

1925  
Junio.

SERVICIO DE PUBLICACIONES AGRÍCOLAS  
Estas «Hojas» se remiten gratis a quien las pide.

AÑO XIX  
Número 13.



MINISTERIO  
DE FOMENTO

# Hojas divulgadoras

DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA Y MONTES

## Procedimientos de seleccionar las semillas al alcance del agricultor,

por ANTONIO GARCIA ROMERO,  
Ingeniero agrónomo, Director de la  
Estación de Ensayo de Semillas.

Hallándonos en la época de la recolección de las cosechas, estimamos útil recordar al agricultor la necesidad de seleccionar sus semillas y describir concisamente los medios a su alcance para conseguir este objetivo.

**Selección por volumen.**—Las semillas más voluminosas son, en general, las de embrión más desarrollado y las que, por otra parte, poseen mayor cantidad de reservas. Un embrión robusto y en condiciones de nutrirse abundantemente dará origen a seres más fuertes y vigorosos que el que no reúna estas condiciones. Los tamices y cribas seleccionadoras que separan para la siembra los granos gruesos realizan una labor esencial, muy provechosa para el éxito de la futura cosecha; y aunque no sea la citada selección por volumen la más perfecta y de más duraderos efectos, *esta sola práctica, realizada de modo general por los agricultores*, daría, tanto a ellos como a la economía nacional, incalculables beneficios.

El cultivador que limpia el grano destinado a simiente y dispone para realizar la operación de una buena seleccionadora, puede tener *la seguridad* de conseguir en la futura recolección mayor producto y mejores y más limpias semillas. Ensayos hechos en España con muestras de distintas clases de trigo, seleccionado por volumen y sin seleccionar, dieron los resultados siguientes:

	PRODUCCIÓN POR HECTÁREA		Peso del hectolitro. — Kilogramos.	EXCEDENTE POR HECTÁREA	
	Grano. — Kilogramos.	Paja, — Kilogramos.			
<i>Muestra núm. 1:</i>					
Grano seleccionado . . .	2.525	6.200	78,3	325	880
Idem sin limpiar. . .	2.200	5.320	76	»	»
<i>Muestra núm. 2:</i>					
Grano seleccionado . . .	2.730	5.600	79	205	400
Idem sin limpiar. . .	2.525	5.200	78	»	»
<i>Muestra núm. 3:</i>					
Grano seleccionado . . .	2.545	5.700	79	225	340
Idem sin limpiar. . .	2.320	5.360	77	»	»

Otras diversas experiencias han hecho, análogamente, ver que las gruesas o voluminosas semillas son capaces de aumentar la cosecha en proporciones que fluctúan entre un 15 y un 25 por 100. Y como si esto fuera poco, los granos obtenidos son, además, mejores y dan mayor peso por hectolitro. Con el centeno, utilizando en la siembra granos pequeños y granos gruesos seleccionados, la relación de las cosechas obtenidas fué, en numerosos casos, de 60 a 100.

El comercio de maquinaria agrícola vende cribas seleccionadoras de acreditadas marcas, que realizan de manera perfecta dicha selección por volumen.

Una seleccionadora corriente, accionada por dos obreros, grava, entre mano de obra, lubricantes, amortización e intereses de la máquina, en 9 ó 10 pesetas, término medio, el coste de los 110 a 130 kilogramos de trigo necesarios para la siembra de una hectárea. Y el beneficio, mirado sólo desde el punto de vista del rendimiento, esto es, sin contar el papel ejercido por la selección en limpiar el suelo de malas hierbas, ni lo que representa la calidad de la semilla, pasa, seguramente, de 100 pesetas para la mencionada superficie.

Todo lo dicho manifiesta, con la claridad de los hechos, la útil misión a cargo de las máquinas seleccionadoras. Hay modelos para todos los casos. Unos, de grandes rendimientos, a propósito para agricultores de importancia, Sociedades y Sindicatos, y otros, de menos coste y trabajo, adecuados para los agricultores modestos. Su labor oscila entre uno y dos hectolitros de trigo limpio a la hora, para modelos de pequeño cultivo; dos a cuatro hectolitros en igual

tiempo, en tipos propios del mediano, y cinco a siete hectolitros hora en modelos a propósito al gran cultivo.

