación y favorece el almacenamiento de las aguas que accidentalmente proporcionen

las tormentas. Estas aguas son más ionizadas que las invernales, y sus efectos fertilizantes se hacen notar con más frecuencia, razón por la que es conveniente retenerlas.

Por no tener en cuenta esos detalles es por lo que a veces no ha dado tal práctica los resultados apetecidos.

Todas las plantas, y éstas de que nos ocupamos no son excepción, deben llevar una labor relativamente profunda para desenvolverse en condiciones, y dicha labor de 25 a 30 centímetros ha de darse con vertedera (al alzar el rastrojo o al binar si aquella primera labor fué superficial) y otra superficial, que puede ser la de alzar o la complementaria de ésta si se roturó con labor profunda.

Herrera dice en su magistral obra que las tierras gruesas quieren tres rejas a lo menos y con el sembrar cuatro. Los geopónicos decían: "Las labores en los cereales son, por lo común, en tierras fuertes; alzar, binar, terciar y cuartar. Se deben dar para el trigo y centeno; para la cebada bastan tres, y para las demás no es menester más que dos, sobre todo en tierras ligeras." Esto da la pauta para apreciar qué clase de cereales necesitan más labores para rendir buena cosecha, tenida cuenta de que en aquellos tiempos el número estaba ordenado por la eficiencia en profundidad.

Como resumen decíamos en una obrita reciente: "Tendrá presente el agricultor que la cebada necesita terreno más mullido y desmenuzado que el trigo, pues se defiende peor de las malas hierbas; que el trigo va bien en terrenos más compactos,

y conviene pasar el rulo, por lo general, después de la siembra cuando se cultivan tierras sueltas. El centeno no debe sembrarse nunca sobre labor reciente, y por eso es buena práctica adelantar la labor en el campo destinada a él cuando se pueda; a lo menos deben transcurrir cinco semanas del laboreo a la siembra, y si se da sólo una labor, como es costumbre en tierras flojas, hace falta un gradeo enérgico al efectuar aquélla. La avena, que suele ser, en cuanto a labores, la que menor atención recibe, ganaría en rendimiento si se le dieran las mismas que al trigo.

Claro está que esas labores, en número y profundidad, dependerán del sistema de cultivo. En nuestra España, el barbecho blanco, que consiste en dejar un año entero el terreno sin planta cultivada, lo que se llama en lenguaje de las alternativas, el año y vez, las labores tienen tiempo holgado para poder ser realizadas, y precisamente por no poderse realizar en el plazo de una cosecha a la siguiente con la suficiente intensidad para que en aquellas tierras se almacene el agua necesaria, es por lo que el barbecho tiene carácter típicamente español, como típicas son las circunstancias de sus regiones áridas y secas. Eso que en Norteamérica se llama *Dry-farming*, es el barbecho metodizado para regiones menos hoscas y agrias que las nuestras, pues allí no se practica ese sistema en zonas donde no llueve 500 milímetros, y aquí hasta las que no llegan a 300 con barbecho se cultivan. Lo que sí pasa es que ese barbecho que practican nuestros labriegos está tan despro-

visto de método, que lejos de ser una práctica útil, por lo menos en su integridad, resulta una rémora. Cuando se llama barbecho limpio es porque nada debe hallarse vegetando en las barbecheras, ni las hierbas espontáneas, y esto obliga, no a darlas labores cuando la hoja en cultivo deja libres los aperos y el ganado, sino cuando haga falta.

Para estar bien llevado debiera darse una labor de grada a continuación de la siega. En otoño otra labor análoga; una labor más tarde de 20 a 30 centímetros con su correspondiente gradeo, y en la primavera repartir éstos para evitar la formación de costra en la superficie.

Y no piense el labrador que con esto queremos ponerle en trance de hacer gastos supérfluos, pues el gastar bien no es prodigalidad, sino prudencia y, a fin de cuentas, economía. Columela en el siglo I de nuestra era decía ya a este respecto: "El que quisiere aplicarse a la agricultura ha de saber que tiene que llamar en su auxilio con preferencia a todo lo demás estas tres cosas: inteligencia en ella, facultad para gastar y voluntad de hacerlo, porque, como dice Tremelio, aquél tendrá su campo más cultivado, que sabrá, podrá y querrá labrar; y a nadie bastaría saber y querer, si no hace los gastos que exigen las labores; ni, por el contrario, la voluntad de hacer y de gastar aprovechará sin el arte, porque en todo negocio el punto capital es saber lo que se debe hacer, y sobre todo en la agricultura, en la cual la voluntad y las facultades sin ciencia acarrean perjuicios grandes

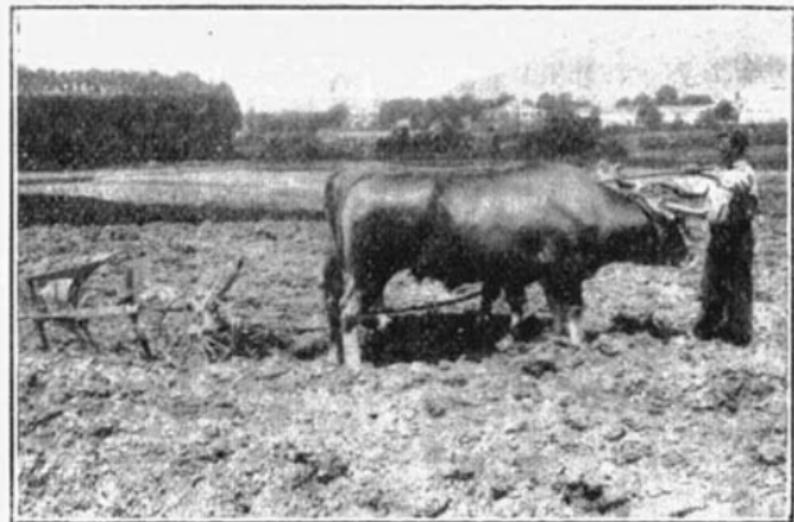
a los amos y las labores dadas sin inteligencia son causa de que sean inútiles los gastos."

La labor profunda es imprescindible en las tierras secas, pues con ello se hace de la tierra una esponja para retener el agua que sobre las mismas caiga y eso a medida que la tierra es más fuerte, como ya se dijo, pues la suelta necesita menos labor. Pero nada se consigue si el buen efecto obtenido con aquélla no se esfuerza el labrador en mantenerlo hasta que la planta se aprovecha de aquélla.

Hoy el laboreo ha cambiado en sus posibilidades de una manera asombrosa. Del arado romano, la vetusta herramienta denominada *golde* y *aladro*, que apenas araña la corteza del suelo a las modernas fresadoras que dejan pulverizada la tierra que levantan en labor profunda, existen múltiples modelos de aperos de labranza que satisfacen las distintas situaciones del labrador. De su grado adquiriría el labriego lo mejor, pero eso exige un aumento proporcional de fuerza de tracción, de la que de ordinario no dispone. Esta razón determina la adopción de arados simples como el denominado "Mariposa", que dentro de su aire de modernidad da tan poco provecho como el aladro. El Rud-Sack y el Bravant son tipos que se adaptan según su tamaño y profundidad de labor a distintas potencias de tracción, desde la simple pareja de bueyes en labor superficial a las seis parejas de mulas en labores de desfonde de 50 a 60 centímetros. Los polisurcos son arados que exigen potencia de más fuerza en sus labores, como

los tractores, de los cuales los "orugas" son hasta la fecha los más recomendables.

