

EXPERIMENTOS

Y OBSERVACIONES AGRONÓMICAS

SOBRE

LA CEBADA RAMOSA,

HECHAS

POR D. ESTEBAN BOUTELOU

EN LOS REALES JARDINES DE ARANJUEZ

DE ÓRDEN DEL EXCMO. SEÑOR

DON PEDRO CEVALLOS,

PRIMER SECRETARIO DE ESTADO

Y DEL DESPACHO



MADRID.

IMPRENTA DE VILLALPANDO.

1806.

EXPERIMENTOS
Y OBSERVACIONES AGRONÓMICAS

SOBRE

LA CEBADA RAMOSA.

HECHAS

POR D. ESTEBAN BOUTELOU

EN LOS REALES JARDINES DE ARAÑUEZ

DE ÓRDEN DEL EXCMO. SEÑOR

DON PEDRO CEVALLOS.

PRIMER SECRETARIO DE ESTADO

Y DEL DESPACHO



MADRID.

IMPRENTA DE VIALBAÑADO.

1866.

EXPERIMENTOS Y OBSERVACIONES AGRONÓMICAS

S O B R E

LA CEBADA RAMOSA.

No es poca felicidad que quando nuestra decaida y triste Agricultura tocaba en el término de su ruina, olvidadas lastimosamente las sabias prácticas de los Arabes, desconocidos los adelantamientos de Europa, y substituidos los reglamentos á los principios y la autoridad á la doctrina, se haya excitado en nuestro ilustrado Gobierno, y en los patricios instruidos tal entusiasmo por el arte tutelar de la Sociedad que todo anuncia su pronta y completa regeneracion. Distinguese tanto en este glorioso y grande empeño el Excelentísimo Señor Don Pedro Cevallos, ya organizando en el Real Jardin Botánico una escuela especial en que se formen hábiles agrónomos, ya combinando sabios establecimientos que trabajen de concierto en el bien general, y ya finalmente introduciendo en nuestro territorio las producciones mas propias á enriquecer la Agricultura, y á hacer prosperar las artes y la industria: tanto, digo, se distingue nuestro gran Ministro, que á S. E. se dirigen, como á otro Sully, los que sinceramente se interesan en la felicidad del Estado, así para proponer ideas ventajosas y tratar del fomento de éste ó del otro ramo, como para promover el cultivo y propagacion de alguna planta desconocida en nuestros campos, y de que puedan esperarse grandes utilidades.

Tal es la cebada ramosa que traxo á Francia del Asia, segun dicen, el Naturalista Brune: introduxose luego en Vizcaya, y de allí se propagó á Aragon, de donde el

Capitan de Fragata Don Josef de Vargas y Ponce remitió al Excelentísimo Señor Don Pedro Cevallos una porcion de semilla con las siguientes noticias de los ensayos hechos hasta entónces por algunos hombres ilustrados.

De solos ocho granos que se consiguiéron en Vizcaya, y se plantáron á distancia de pie y medio en una huerta de Guernica, se cogiéron trescientas sesenta y seis espigas, y contados los granos resultó que producía 3,772 por uno. No fué tan grande el producto que obtuvo en Fuenterrabía el Conde de la Torre-alta, como sucede siempre á proporcion que los ensayos son mas considerables; pero su resultado es mas interesante por haberlo hecho comparativamente, y sin aquel esmero que se puede tener con unas pocas plantas; pero que es incompatible con los incesantes cuidados del cultivador de un vasto campo. Sembró pues el Conde 1,700 granos de la cebada ramosa, y otros tantos de la comun en el mismo terreno, á igual exposicion, sin proporcionar á cada una la distancia correspondiente á su calidad, sino plantándolas del mismo modo que se acostumbra allí con la comun, y sin mas beneficio que una escarda. Con todo eso el producto fué muy diverso, pues de la cebada comun se cogiéron cinco celemines, y trece de la nueva, resultando segun el cálculo que por los granos de un celemin contado hizo Don Josef de Vargas que la ramosa habia dado 338 por uno. No se sabe la proporcion del producto obtenido en Aragon, en donde sembró D. Miguel Vallengo algunos granos de la cosecha de Fuenterrabía, habiéndose contentado el que dió la noticia á Vargas con decir que habia sido prodigioso.