Todas, cada una dentro de su campo de acción, son, evidentemente, útiles. El primer paso en materia de selección ha de consistir en que todo agricultor, *por pobre que sea*, haga la selección por volumen. No todos se hallarán en estado de comprar máquinas; pero todos, por precaria que sea su situación, precisamente para ahorrar, deben asociarse.

El Sindicato, que puede adquirir todas aquellas máquinas de algún coste que al agricultor son precisas, debe poseer, en primer término, como fundamental para la mejora de los cultivos, una buena seleccionadora de granos.

**Selección por peso o por peso y volumen.**—Más interesante y más útil que la selección por volumen es la realizada atendiendo al peso de las semillas.

Durante su evolución, el embrión, como ya hemos dicho, toma sus alimentos de las reservas contenidas en la almendra. Las simientes de mayor peso poseerán, lógicamente, más reservas, y el embrión, a su costa, logrará un desarrollo que le permitirá dar nacimiento a una planta más vigorosa.

Un procedimiento de selección práctica, mejor que el basado en el volumen, consistirá, pues, en elegir los granos más pesados. Es fácil de observar, en efecto, que las semillas de mayor peso adquieren un desarrollo de su sistema radicular más rápido y abundante. Las plantas a que dan origen son, en general, más precoces y productivas.

Las al parecer insignificantes diferencias de peso de un grano a otro dan, consideradas en conjunto, variantes insospechadas; así, por ejemplo, el grano de trigo, cuyo peso es, término medio, 38 miligramos, tiene oscilaciones comprendidas entre 30 y 50 miligramos. Esto hace variar el número de granos por kilogramo entre 18.000 y 30.000, según los casos, y *sólo esto* representa en el rendimiento de una finca muchas pesetas más o menos.

Es muy difícil, mejor diríamos imposible, en el gran cultivo separar aquellas simientes que tengan mayor peso absoluto. Por esto para seleccionar algunas se recurre, como sustitutivo, al llamado peso específico. Dicho proceder es factible con la cebada, con la avena y otras semillas relativamente ligeras. Se introducen en una vasija con agua, se agitan para expulsar las burbujas de aire, y los granos ligeros flotan, mientras que los densos, los que deben reservarse para semilla, caen al fondo.

He aquí algunos resultados de ensayos realizados seleccionando avenas por este sistema de inmersión:

	Rendimiento por hectárea.	Peso del hectolitro.
	Hectolitros.	Kilogramos.
Avena sin seleccionar (testigo)...	36,50	44
Avena que flotó en la inmersión.	30	41
Avena que fué al fondo. . . . .	48	49,5

Con semillas de mayor peso específico que las citadas, el empleo del agua pura no sirve. Todas las semillas caen al fondo, pudiendo emplear en estos casos, en vez de agua, soluciones salinas de densidad creciente, para las que se utilizan, entre otros productos, el nitrato sódico y la sal marina.

Debe hacerse notar que estos procedimientos, que estriban en el uso de disoluciones salinas, sirven, claro está, para distinguir aquellas semillas que tienen el peso específico—peso de la unidad de volumen—más elevado; pero no las que tienen peso absoluto—peso total del grano—mayor. Sin embargo, ambos pesos, en la generalidad de los casos, se corresponden, y la aproximación obtenida por estos métodos, sencillos y poco costosos, en el gran cultivo, es sobradamente suficiente.

El comercio de maquinaria agrícola tiene en venta cribas seleccionadoras, en las que, por adición de un aparato denominado *turbina de aire o ventilador de turbina*, se hace la separación de granos, no sólo por volumen, sino por densidad, apartando perfectamente las semillas gruesas y pesadas, las rotas, vanas, escaldadas, agorgojadas, las de plantas invasoras, etc.

Todos estos procedimientos tienen la deficiencia de que, si bien actúan sobre las primeras generaciones, contribuyendo a conseguir buenos individuos, no trascienden sin sucesiva selección a venideras siembras por falta de carácter hereditario. Hay que estar constantemente en la brecha; hay que limpiar todos los años para que los resultados no disminuyan... Pero ¡bien vale el esfuerzo de la labor los beneficios que reporta!