Que nuestro suelo sea mejor trabajado depende, pues, en gran medida, del mejoramiento económico de nuestro labrador, que ha de reflejarse



La labor con el Brabant permite aumentar la potencia productiva del suelo

en la calidad y cuantía del mobiliario mecánico y vivo de que dispone en su hacienda.

Nuestra zona seca de otro lado es muy extensa ciertamente, pero no de isoyetas mínimas toda ella y sin duda podría en muchos casos realizarse el barbecho semillado, con el fin de enterrar en verde alguna leguminosa (guisante, algarroba, veza, almortas, yeros, etc.), o incluso en algunos sitios

cultivándolas para granos y rompiendo con ello en muchas partes el ciclo tan combatido del año y vez. La alternativa de barbecho—trigo, leguminosa, cebada o avena—cabría en muchos sitios del secano español.

Es verdad que con ello no pueden darse labores con intensidad tan grande como con el barbecho



El sencillo y útil aparato para desmenuzar y remover superficialmente la tierra de labor, la grada de discos

limpio, pero como en muchas haciendas tampoco las recibe la tierra aun siguiendo este último método, no sería disparatado el sistema. Sólo la necesidad de una limpieza de malas hierbas aconsejaría, en tierras no extremadamente secas, el barbecho en año y vez.

En estos últimos tiempos han vuelto a resucitarse los métodos que tienen como base las labores

superficiales, los conocidos con el nombre de líneas distanciadas, y que, permitiendo laboreo durante todo el ciclo de vegetación, intentan desplazar a segundo término la necesidad de las labores profundas. Benaiges y Arana, los patrocinadores



Las grandes profundidades de labor se alcanzan con tracciones potentes de un tractor oruga, por ejemplo

actuales de ese sistema, presentan métodos originales en su técnica que harían bien en ensayar con prudencia los agricultores, pues ligado el éxito a factores que no han de perderse de vista, pudieran originar fracasos fácilmente achacables al procedimiento y no a su mala o defectuosa aplicación.

Abonado

Proporcionar a la tierra elementos fertilizantes es completar la acción que los demás elementos que intervienen en la explotación del campo realizan. La tierra de labor puede acumular, y de hecho acumula, marcada proporción de principios nutritivos que las cosechas agotan.

Un campo recién roturado resiste produciendo cosecha varios años seguidos, sin interrupción, pero a la larga reduce los esquilmos de una manera acentuada. No basta, en efecto, la labor para mantener indefinidamente la potencia productiva. El conde de San Bernardo, buscando demostrar los efectos de la labor profunda, comprobó que las cosechas aumentaban con la hondura de aquélla. El resultado de su experiencia fué:

QUINTALES MÉTRICOS DE TRIGO

Labor de 12 centímetros....	5,12
Idem de 20 ídem...	7,50
Idem de 30 ídem...	9,60
Idem de 40 ídem...	10,25

y de ello se deduce que aumentan, pero no proporcionalmente, la cantidad de productos con la profundidad. Se ha ampliado con ello, es evidente, la capacidad para retener la humedad, se incrementó igualmente el espacio abierto sin obstáculos a la exploración de las raíces, pero ahí abajo hay menos materia aprovechable en alimentos, falta fertilización y por esas razones no crece la

cosecha en progresión directa a como se hace crecer la hondura de la labor realizada. De los seis millones de microorganismos que por punto general se encuentran por grano de tierra a la profundidad de tres centímetros, baja a millón y medio en el gramo extraído de los cuarenta centímetros de profundidad, y hoy está plenamente demostrado que esa vida microbiana es clave en los complejos fenómenos de la nutrición vegetal. En estimular su cuantía y actividad está el secreto de que las tierras rindan más.

Stercorare, decían los antiguos labradores, y si su frase no tenía mayor trascendencia, pues no había más materia fertilizante que el estiércol, hoy no es igual. El estiércol no puede por sí solo compensar las pérdidas que el suelo sufre como consecuencia de la explotación cereal, pues tenida cuenta de la composición de una cosecha media de cereales y su peso, junto con el análisis cuantitativo del estiércol, se ve que habrían de hacer falta 9.000 kilogramos de esa materia por hectárea en cada cosecha para lograr una buena fertilización. Es, por tanto, utópico pensar que basta esa clase de abonado; pero es disparatado suponer que con abono mineral empleado solo, puede sostenerse las tierras en rango de una buena producción. Entre ambos extremos es preferible el primero. Con estiércol se han mantenido muchos siglos produciendo parcelas viejísimas en cultivo, debido a que, además de los elementos nutritivos, el estiércol es enmienda. El humus que proporciona aquél mejora la contextura de los suelos, apelmazando

los sueltos, y aflojando los muy fuertes, sirve de medio de cultivo a la población microbiana de que antes se hizo mención, y sobre todo sirve para regular la producción de coloides, cuerpos que actúan reteniendo los principios solubles de la tierra de labor.

Un suelo sin coloides tiene una capacidad retentiva para aquéllos que casi es nula, y si bien existen coloides que se llaman sialíticos, que no tiene por origen la materia orgánica, son los húmicos procedentes de ella los que se producen en mayor cantidad. Es, pues, el humus, y, por tanto, el abono orgánico, su predecesor, el que proporciona el medio de que los principios que en estado concentrado se hallan en los abonos minerales encuentren una buena utilización. El abono mineral es, pues, complementario del estiércol. El uso y abuso a veces del abono mineral no produce efectos, porque les falta a sus principios lugar en que acomodarse, vehículo en donde ser transportado y batuta que dirija su distribución, porque todas esas cosas las hace el abono orgánico.

El poder retentivo para la humedad es, además, para el humus extraordinario, quince veces mayor que el de la arcilla, según experiencias de la Granja de Palencia, y si en toda clase de cultivo ese efecto es importante, se puede juzgar lo que supondrá en estos cultivos característicos del secano y en los que la falta de agua es la más dañosa circunstancia en nuestras tierras de pan llevar.

Regla general debe ser, por tanto, realizar el estercolado cada seis u ocho años de todas las tie-

rras dedicadas a cereales. Quienes no tengan posibilidades de agenciar esa masa orgánica que sus suelos necesitan nunca podrán llegar a explotarlos debidamente. Lo que no sea esto ha de traducirse en un cultivo esquilmando, pues de por sí los cereales son agotantes. La cebada y el trigo necesitan estiércol descompuesto, pudiendo los otros resistir mejor el enterizo.

Ese es el abonado base como se ha dicho, el que determinará el aprovechamiento en mayores proporciones de los abonos minerales que a cada nueva cosecha ha de añadir el labrador para completar el producto que aquélla para integrarse tiene que arrancar del suelo. Si no tiene abono de cuadra, intente obtenerlo artificialmente y si no emplear abono verde.