Deseando ardientemente S. E. que se propague en España tan útil produccion, y se promueva su cultivo por el medio seguro de la doctrina y del exemplo, se dignó comunicarnos los datos referidos, remitiendo con fecha de 18 de Octubre del año pasado ciento y quarenta granos de los que el sabio Vargas le habia dirigido, á fin de que mi Padre y yo hiciésemos en los jardines del

REY, que están á nuestro cuidado, los experimentos que bien nos pareciese.

Así por el interes que me inspira toda investigacion agronómica, como por corresponder á los benéficos deseos de S. E. en la propagacion de una cereal que tantas ventajas promete á la nacion, é ignorando en aquella época á que especie correspondia, me propuse emprender varios experimentos, tanto para determinar el tiempo y método mas conveniente para su siembra, quanto para cerciorarme de su índole y vegetacion. En este supuesto, y en el concepto de traer su origen del Asia, como lo sospechaba Don Josef de Vargas, la sembré en tres diferentes épocas, á distancias distintas, y á honduras desiguales.

No puedo ménos de exponer con este motivo, que en estos ensayos executados en pequeño, nunca pueden fundarse principios constantes y seguros; de suerte que aun quando resulten productos portentosos, de ningun modo debemos lisongearnos de que sean siempre iguales y conformes sus rendimientos. Espero repetir nuevos ensayos, y fixar con alguna exâctitud las relaciones de producto que tiene la cebada ramosa con la comun ó de la tierra.

Descripción de la cebada comun y de la ramosa.

CEBADA COMUN.

(*Hordeum vulgare*. Lin.)

Raiz blanca, fibrosa y superficial.

Cañas, ántes de que se espiguen, xugosas y rollizas; luego que han manifestado la espiga huecas.

CEBADA RAMOSA.

(*Hordeum hexastichon*. Lin.)

Raiz idem.

Cañas, ántes de que manifiesten la espiga, macizas, aplastadas, tendidas sobre la tierra; luego que se enderezan, son estriadas, mas gruesas y mas baxas que las de la comun; y cubiertas con polvo blanquecino.

Las *articulaciones* son amarillo-verdosas, estrechadas por su base, y manchadas á veces por una línea pardusca.

Las *hojas* son lanceoladas, estriadas, ásperas, y con una mancha blanca en la parte que abraza á la caña.

La *golilla* es derecha y transparente.

El *zurron* es lampiño, y se termina en una hoja áspera como las restantes.

La *espiga* es quadrada, de seis carreras, de las cuales las de las esquinas ó ángulos se componen de flores obliquas, y las intermedias de flores mas pequeñas y derechas.

El *exe* comun de la espiga alternadamente dentado, sosteniendo tres flores en cada diente ó escalon.

Las *flores* todas son hermafroditas y fértiles.

En cada diente ó escalon aparecen seis hojuelas lineares y aristadas; las que se hallan en la base de las flores intermedias son paralelas, derechas y apro-

Las *articulaciones* son gruesas, mas abundantes que en la comun, y tinturadas de roxo sanguineo.

Las *hojas* radicales son mas estrechas y renegridas; las de la caña convienen con las de la comun, pero son mas anchas y ondeadas.

La *golilla* es avitelada, tinturada de bermejo, replegada horizontalmente, y mas ancha que en la cebada comun.

El *zurron* id.

La *espiga* es piramidal, de seis carreras ó caras, hexágona, mas corta que la de la comun, pero mas poblada de granos, que se hallan todos colocados á iguales distancias.

El *exe* comun de la espiga id.

Id.

En cada diente ó escalon aparecen seis hojuelas aristadas, de color verde-gay las interiores derechas, y las laterales ó exteriores arqueadas á manera de

Las *ximadas* ; pero las de las esquinas son obliquas, arqueadas y mas distantes.

Cáliz compuesto de dos glumas, de las cuales la exterior mayor que la otra, y replegada sobre esta y aristada : la interior desnuda, aovada y blanquecina.

La *arista* es larga con los dientes en anzuelo.

La *corola* se compone de dos cuerpecitos semi-orbiculares, transparentes, terminados por un peloton de vello blanco, y aproximados en la base del germen.

Tiene tres estambres delgados y blancos, con sus anteras bicornes, oblongas, anteadas, de dos celdillas, que se abren lateralmente por su ápice para soltar el *polen* que contienen.