**Selección metódica o en masa.**—¿Cómo proceder para hacerla? Supongamos que ha llegado el momento en que se va a segar el trigo. Cada labrador, dentro de la zona dedicada a este cereal, tendrá trozos, suertes, amelgas, donde las plantas, a simple vista, sean mejores; donde también, por el emplazamiento, naturaleza del terreno, etcétera, la granazón se haya realizado más normalmente.

El mencionado labrador, días antes de comenzar la siega, visitará esos pagos favorecidos; se fijará en las plantas que, por circunstan-

cias diversas—estar en la orilla del campo, caer sobre un rodal donde hubo estiércol, ser el suelo más fuerte, haberle tocado más nitrato, estar más clara la simiente y más espaciadas las matas, etc., etc.—, sean las más frondosas, las de tallos más fuertes y las de más largas y voluminosas espigas; cortará, de estas últimas, las mejores; las espigas sanas, llenas, pesadas; aquellas donde cuajaron más flores por espiguilla. De tales espigas formará varios haces—1.000 a 3.000 espigas, la cifra es variable según los casos—, que llevará a la granja, la finca.

De las espigas reservadas se cogen luego las mejores simientes. Es interesante a este objeto saber dónde podrán hallarse. Para el trigo, como para la cebada de dos carreras, dichos granos, cuyo emplazamiento se relaciona con el modo de fecundarse las flores, están en el segundo tercio del largo de la espiga. Para la avena, en la extremidad de los ejes; para ciertas leguminosas, como la esparceta y alfalfa, así como para muchas crucíferas, para la remolacha, etc., etc., el mejor grano está en la base, por lo que se suprimirán los extremos.

Sentado esto, y en el caso del trigo, se tomarán de las espigas reservadas los granos de las zonas centrales. Dichos granos son los que, previo un ligero apartado de mano de los peores, se destinarán a la siembra, que ha de ser punto de partida de la selección en cuestión.

De no hacer en época oportuna—cual es la de los días anteriores a la recolección—este apartado de semilla en el campo, se recurrirá a las cribas seleccionadoras para escoger en cualquier momento, de una buena clase de trigo, los granos de más peso y volumen. De una u otra manera dispondremos de *semilla adecuada* para empezar la selección. Veamos cómo se procede con ella. Vamos a suponer que un año con otro la hoja que el imaginario agricultor siembra de trigo es de unas 15 hectáreas; fácilmente se referirán estos cálculos al caso particular que sea. Nuestro propósito se dirigirá a conseguir simiente mejorada bastante para poder sembrar con ella, todos los años, la mencionada superficie. Llegado septiembre, en una parcelita de tierra propia para la clase de semilla a que se la destina, se elegirá una extensión aproximada de seis áreas, que bien labrada y abonada con estiércol y superfosfato a ser posible, se sembrará oportunamente el trigo elegido, previo sulfatado del mismo, teniendo cuidado de no dejar pasar la época propicia de siembras, efectuando la operación con *tempero* y a la profundidad conveniente.

Dicho trozo de tierra se marca a cordel, de modo que los granos, puestos uno a uno o, mejor, de dos en dos (en previsión de marras), en las intersecciones de líneas trazadas en dos direcciones perpendiculares, queden, en todos sentidos, a distancia de unos 20 centímetros. No hay para qué decir que dicha parcela deberá atenderse con cierto esmero durante la vegetación de las plantas.

Llegada la recolección, las seis áreas supuestas, tenida en cuenta la manera de hacer la siembra, naturaleza de la tierra y cultivo de que fué objeto, darán como *mínimo* 200 kilogramos. Antes de segar

esta tierra se elegirán las espigas y granos mejores, de modo idéntico al expresado anteriormente para la semilla de origen. Formamos así otro lote escogido, destinado a sembrar otra parcelita de igual superficie que la primera en el otoño próximo. Con el resto de lo recolectado en la parcela de seis áreas podrá sembrarse, también en el citado otoño, otra parcela mayor, de buena tierra a ser posible, y de extensión aproximadamente a una hectárea. Dicha siembra, clara, será atendida con alguna preferencia en relación a los demás sembrados de la finca.