De aquellos elementos minerales son el fósforo y el nitrógeno los que con más avidez recogen las plantas, y su dosis, como es natural, depende de la fertilidad que tengan las fincas.

Superfosfato de 18/20	300 kgs.
Nitrato	200 "

por hectárea es una fórmula media que puede tener por prudente el labrador. En las muy esquilmando subirá el superfosfato a 400 kilogramos, pero manteniendo los nitrogenados sin aumento, pues hay que tener parsimonia, sobre todo en los acentuados sequeros. Pretender la supresión del abono fosfatado es caminar a la ruina en la producción cereal.

La potasa es posible que sea necesaria, pero no la damos papel tan importante en los suelos españoles con relación a esta clase de plantas, por encontrarse en dosis pronunciadas en muchos terrenos. Circunstancias habrá, sin embargo, que un ensayo con sulfato potásico le demuestre al labrador la necesidad o conveniencia de añadirla.

El superfosfato (que deberá sustituirse por escorias de desfosforación en suelos ácidos) y las sales de potasa, si se emplean, deben ser añadidos con la última labor y los nitratos en veces, poco antes de la primavera y durante ella a medida que la vegetación lo requiera. Si como abono nitrogenado se emplea el sulfato amónico (dosis media 150 kilogramos por hectárea), deberá añadirse en el otoño. La transformación que en el suelo ha de sufrir éste para hallarse en disposición de ser absorbido, le da característica de abono de acción lenta, en contraposición con los nitratos, que lo son de acción rapidísima.

El abono nitrogenado es un vigorizador excelente; su abuso, sin embargo, puede determinar una exuberancia de vegetación foliácea, en perjuicio del grano y de originar el vuelco en épocas avanzadas de vegetación.

El régimen dietético, en una palabra, a que debe estar sometida al cosecha de cereales dentro del marco general indicado, tendrá sus modalidades dependientes de las circunstancias particulares de cada caso y dentro de las que habrá que tener presente los nuevos descubrimientos del efecto que en la nutrición vegetal ejercen los llamados cata-

lizadores (manganese, níquel, cobalto, cromo, etc.) que en dosis pequeñísimas regulan, acentuándola, la velocidad de actuación de los microorganismos que integran el *edaphon* (o densidad de población microbiana) en el seno de las tierras de cultivo, y que actúan por eso como elementos vitamínicos, por así decirlo, en la nutrición vegetal. El abono orgánico los lleva y es razón esta que permite recomendar de preferencia y con carácter general, los fertilizantes de origen natural a los de procedencia sintética.

Manejando este resorte del abonado con tino, puede el labrador forzar en alto grado el rendimiento de sus tierras, y tenga siempre presente, como colofón, este refrán que la experiencia nunca ha desmentido: "Si se abona bien la tierra, la cosecha nunca yerra."

IV

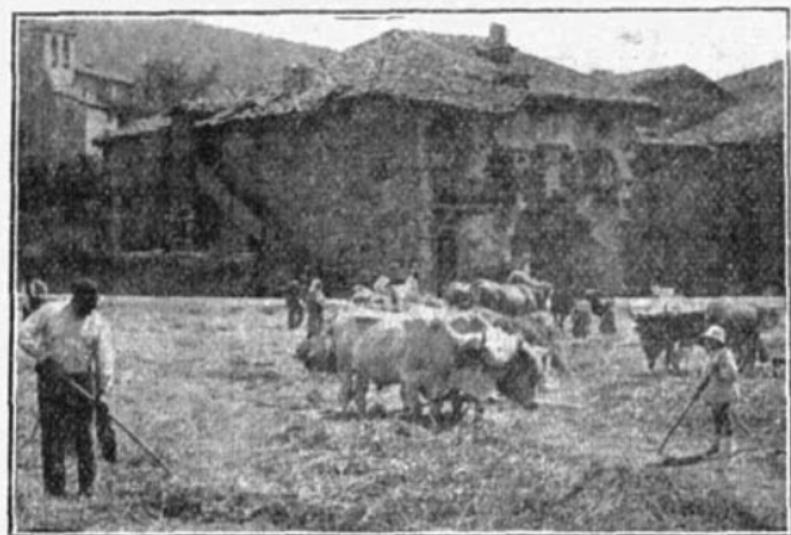
RECOLECCIÓN Y EMPLEO DE LOS CEREALES DE INVIERNO

La infrutescencia de estas plantas es la agrupación de frutos que todas dan en el ápice de la caña, y que no todos maduran con la precisa oportunidad para estar a punto en idéntico momento. De aquí se colige que la elección del día para ejecutar esa operación pesa mucho en el balance de los esquilmos que se obtengan, y se cuenta por días el plazo en que debe decidirse, porque preciso es darse cuenta que en la época de la recolección, siete días de quince horas de luz y con la temperatura media de 25 grados, son capaces de determinar profundas modificaciones en el grano que las plantas sustentan.

Retrasarla en demasía da como resultado el que una copiosa cantidad de aquél se desprende antes de hallarse recogido en las faginas.

Por fortuna, plantas son éstas que permiten adelantar esa operación más con ventaja que

con daño. Labradores habrá que nos lean que tendrán comprobado que después de haber observado que las espigas de sus sazonadas plantas inclinan sus cabezas, las levantan poco a poco si se dejan en el campo más de la cuenta, y esto sucede porque la corriente de la savia, que es normalmente de las raíces a la parte aérea, su-



El antiguo sistema de trilla, rémora de algunos pueblos españoles

fre en esos momentos en que la actividad de las hojas se amortigua y la tierra se calienta con exceso un trueque en su dirección que le obliga a retroceder hacia la parte subterránea.

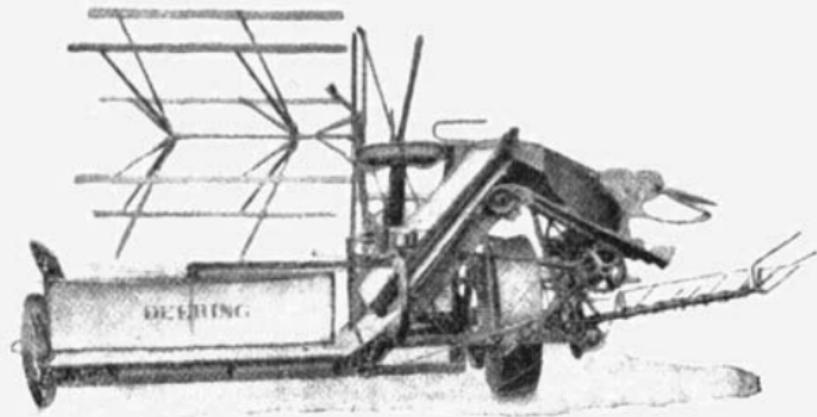
Tal vez esta observación dió motivo a que nuestros antiguos labradores opinasen lo que de

este párrafo exhumado de antiguos autores se deduce: "Que llegado el tiempo de la siega conviene no descuidarle un punto, particularmente si la luna va a menguante, porque cada día le va entonces faltando el humor al grano y se seca y viene muy presto, pero si va con la creciente de la luna, aunque parezca que se va secando, en toda creciente, naturalmente, tendrá correa para sustentarse y defenderse del sol, y entonces acaba de hinchar y crecer el grano y sazona su harina, de manera que después vierte más pan." Sea de ello lo que fuere, pues, la luna es astro cuyas influencias andan todavía en el misterio; lo indudable es que, cercenadas las plantas con presteza, si bien no sea ésta apurada, continúan los granos madurando, pues por una especie de inercia siguen marchando hacia las espigas los jugos que se encuentran desperdigados por el cuerpo de aquélla.