El *germen* ú *ovario* es superior, en figura de peonza, blanco, y algo vellosos.

Los *estilos* son filiformes

Los *estigmas* son vellosos.

La *simiente* ó *grano* cubierto por las glumas adherentes es oblongo, y se halla colocado quasi perpendicularmente sobre la espiga.

sable.

Cáliz compuesto de dos glumas : la exterior aristada, aovada y quasi pentagona, replegada sobre la interior : esta es mas pequeña, aovada, en navetuela y blanquecina.

La *arista* es muy larga con los dientes á manera de sierra.

La *corola* id. : con la diferencia de que los cuerpecitos carnosos son mas pequeños, y se hallan terminados por un peloton de vello mas fino.

Id.

El *ovario* oblongo, en figura de cuña, verdoso, lustroso, y escotado, blanquecino en su ápice.

Id.

Los *estigmas* son plumosos.

Los *granos* son cortos, nutridos, y colocados obliquamente sobre el eje de la espiga.



Madura ó se halla de siega desde el 22 de Junio hasta el 4 de Julio (1806.)

Madura desde el 6 hasta el 12 de Julio (1806). No se descabeza, pero se desgrana con facilidad en la espiga.

DE LA CEBADA DESNUDA.

(*Hordeum vulgare* var. *coeleste*. *Lin.* vel *Hordeum nudum gymnocriton*. Bauh.

Á pesar de que tienen los botánicos á la cebada desnuda en clase de variedad de la comun, y que no puede dudarse que sus caracteres mas principales convienen con ella, se observan no obstante algunas diferencias características, propias de la desnuda, que dan margen á que se considere como especie natural. La circunstancia de producir el grano *encuerado* ó desnudo de las glumas, y la continuada reproduccion por simiente de este carácter específico, hace dudar si estará bien fundada la opinion de ser variedad. Tampoco es la espiga quadrada ni hexágona, guardando un medio entre la quadratura de la comun y la hexágonidad de la ramosa. Es planta de mediana altura, poco castiza, y cada carrera consta de 11 ó 12 granos.

EXPERIMENTO PRIMERO.

En vista de que se gradúa la época mas favorable para la siembra de la cebada comun en este temperamento desde el diez hasta el veinte de Noviembre, logrando la planta por este medio germinar y robustecerse para resistir á las comunes intemperies del invierno, sembré en 18 de Noviembre quarenta granos escogidos, nutridos y pesados de la cebada ramosa. Escogí un terreno ligero y arenisco que conservaba alguna humedad, se

1 En algunos departamentos de la Francia cultivan esta cebada ramosa, que llaman *Esourgeon*.

manejaba bien y habia producido lechugas, y le arreglé por caballones ó albardillas, que se señalaron á dos pies y medio de distancia desde el centro de una cacerilla á otra. El un caballon fué beneficiado, envolviendo un puñado de mantillo consumido con la tierra del casillero ó ámbito en que se colocó y sembró el grano. El caballon inmediato se dexó sin beneficiar, á fin de comparar ámbos productos. La direccion de los caballones miraba desde el norte al mediodía, bañándolos el sol del poniente por el un lado, y el de oriente por el otro.

Los diez primeros golpes de cada caballon los sembré á quatro dedos de hondura, y los otros diez restantes á solos dos dedos.

En la época de brotar estos granos acaecieron unas fuertes heladas, señalando el termómetro (R.) dos grados y dos y medio debaxo del cero ó punto de la congelacion. Nevó en seguida de estos frios, rigurosos para este clima, sobrevino á la nieve blandura y tiempo lluvioso, tornando á helar á los tres dias. De esta alternativa resultó daño bastante á la siembra, manifestándose la punta del *cotiledon* negruzca, dañada y helada. Las plantas situadas al lado del caballon que miraban al poniente padecieron daño considerable, á causa sin duda del calor diario, y de la congelacion que sufría el terreno todas las noches. Hacia el lado del saliente fué mucho mas leve el perjuicio, por quanto se deshela la tierra con mas lentitud.

En el mismo dia, y en los dos caballones inmediatos, sembré otros quarenta granos de la cebada comun, escogidos con esmero y bien granados; los cuales germinaron mas anticipadamente que los de la ramosa.