Y vamos con la tercera recolección. Cuando se efectúe, tendremos: la parcela pequeña de seis áreas, donde se procederá exactamente igual al año anterior, y la parcela mayor, en nuestro supuesto de una hectárea, que dará como mínimo 15 ó 16 quintales métricos, probablemente 20 ó más. Estos se emplearán, llegado octubre, en la siembra de toda hoja de trigo de la finca. Procediendo así en años sucesivos, cada vez se hallará más seleccionado el trigo destinado a simiente en cada una de las extensiones citadas. La marcha, pues, para aclaración de lo antes dicho, podrá ser ésta:

PRIMER AÑO.—*Julio* de 1925: Obtención de la semilla de origen.

*Octubre*: Siembra de una pequeña parcela, que llamaremos *a*.

SEGUNDO AÑO.—*Julio* de 1926: Parcela *a*: Recogida de la mejor simiente para la siembra de otra parcelita igual, *a'*. Apartado del resto de la semilla para sembrar otra tierra mayor A.

*Octubre*: Siembra de las parcelas *a'* y A.

TERCER AÑO.—*Julio* de 1917: Parcela *a'*: Recogida de la mejor simiente para la siembra de otra parcelita igual, *a''*. Apartado del resto de la semilla para sembrar otra tierra mayor, A' (igual en extensión a la A). Parcela A: La semilla recolectada en ésta se empleará en toda la hoja de trigo de la explotación, E.

*Octubre*: Siembra de las parcelas *a''* y A' y de las tierras E.

Y así en los años sucesivos.

El resultado de la mejora es tan manifiesto que pronto se consigue pasar de espigas raquílicas de 16 a 18 granos, o de las corrientes de 20 a 25, a las que en su raquis sostienen 40, 60 y hasta 80 ó más granos. En apoyo de dicho aserto expondremos algunos datos.

Ensayos del ilustre Ingeniero agrónomo Sr. Cascón en Villasariego (León). Dieron el resultado siguiente:

Largo medio de las espigas sin seleccionar.....	11	cm.
Idem de las seleccionadas .....	22	»
Número medio de granos de una espiga no seleccionada..	27	»
Idem íd. de las espigas seleccionadas.....	40	»
Peso medio de una espiga sin selección.....	15,23	gr.
Idem íd. con selección.....	27,89	»
Idem de un grano no seleccionado.....	39	»
Idem íd. seleccionado.....	52	»

Dichos datos están de acuerdo con los que se obtuvieron en la Granja Agrícola Oficial de Valladolid en los años 1911 a 1914, y con

los que posteriormente obtuvo en dicho Centro su competente Director, Sr. Benaiges.

Las cifras medias dicen así:

Longitud de la espiga seleccionada.....	21	cm.
Idem de la no seleccionada.....	14,4	»
Número medio de granos por espiga seleccionada..	40,3	»
Idem por espiga no seleccionada.....	23,9	»
Media del peso de 100 granos seleccionados.....	5,6	gr.
Idem id. no seleccionados.....	4,9	»
Peso del hectolitro de trigo seleccionado.....	78,9	»
Idem id. no seleccionado.....	77,5	»

La trascendencia de obtener unos granos más por espiga es mayor de la que a primera vista se cree. La hace patente el dato de que con sólo que cada caña de un sembrado de trigo tenga cinco granos más por espiga de los acostumbrados, el total de cosecha para una *empanadura* de 300 cañas por metro cuadrado señalaría un aumento de producción de cuatro a seis quintales métricos por hectárea. Y no hay que olvidar que el supuesto de 300 cañas por metro superficial representa una siembra clara o un amacollado algo pobre. Una buena cosecha lleva frecuentemente de 400 a 500 cañas en la citada superficie, las que pueden conseguirse en terrenos bien preparados con siembras de 120 a 130 litros por hectárea para cultivo a máquina, equivalentes a unos 150 litros después de sulfatado el grano.