Tomada como norma esa regla, deberá segar el trigo cuando toma la espiga color amarillo dorado y el grano permite al apretarlo con la uña dejar huella manifiesta; el centeno cuando las espigas se encorvan; la cebada un poco antes de empezar a blanquear la espiga, y la avena cuando empieza a amarillear el eje central.

. Las particularidades señaladas han permitido hacer uso en la recolección de la máquina segadora, el invento más interesante para el progreso de la explotación cerealista. Ella ha permitido cubrir con posibilidades de éxito la extensa superficie puesta con estas plantas en cultivo; me-

jor dicho, es la que ha determinado que aquél pudiera ampliarse. Antes estaba constreñido por el censo de braceros utilizables en la siega. La segadora hace un promedio de dos a tres hectáreas por jornada de diez horas y gasta 3 kilogramos de hilo en cosechas de 15 hectolitros. En el mismo plazo de tiempo que el segador, por tanto, una máquina de estas realiza 30 veces más



La máquina segadora atadora que ha permitido aumentar en treinta veces la superficie cultivada en cereales

tarea, y justamente es ese el incremento que han sufrido las tierras dedicadas a cereal. Hoy el segador es un ente que cada día se hace más raro, como lo es el forzado en las operaciones del cultivo con layas; la mecánica los ha libertado de las labores más duras en la explotación de la tierra.

La segadora atadora, que es ya la más extendida máquina de recolección, necesita contar para

su empleo económico con 16 hectáreas como mínimo de sembradura, si ha de traer cuenta al labrador utilizarla, y mejor con 25. De otro modo su jornal diario, por ser pocos los días que trabaja, recargaría demasiado la unidad de producto cosechado, cuando tanta falta hace aquí el abaratarlo. De sobra es sabido también que su empleo está indicado en terrenos sin excesiva pendiente y en parcelas de extensión no muy pequeña.

El afán de industrialización de las faenas agrícolas hizo idear a los americanos, pueblo de excesiva población, las cosechadoras que siegan y trillan simultáneamente. No son pocas las que han trabajado en tierras de España; pero a pesar de los últimos tipos, muy perfeccionados, el éxito completo no ha podido lograrse. Y ello es racional que suceda; siega y trilla son operaciones que no admiten la simultaneidad; para trillar la mies debe estar bien seca, si se quiere que el grano se desprenda bien de sus cubiertas; pero entonces la siega es de excesiva violencia y haría caer los granos al suelo antes que las lonas los llevaran a los trituradores y zarandas. Si, por el contrario, están verdes, el desgranado es deficiente, y además dificulta el corte y maquaqueo de la paja. Hoy por hoy, esas operaciones deben ser sucesivas, dejando un plazo prudencial entre la siega y la trilla, a fin de que se cumpla lo que aconseja el conocido refrán "que el trigo sude en la garbera o en el almíbar" y pierda la humedad que puede comprometer su con-

servación; pero no tanto que de ello se produzcan contratiempos en las cosechas. Los fascales deben ser levantados de las tierras cuanto antes, sin embargo, pues la permanencia larga en ellas acarrea inconvenientes que debe evitar el labrador. Impide, desde luego, tener dispuestos los suelos para realizar labores tempranas que son de aconsejar y corre el peligro de que las mises se mojen si ocurriesen tormentas. Un grano mojado pierde condiciones para su conservación y puede afectar profundamente a su facultad germinativa si el proceso de evolución del germen se inicia. Esas semillas, sólo con mucho riesgo pueden utilizarse en las siembras. Además, está comprobado que una vez seco el grano, cuanto más pronto se trille adquiere mejor aspecto y su superficie se presenta menos arrugada.

Cualquier labrador sabe también lo conveniente que es a su negocio el traslado de los fajos a la era fuera de las horas de calor por la proporción tan acentuada que se le marcha de grano si no se acomoda a esa práctica.

Como dato práctico en este particular, diremos que en fincas alejadas más de 3 kilómetros de la era resulta más económico trasladar la trilladora a aquéllas o emplear cosechadora en los terrenos así situados.

La trilla mecánica, en la segunda fase de la recolección, permite con relativa seguridad ahuyentar los riesgos de posibles pérdidas en la cosecha ya recogida, y unida con la siega a máqui-

na abaratar ese renglón de la cuenta de gastos en la explotación cereal que suponen muchas pesetas.

Veámoslo:

En las cuentas relativas a una hectárea de secano en cultivo cereal, los distintos grupos de operaciones que intervienen se distribuyen así:

Labores de preparación...	22	por 100
Abonados con jornales de distribución...	12	" "
Siembra, semilla, distribución...	20	" "
Cuidados de cultivo...	6	" "
Recolección, siega y trilla...	20	" "
Gastos generales (venta, contribución, beneficio)...	20	" "

De los estudios de cuentas relativas a la recolección empleando distintos procedimientos se deduce que:

	PTAS.
Con siega y trilla del sistema antiguo el hectolitro de grano cuesta recogerlo...	4,00
Con segadora y trilladora...	3,00
<i>Diferencia...</i>	<i>1,00</i>

o sea diez veces esa diferencia por hectárea, porque ese es el promedio de hectolitros qu se obtienen en aquella unidad superficial. Aunque el valor absoluto en el costo por ambos sistemas pueda variar con los tiempos y aun con las circunstancias locales, el relativo acusaría casi siempre diferencia análoga. La rebaja, pues, que su-

pone este ahorro en aquel 20 por 100 que del total gasto cuesta la recolección, asciende a cantidades que pueden hacer de la explotación un buen negocio. Bástale al lector pensar que de los 3.000.000 millones que aproximadamente vale la cosecha de cereales de invierno, el 93 al 95 por 100 se invierte en producirlos.

Cuanto se rebaje en tal renglón viene en beneficio del labrador o en reducir el precio de la unidad de costo, problema que se debe resolver con urgencia.

Mientras del campo español no desaparezca totalmente el cuadro de la siega con hoz y la trilla con caballerías, no habremos logrado extirpar a nuestra Agricultura de las lacras que aún le quedan.

Cierto que en la empresa agrícola no está sólo el negocio en lo que es propiamente industria; el agricultor ha de tener a la vez condiciones de comerciante, pues de la enajenación mejor o peor del producto depende que el margen de ganancias pueda ser mayor.