Habiendo registrado los granos de ámbas especies en primero de Abril, vi que habian amacollado con lozanía, pero se habian perdido diez y ocho granos de los quarenta de la ramosa. En el caballon embasurado perecieron siete granos, y once en el no embasurado. De los siete primeros, dos solamente de los que se sembraron á qua-

tro dedos; y quatro de los once restantes, puestos á esta misma profundidad. El mayor número de los granos perdidos ocupaban la situacion del poniente; y las mayores macollas y mas saludables las registré constantemente en el lado del saliente.

De los quarenta granos de la cebada comun se lograron diez y seis plantas en el caballon embasurado y doce en el no embasurado. De los quatro que se perdieron en el primer caballon, uno solo se habia sembrado á la hondura de los quatro dedos; y de los ocho que perecieron en el otro caballon, los cinco granos correspondieron á los de la hondura de dos dedos.

El producto ha sido el siguiente.

| CEBADA RAMOSA. | | | | CEBADA COMUN. | | | |
|---|------|--------------------|------|---|-----|--------------------|-----|
| <i>Granos puestos á quatro dedos en el caballon embasurado.</i> | | | | <i>Granos puestos á quatro dedos en el caballon embasurado.</i> | | | |
| Lado del saliente. | | Lado del poniente. | | Lado del saliente. | | Lado del poniente. | |
| ESPIGAS. | | ESPIGAS. | | ESPIGAS. | | ESPIGAS. | |
| N.º 1. . . | 109. | N.º 1. . . | 103. | N.º 1. . . | 67. | N.º 1. . . | 59. |
| 2. . . | 84. | 2. . . | 26. | 2. . . | 45. | 2. . . | 40. |
| 3. . . | 82. | 3. . . | 65. | 3. . . | 69. | 3. . . | 51. |
| 4. . . | 61. | 4. . . | 55. | 4. . . | 42. | 4. . . | 40. |
| | | | | 5. . . | 79. | | |
| Total. . . | | 336. | | 249. | | 190. | |

Son 330600 granos. 240900 granos. 210744 granos. 130680 gr.

Salé á 80400 por uno. á 60225 p. uno. á 40348½ p. uno. á 30420.

Granos sembrados á dos dedos en el caballon embasurado.

| Saliente. | | Poniente. | |
|----------------------|----------------|-----------|--|
| ESPIGAS. | | ESPIGAS. | |
| N.º 1. . . 28. | N.º 1. . . 38. | | |
| 2. . . 81. | | | |
| 3. . . 57. | | | |
| 4. . . 58. | | | |
| <u>Total. . 224.</u> | <u>38.</u> | | |

Granos puestos á dos dedos en el caballon embasurado.

| Saliente. | | Poniente. | |
|----------------------|----------------|-----------|--|
| ESPIGAS. | | ESPIGAS. | |
| N.º 1. . . 45. | N.º 1. . . 35. | | |
| 2. . . 50. | 2. . . 34. | | |
| 3. . . 44. | 3. . . 27. | | |
| 4. . . 30. | | | |
| <u>Total. . 169.</u> | <u>96.</u> | | |

Son 22@400 gr. 3@800 gr. 12@168 gr. 6@912 gr.

Sale por uno á razon de 5@600. . . 3@800. 3@042. 2@304.

Granos sembrados á quatro dedos en el caballon no embasurado.

| Al saliente. | | Al poniente. | |
|----------------------|----------------|--------------|--|
| ESPIGAS. | | ESPIGAS. | |
| N.º 1. . . 43. | N.º 1. . . 23. | | |
| 2. . . 41. | 2. . . 27. | | |
| 3. . . 57. | 3. . . 12. | | |
| <u>Total. . 141.</u> | <u>62.</u> | | |

Granos sembrados á quatro dedos en el caballon no embasurado.

| Al saliente. | | Al poniente. | |
|----------------------|----------------|--------------|--|
| ESPIGAS. | | ESPIGAS. | |
| N.º 1. . . 34. | N.º 1. . . 12. | | |
| 2. . . 36. | 2. . . 38. | | |
| 3. . . 38. | 3. . . 10. | | |
| 4. . . 25. | | | |
| <u>Total. . 133.</u> | <u>60.</u> | | |

Son 14@100 gr. 6@200. 9@576. 4@320.

Sale á 4@700. 2@066 $\frac{2}{3}$. 2@394. 1@440.