Asimismo en estas siembras, objeto de selección en masa, se han registrado numerosas espigas con espiguillas de cuatro a cinco granos. El número de estas espiguillas en nuestros candeales, para espiga regularmente desarrollada, es de ocho a diez. Por ser dobles—a una y otra cara—, suman un total de 18 a 20. Conteniendo cada espiguilla cinco flores, si se fecundaran o cuajasen las cinco, tendríamos de 80 a 100 granos por espiga, cuadruplicando las cosechas corrientes.

Esto hace pensar en la enorme importancia de seleccionar las semillas. Nuestro consumo anual de trigo se estima en 39 millones de quintales métricos, o sea, cerca de cuatro millones de toneladas.

Para atenderle, casi todos los años necesitamos importar de uno a tres millones de quintales de trigo americano. Sólo la semilla, como cualquier otro de los factores esenciales de la agricultura—labor, abono, etc.—, puede, convenientemente atendida, llenar sobradamente el déficit, con un ingreso para la economía nacional de varios millones de pesetas.

En la citada selección metódica no son precisos ni aparatos costosos, ni auxilios extraños, ni grandes capitales.

En ella, todo lo extraordinario, puede decirse, se reduce a los pocos jornales requeridos por el mercado y plantación de la parcelita más pequeña. Lo que sí hace falta, desde luego, es voluntad, constancia; y querer hacerla.

# CONSEJO AGRONÓMICO

## Estado comparativo de la producción de ACEITUNA y ACEITE en el último quinquenio.

REGIONES	1920-21		1921-22		1922-23		1923-24		1924-25	
	Producción total de aceituna.	Producción total de aceite.	Producción total de aceituna.	Producción total de aceite.	Producción total de aceituna.	Producción total de aceite.	Producción total de aceituna.	Producción total de aceite.	Producción total de aceituna.	Producción total de aceite.
	Qm.	Qm.	Qm.	Qm.	Qm.	Qm.	Qm.	Qm.	Qm.	Qm.
1. <sup>a</sup> Central.....	357.789	66.355	291.561	51.437	278.246	49.264	230.939	39.446	648.370	130.299
2. <sup>a</sup> Aragón y Rioja.....	1.086.862	218.442	645.215	137.572	845.367	174.443	280.010	55.256	554.574	113.806
3. <sup>a</sup> Cataluña.....	2.208.858	455.431	1.212.382	228.782	1.800.765	367.294	476.214	84.831	711.883	130.231
4. <sup>a</sup> Levante.....	1.217.064	198.155	1.190.575	204.265	1.382.709	261.121	750.639	141.720	1.585.639	312.785
5. <sup>a</sup> Andalucía Oriental.....	4.624.348	925.118	4.744.587	882.492	4.307.054	849.076	6.079.505	1.181.961	4.958.299	969.724
6. <sup>a</sup> Andalucía Occidental.....	4.690.411	807.379	5.743.115	972.556	5.429.814	914.711	6.130.934	1.042.369	4.980.956	820.897
7. <sup>a</sup> Extremadura.....	529.733	94.403	408.393	67.204	380.708	64.106	1.274.500	244.882	1.435.543	288.787
8. <sup>a</sup> La Mancha.....	1.614.120	348.688	640.474	144.903	551.069	120.584	467.144	96.768	2.176.459	512.936
9. <sup>a</sup> Castilla la Vieja.....	123.461	21.985	146.783	29.012	163.497	34.746	164.521	41.314	149.088	25.966
10. <sup>a</sup> Leonesa.....	17.693	2.450	22.865	3.116	34.928	5.253	42.390	5.742	62.876	7.025
11. <sup>a</sup> Galicia.....	1.513	272	1.150	181	1.396	231	1.359	228	1.471	257
12. <sup>a</sup> Cantábrica.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
13. <sup>a</sup> Cantabro-Pirenaica.....	48.586	9.884	52.529	11.209	40.430	8.355	42.178	8.604	105.517	22.539
14. <sup>a</sup> Baleares.....	101.787	21.155	130.175	27.773	178.135	41.956	191.588	45.470	76.519	16.642
15. <sup>a</sup> Canarias.....	1.680	»	1.131	»	1.392	»	1.609	»	609	»
TOTALES.....	16.623.845	3.169.637	15.230.935	2.760.502	15.395.510	2.891.140	16.133.530	2.988.591	17.447.803	3.351.894