Los cereales de invierno son todos panificables, pues de todos los órganos vegetales amiláceos son los frutos de estas plantas el material más apropiado para la elaboración de aquel producto. No todos, sin embargo, con la misma utilidad, pues los que la presentan mejor para ese fin son el centeno y el trigo, llamados por eso los cereales del pan.

Ello es debido a un principio nitrogenado de

alto valor nutritivo que contienen las harinas de éstos, el gluten.

La pasta de harina es nutritiva, pero no de por sí, sino porque las modificaciones que sufre con la panificación la hacen muy digestible. Para ello es preciso que dentro de la masa se produzca un gas que quede aprisionado dentro de la misma, y las bolsas que lo retienen, por decirlo de una manera gráfica, son producidas precisamente por el gluten. De aquí que los granos que más tienen de ese elemento permiten hacer mejor el pan. Los granos de los distintos cereales lo contienen en esta proporción:

	ALMIDÓN	GLUTEN
Trigo...	63 por 100	14 por 100
Centeno...	64 "	14 "
Cebada...	67,13 "	3,5 "
Avena...	61 "	0,3 "

de donde se deduce la mejor condición panificable de los dos primeros.

Y, en efecto, el pan fabricado con cebada y avena es muy pesado e indigesto. En la fermentación panaria de la harina de cebada se desarrolla, además, un sabor acre poco grato.

Entre la harina de trigo y la de centeno todavía hay diferencia. Aparte de que la del segundo tiene siempre un tinte grisáceo, el gluten del trigo se aglomera cuando se amasa su harina con el agua, y al de centeno le ocurre que a la añadirle más agua se deslía fácilmente con la harina, sin permitir su separación.

Algo de esto ocurre también al comparar el gluten de unas variedades de trigo con otras: en unas es elástico, blando y pegajoso; en otros es más compacto y correoso. El primero, cuando se deja una masada aislada sobre un plano, queda casi con la misma forma largo tiempo, mientras que el de los otros, al poco tiempo, se aplasta y desfigura. Los que presentan aquella cualidad son los llamados trigos de fuerza, pertenecientes a la sección de los trigos tiernos o candeales, lo mismo que los otros, pero mucho más apreciados por esa singularidad, que permite que al desarrollarse el gas en el interior de la masa producida por la fermentación que origina la levadura (algunos panaderos la acentúan más con los llamados polvos de amasar, compuestos con bicarbonato y ácido tártrico) levantan más la pasta y el esponjamiento es más permanente. Así ocurre con el gluten de los trigos Manitoba, Marquis, Kotta, etc., objeto por eso mismo de una cotización mejor.

Razones son todas las indicadas que han hecho del trigo el cereal panificable por excelencia. El pan de centeno, por tener tal vez las sales minerales de su harina más delicuescencia, permanece blando más tiempo.

Casi todos, pues, fuera del trigo, se emplean hoy exclusivamente para piensos.

El problema cerealista que da por estas razones encuadrado sobre todo en el trigo, y es, sin duda alguna, el que sobre nuestros labradores se cierne con más pesadumbre. El panorama y el

remedio en este particular, con el cual coincidimos en absoluto, está magistralmente condensado en estos renglones de nuestro competente compañero Sr. Andréu, que trascribimos:

“Las nuevas variedades de trigo que han de lanzar al mercado los genetistas, harán que se produzcan más quintales por hectárea; pero es muy dudoso que consigan regularizar la producción más que actualmente; podrán llegar a vencer algunas de las causas que producen la desigualdad de cosechas de un año a otro, pero seguramente no todas, y especialmente la más principal, la referente a la cantidad de agua lluviosa, que seguirá ocasionando la desigualdad de las cosechas, con muchas probabilidades de que al aumentar la producción por hectárea, las desigualdades de cosecha de un año a otro se acen-
túen. Y las dificultades que encuentra el agricultor para dar salida a la cosecha de trigo los años de abundancia (la prueba está en el año actual) serán mayores también. De estas dificultades que tiene el agricultor para vender su cosecha de trigo todo el mundo tiene noticias. Ocurre todos los años que al llegar la cosecha muchos agricultores no tienen dinero y desean vender para hacer frente a sus deudas, lo que sucede depreciando el producto. En años buenos, en los que la producción sobrepasa las necesidades del consumo, una parte del trigo se ha de conservar para ser consumido en el año siguiente, y la necesidad de vender de la mayoría se tra-

duce en grandes dificultades para encontrar comprador, con la consiguiente baja de precios.

Agrava el mal el que la cosecha buena no lo es al mismo tiempo en todas las comarcas; en algunas se presenta por debajo de la media, y en otras, en lugar de ser de un 10 por 100 superior a las necesidades de los mercados que abastece, lo puede ser en un 20 por 100 o en mayor cantidad. Los excedentes de cosecha que es menester inmovilizar en los años de sobreproducción no se reparten de una manera regular, sino que se encuentran en provincias determinadas, y principalmente en aquellas que producen clases inferiores o tienen mayores dificultades para llegar a los mercados consumidores.

La regularización del mercado y los precios del trigo exige, como consecuencia, que el agricultor pueda dar salida a parte de su cosecha en cuanto la recoja, con el fin de que pueda saldar sus deudas y, por otra parte, el inmovilizar los años buenos el exceso de la producción sobre el consumo.

La solución ha sido señalada en circunstancias distintas. Consiste en establecer en puntos convenientes grandes graneros, que le admitan al agricultor su trigo a liquidar en la fecha que deseé; con la garantía del depósito de su trigo, el agricultor podrá recibir del granero los adelantos en metálico que sea prudente concederle o el valor total si desea venderlo al precio del día. El granero maniobrará con el capital propio y los créditos bancarios que le podrían ser concedidos.

dos, con la garantía de las mercancías que tenga en su almacén.

Estos graneros pueden establecerse evidentemente por sociedades privadas, por asociaciones cooperativas de los productores o por el propio Estado, con las modalidades que requerirían un detenido estudio.

De generalizarse el comercio de trigos a través de estos almacenes de depósitos, surgiría inmediatamente una grave dificultad. Actualmente, todas las ventas se realizan mediante muestras; el comprador aprecia el grado de bondad de la mercancía por los datos que le suministran sus sentidos, sin que mida ninguno de los caracteres que le sirven para conceder mayor o menor precio al producto.

Para las ventas aplazadas, los almacenes de depósito tendrían que darle al labrador una referencia fija con respecto a la calidad de su trigo, con el fin de evitar disgustos y pleitos; es decir, sería necesario hacer una serie de muestras tipos para todo el territorio nacional y comerciar con arreglo a ello. Realizada esta labor previa, el almacén, de conformidad con el labrador, identificarían el trigo que llevase este último con la muestra tipo que le correspondiese, y al hacer la liquidación, se efectuaría con arreglo al precio que hubiese obtenido la calidad de trigo interesado en el día fijado para la venta.

La reglamentación del comercio del trigo en la dirección señalada no es obra de dificultades insuperables. Mucho más extenso y más variado es

el Canadá y son los Estados Unidos, y su comercio de trigo está reglamentado en esta forma, sujetándose todas las ventas a muestras-tipos."

Si el labrador no puede implantar por sí solo este plan, puede imponerlo, y en lograrlo debe poner el más grande interés.

Los demás cereales, como ya se ha dicho, constituye un renglón interesante para el sostenimiento de la ganadería.

Véase comparativamente su valor alimenticio por la relación nutritiva y la adipoproteica que presentan. La primera es la que señala la proporción de grasas e hidrocarbonados juntos por cada unidad proteica y la segunda la proporción de materias grasas con las proteicas:

	RELACIÓN NUTRITIVA	RELACIÓN ADIPO-PROTEICA
Trigo...	1 : 5,20	1 : 10,96
Cebada...	1 : 6,07	1 : 4,90
Centeno...	1 : 5,90	1 : 5,73
Avena...	1 : 5,13	1 : 2,05

La avena, como se ve, es la que más principios grasos presenta y el trigo el que menos.

Para los équidos, se emplean con preferencia el grano de avena, pues sustituye ventajosamente a la cebada, a pesar de tener menos valor nutritivo, porque, en cambio, presenta mayor poder energético y un principio aromático que la hace muy apetecible del ganado, excitando su apetito. Se ha de dar algo más en volumen por pesar

menos que los otros cereales. En nuestro país, no obstante, es preferida la cebada, así como la avena lo es en el Norte de Europa. La paja de avena es, sin duda, la mejor entre la de todos los cereales, por contener más principios nutritivos útiles y ser blanda y flexible. Es también la que más pronto se estropea con la humedad.

La cebada encierra casi todos los elementos nutritivos, como el trigo, y sobre todo menos celulosa que la avena (en el cereal grano y en la paja), siendo alimento concentrado. La harina desleída en agua suele suministrarse al ganado como refrescante. Su paja sigue en calidad a la de la avena.

El centeno también se utiliza para piensos; pero al igual que la cebada, en los países del Norte tiene más empleo para la obtención de alcohol. Ello explica que su superficie de cultivo sea más reducida en España con relación a los demás cereales de invierno. Como no es alimento concentrado y hay que darlo mezclado con otro grano, se siembra algunas veces junto con el trigo, que es lo que se llama morjaco, camuña o tranquillón, porque opinan algunos que asociados dan en determinados terrenos mejor resultado que cultivado aisladamente cualquiera de ellos. Con frecuencia produce congestiones esta mezcla suministrada al ganado, pero ello es debido a que no se regula la ración poniendo menos, pues son de concentración bastante mayor que la avena y cebada.

Los trigos inferiores o espeltas no tienen más

que un poco más valor nutritivo que las avenas para la alimentación de las bestias.

Las pajas en conjunto de todos estos cereales están comprendidas dentro de los alimentos secos celulósicos. Tomando como unidad el kilogramo de cebada, el equivalente nutritivo de aquéllas está representado por cinco. En nuestro país, entran éstas como complemento de las raciones, sobre todo para darles el volumen necesario.

V

LOS AGENTES QUE MERMAN O ARRASAN LAS COSECHAS DE LOS CEREALES DE INVIERNO

Del mismo modo que los animales, pueden sufrir las plantas simples accidentes que afectan a distintos individuos aisladamente, o bien enfermedades de carácter parasitario, que podríamos decir epidémicas, porque se difunden con rapidez entre todas las plantas de un sembrado o en todas las parcelas de una región.

Así como, por ejemplo, el efecto de bebidas frías o consumo excesivo de frutas durante el verano puede determinar desarreglos intestinales, en muchos individuos, sin que la afección sea tan general como cuando efectos parecidos son producidos por la difusión de un bacilo, así también acontece en los vegetales. Una circunstancia meteorológica o la presencia de un ser análogo que le dispute su emplazamiento puede determinar la caída y desaparición de individuos aquí y allá, pero sin que llegue la afección a con-

taminar a todos los individuos que integran la cosecha.

Al primer grupo corresponden los agentes que determinan el asurado, las heladas, el encamado, las malas hierbas, etc., y al segundo los originados por parásitos que infectan las plantas o el producto cosechado, siendo por punto general estos últimos de más peligrosa morbosidad, porque sus daños alcanzan carácter más amplio y de apariencia más dañosa.

Decimos de apariencia, porque es cierto que sin la alarma que estas últimas afecciones, las parasitarias producen, las pérdidas debidas a aque- llos accidentes se repiten todos los años, lo que origina un descenso, una merma constante que puede alcanzar grandes proporciones.

Accidentes.—Sólo las malas hierbas son causa por sí solas de comprometer la producción ce- real en términos de gran agobio. La hierba sil- vestre se comporta ante la cultivada del mismo modo que el animal salvaje respecto al domés- tico si ambos buscan idéntica presa. A nadie se le oculta que el mayor vigor, rusticidad, tempe- ramento etc., del primero ha de vencer al segun- do. Lo mismo ocurre entre la planta espontánea y la cultivada. Esta última, merced a la interven- ción del hombre, cambió sus hábitos ordinarios y modificó a causa de ello su estructura; bien alimentada y cuidada, respondió dando esplén- didas fructificaciones, pero fué a costa de una pérdida de resistencia contra el medio en que vi- vía, y así al encontrarse a su lado otra silvestre,

bien pronto le cede el campo que las dos se disputan.

Y esas malas hierbas deben su persistencia en primer lugar, a lo temprano que fructifican; lo hacen antes que la del cultivo, y las semillas caen al terreno antes de que el cereal se recolecte, perpetuando así la especie dañina. De ordinario, además, la facultad germinativa se conserva mucho tiempo. Sabido es el hecho de que si se siembra mielga (o alfalfa) en un campo donde haya mucha amapola, no se verá al segundo año de la mielga casi un pie de esa planta; pero si pasados nueve años se barbecha la mielga, se verá que renace la amapola por haberse conservado todo ese tiempo las semillas en la tierra; pues al estilo ocurre con la colleja, gatuña mostaza, rábano, alberjana, cresta de gallo o urial y otras que el labrador tiene por malas hierbas. La última de las citadas es además parásita y vive sobre el cereal, en la misma forma que el *hopo* lo hace en las habas.

He aquí al barbecho manifestando una de sus fundamentales justificaciones. Con barbechera puede aprovecharse el momento oportuno de arrancar por medio de labores esa lacra de las tierras. Las raíces de esas hierbas quedan al aire y se secan, impidiéndose a una con la producción de semilla el que un trozo cualquiera del vegetal pudiera nuevamente enraizar en esos terrenos. El no dar esas labores a tiempo en muchos sitios porque aproveche las rastrojeras el ganado lanar, es lo que hace que nuestro barbecho sea mo-

tejado de práctica inculta. Aquello señala pobreza en dos cosas distintas en el cultivo y en la ganadería. En el cultivo porque el labriegos necesita para cubrir sus gastos ese ingreso que le supone el arriendo de hierbas; para el ganado porque tiene que acudir a unos pastos raquílicos porque el pienso escasea. Eso, el barbecho sin labores, es lo que hace que nuestros suelos no rindan sino sólo cuando pródiga la naturaleza, aun en contra de lo mal que nosotros llevamos la empresa, extiende su manto protector con lluvias benéficas, sin grandes heladas tardías o vientos sequeros cuando se va a recoger la cosecha.

En efecto, los vientos calientes cuando el grano madura, impiden que llegue a sazón completa y se forme rollizo, pues al vaciarse su envolvente, que estaba muy tersa, se arruga y se achica y los granos se asuran, perdiendo del peso que hubieran tenido de no haberse dado esa circunstancia. Pues también las heladas pueden occasionar graves quebrantos. Si se producen cuando los cereales asoman las guías, puede quemarla, y entonces el empuje principal de la vegetación detenido, queda la cosecha a merced de los hijuelos que puedan dar las plantas dañadas. Para sortear estos accidentes, el labrador ha de manejar las épocas de siembra y las variedades según su época de espigación, de modo que no le alcancen aquellos accidentes meteorológicos. De la variedad depende mucha también el encamado. En un campo de mies encamada no liga ni llega a sazón como aquella que permanece con

sus cañas rígidas, y si dura mucho tiempo, puede anular la cosecha en los trozos donde se produjo el vuelco. En sitios frondosos es bueno poner variedades de caña resistente y no abusar del abono nitrogenado.

No hemos mencionado en la lucha con las malas hierbas los productos herbicidas por la razón de que si el labriego escatima hacer las labores que un buen barbecho precisa y que puede hacerlas a tan poca costa, vemos difícil que intente siquiera un sistema empleado para eliminar las hierbas en plena vegetación del cereal, siendo más embarazosa que aquella simple práctica.

Plagas.—Las que de ordinario sufren los cereales de invierno pueden agruparse en aquellas que atacan a la planta en pie y las que lo hacen al grano acumulado en el granero. De las primeras las hay causadas por hongos y por insectos; las que lo atacan en las paneras son producidas por esos últimos agentes.

La herrumbre es el nombre que encontró más adecuado el labrador para designar la roya, pues se produce con la humedad y se manifiesta por pústulas rojizas. Toda la hoja y la caña pueden aparecer atacadas, y a veces en épocas muy tempranas; hemos visto en diciembre campos adelantados de cereal con manifestaciones inequívocas de roya. Todos los cereales de invierno son atacados por esta parásita, hongo que consume jugos de la planta y que reduce las cosechas en gran cantidad. Esta enfermedad no tiene pro-

cedimiento de curación conocido y hubo que apelar a la selección de variedades inmunes a sus ataques.

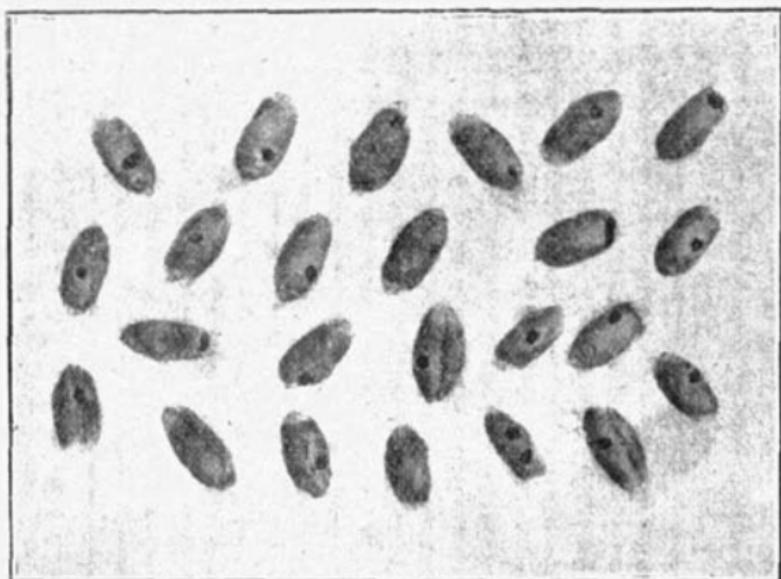
La inmunidad a los ataques de un agente patológico es hereditaria en algunas especies, y claramente para los de estas. No implica ello que en dichas castas la presencia del agente danoso sea imposible; pero pasa algo análogo a lo que en la vid ocurre con la filoxera. Cualquier labrador medianamente ilustrado sabe que los pies de cepa americana pueden desarrollarse aun teniendo ese parásito en sus raíces. Lo mismo sucede con la roya; a unas variedades las arruina, pero en otras su acción perniciosa se amortigua. Así pasa con el trigo Rietti, tan conocido, y que por eso se prodiga tanto en las zonas huinadas. En ese camino de la investigación de castas resistentes a los ataques parasitarios que la ancho campo por recorrer, y seguramente ha de ser más eficiente que todos los procedimientos terapéuticos por eficaces que se crean.

El carbón es enfermedad originada también por una parásita y presenta dos modalidades características: el llamado desnudo y el cubierto. Sin embargo, y aunque parezca paradógico, el primero es el más difícil de combatir con éxito. Se llama así éste porque sus gérmenes se desenvuelven al exterior, entre las glumas de las espiguillas, esparciendo sus partículas de contaminación cuando están los cereales en plena floración, e infecta los granos que, sin manifestación exterior patente, porteará el agente infeccioso

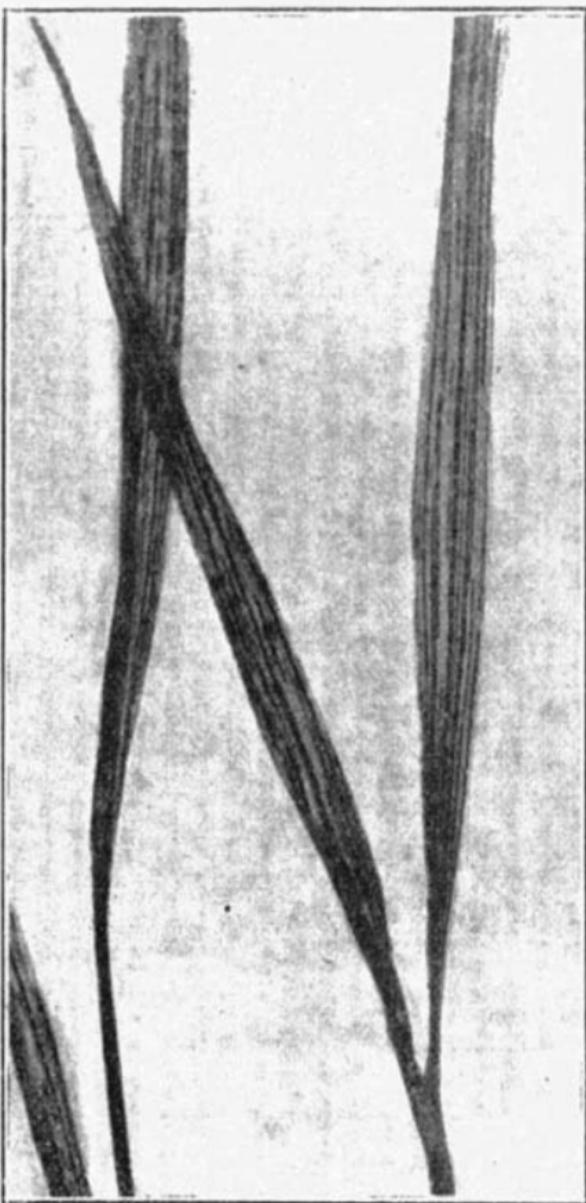


Tizón o carbón de avena. En el centro panoja sana; a la derecha, cubierta todavía, y a la izquierda saliendo ya de los granos

cuando sirva de siembra para dejarlo manifestar cuando de aquel grano salgan nuevas espiñas. El cubierto se desarrolla dentro del grano, y al hacer la trilla se rompe, diseminando millones de partículas infecciosas en los demás con que se junta. Estos, por tanto, la llevan al exterior. Por



Efecto en granos de trigo del ataque de la polomilla
esa razón éste se puede curar con el sulfatado o espolvoreando con productos anticriptogámicos las semillas, y cuyos efectos terapéuticos no llegan a los otros gérmenes, a los del carbón desnudo, por lo más cuidadosamente que se oculta. De combatir esta plaga se habló al tratar de la siembra.



Pústulas que produce la roya en las hojas de cereal

El carbón desnudo ataca de preferencia a la avena y después a la cebada, siendo más raro en los trigos y centeno. El cubierto se ceba por igual en todos ellos. El agricultor nunca tomará grano para la siembra de un campo infectado de carbón desnudo, porque no tiene medio de quitarlo en la semilla que emplea.

Estas dos, la roya y carbón, son las enfermedades fitoparasitarias más corrientes y a las que más estragos hay que cargar a su cuenta, y por eso el labriego debe atender a alejarlas de las fincas que cultiva, porque casi podríamos decir que en muchos sitios son endémicas, y por eso ha de ser la lucha profiláctica, más bien preventiva, en una palabra.

La pisada y el oidium en todos, además del cornezuelo en el centeno, son también afecciones que causan los hongos en el grupo de las plantas cereales, pero no lo hacen de ordinario en áreas tan extensas como aquellas otras.

Peste de los graneros.—La causan insectos de índole diversa: el gorgojo, el gusano blanco, la palomilla, la tiña, etc., cuyos gérmenes es en las paneras donde encuentra cobijo, y cuya esmerada limpieza proporciona el medio de libertar de tan perjudiciales huéspedes el producto de las cosechas, pues a excepción de la avena, que es menos propensa a sus ataques, los demás cereales son buena presa para cualquiera de ellos.

Esta razón es una de las que debe incitar a los agricultores a la implantación de graneros cooperativos, pues éstos pueden reunir las condiciones

con probabilidades de éxito, cosa que no ocurre de ordinario con los que el labriego suele tener en dependencias anexas a su vivienda. La desinfección más segura es la que se hace con gases, y muy pocos graneros particulares hay en los que pueda hacerse en la forma debida. Unas veces porque el granero está en comunicación con las habitaciones, otras porque los huecos no cierran herméticamente o no se halla en buen estado la tarima, etc., es imposible que el tratamiento gaseoso surta el efecto apetecido. De ahí la necesidad de guardar el grano en sitio apropiado.

El procedimiento por tales razones más sencillo y viable para el labrador es utilizar para esa operación el gas sulfuroso. Vacío el local (pues el grano que hubiera perdería su facultad germinativa y tomaría gusto extraño), se colocará sobre platos de barro azufre molido mezclado con nitrato potásico a razón de 100 gramos del primero por 60 gramos del segundo, cuyo objeto es facilitar la combustión del azufre. Habrá que manipular poniendo tres kilogramos de la mezcla por cada 100 metros cúbicos de capacidad en el local. Esta capacidad sabe bien el labriego que se obtiene multiplicando las tres dimensiones (largo, ancho y altura) en metros para obtener en su producto los metros cúbicos, de los cuales deducirá la cantidad que de la mezcla ha de quemar.

Cerradas las ventanas lo mejor que se pueda, se prende fuego al ingrediente, y seguidamente se cierra la puerta y se obturan sus rendijas. El

gas sulfuroso, que es lo que se forma, ha de permanecer ocho días (antes no abrirá el local) para que penetre hasta los más insignificantes reducidos y ejerza su acción mortífera.

Otros fumigantes pueden utilizarse, como el sulfuro de carbono, el tetracloruro, etc.; pero inflamables unos y otros de carácter asfixiante o tóxicos, como el cianhídrico, nos limitamos a recomendar su empleo con precaución y mejor con intervención de expertos.

Antiguamente se recomendaba introducir en los graneros vacíos hormigas grandes de los bosques, que son carnívoras de preferencia y uno de los más declarados enemigos de las larvas de estos insectos.

Claro es que el procedimiento exige una segunda parte, que es la destrucción de las hormigas.

En el caso particular del gorgojo se consigue ahuyentarlo colocando maderas unidas con productos resinosos de destilación de las mismas, que dejan en el local una atmósfera que el gorgojo no puede resistir.

De los que atacan a las plantas en pleno campo, uno de los insectos más indeseables es la chinche o garrapatillo, que pica los tiernos granos, deformándolos e impidiendo su normal evolución. La harina obtenida de granos que recibieron tan desgradable visita, huele mal y no es aprovechable, pues hasta el ganado la rechaza. Pero lo más sensible es que contra su acción no hay todavía procedimiento seguro de exterminio.



La langosta, insecto que a veces hace su aparición en nuestros campos, devorando plantas de cereales

Los rodales de esparto o yerbajos que crecen junto a los campos donde suele aparecer, deben ser arrasados por el fuego, práctica que con-

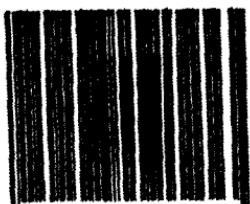
vendría igualmente seguir con los rastrojos de las parcelas que hubieran sido invadidas.

La *seca* o mosca, el gusano minador, etc., son otros insectos que también de vez en cuando acometen a esas plantas; el primero (que no ataca a la cebada) viviendo a costa de los jugos que a las plantas les roba, y el segundo perforando en su estado larvario las cañas de numerosas plantas. También la quema de los rastrojos es lo aconsejado, lo que prueba que los sistemas terapéuticos aplicables a estas plagas no son de efectividad comprobada.

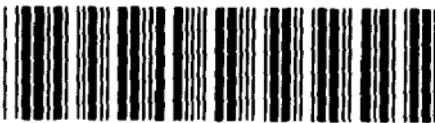
Es muy difícil, en efecto, cubrir de riesgo de infección tan considerable número de individuos como viven en una parcela dedicada a cultivos cereales o curarlos si están alcanzados por el mal, y así convencido el hombre de su importancia busca el sistema de encontrar los parásitos de los causantes de plagas para, teniéndolos como aliados, favorecer su propagación.

Día a día progresá esta rama de la terapéutica vegetal, y en ello hemos de poner las más vivas esperanzas de que la sanidad en los cultivos pueda un día ser mantenida en toda su integridad.





80025 75540



1060774

DR-15604