Granos sembrados á dos dedos
en el citado caballon.

| Saliente. | | Poniente. | |
|------------|-----------|------------|--------|
| ESPIGAS. | | ESPIGAS. | |
| N.º 1. . . | 28. | N.º 1. . . | 27. |
| 2. . . | 13. | | |
| <hr/> | | <hr/> | |
| Total . . | 41. | | 27. |
| <hr/> | | <hr/> | |
| Son | 4@100 gr. | | 2@700. |
| Sale á | 2@050. | | 2@700. |

Granos sembrados á dos dedos
en el caballon no embasurado.

| Saliente. | | Poniente. | |
|------------|--------|------------|--------|
| ESPIGAS. | | ESPIGAS. | |
| N.º 1. . . | 37. | N.º 1. . . | 10. |
| 2. . . | 34. | 2. . . | 14. |
| 3. . . | 24. | | |
| <hr/> | | <hr/> | |
| | 95. | | 24. |
| <hr/> | | <hr/> | |
| | 6@840. | | 1@828. |
| | 2@280. | | 2@764. |

De las veinte y dos plantas de la cebada ramosa se han conseguido 1@118 espigas, ó 111@800 granos, que sale á razon de $5@081\frac{9}{11}$ por uno.

Las veinte y ocho plantas de la cebada comun han producido 1@069 espigas, ó 76@968 granos, que sale á razon de $2@748\frac{5}{7}$ por uno.

EXPERIMENTO SEGUNDO.

Sembré en veinte de Noviembre otros quarenta granos de la cebada ramosa en terreno fuerte, pingüe, medianamente abonado, arreglado por caballones distantes dos pies de cacerilla á cacerilla, que tenian su direccion desde el oriente hácia el poniente. Coloqué cada grano á un pie de distancia, y á quatro dedos de hondura. En los caballones inmediatos puse otros quarenta granos de la cebada comun. Crecieron ámbas cebadas lozanamente manifestando unos medros singulares; pero los frios de primavera perjudicaron considerablemente á sus cañas, destruyendo el mayor número de las principales de la cebada ramosa; de manera que quasi no se lograron mas que las espigas de los hijos ó cañas de segundo brote y órden mas inferior. Volcáron asimismo las cañas mas altas las aguas y ayres fuertes que padecimos durante la

primavera. Las cebadas que se cultivan en terrenos pingües, húmedos y poco ventilados, sufren muy frecuentemente este contratiempo.

El resultado ha sido el siguiente: Destruyó el yelo once granos, y de los veinte y nueve restantes produjo una planta 139 espigas, ó 13@900 granos: otra dió 109 espigas: otra 92: la inmediata 91; y entre todas las 29 han producido 1@357 espigas, ó sea 135@700 granos, que salen á razon de 4@679 por uno.

El yelo destruyó seis granos de la cebada comun, y las 34 plantas que vegetaron han producido 457 espigas faltas, poco granadas, desmedradas y quasi inútiles; graduando no obstante que tenga cada espiga 72 granos, resultan 32@904 granos, ó á razon de 967 por uno.

EXPERIMENTO TERCERO.

En cinco de Diciembre sembré otros quarenta granos de la cebada ramosa en terreno *agrío*, abonado con rauduras de basurero, que se dispuso por caballones. En el año anterior habia llevado una cosecha de pimientos, y en seguida produjo lechugas, sobre éstas judías, y por último se preparó para la cebada. La tierra se hallaba mal tratada, esquilmada, dessubstanciada; abundaban en ella la juncia y otras malas yerbas, y tambien eran numerosos los ratones de rabo corto ó musgaños que impropia-mente nombran en Aranjuez *topos de tierra*: efectos todos del arriendo de muchos años que acababa de sufrir aquel terreno. Sembré los veinte granos mas nutridos con separacion de los mas endeblés.

Ya sea la precipitacion de las labores, lo cansado del terreno ó su calidad, ó ya tambien las variaciones atmosféricas; ello es que padecieron extraordinariamente las plantas de estos quarenta granos de cebada; notándose que las cañas madres ó principales sufrieron daños considerables, principalmente las de las macollas de los granos endeblés, de las cuales únicamente llegaron á granar las de segunda orden que llaman vulgarmente *los hi-*

jos. Durante el invierno, con todo, llevaba esta cebada unos medros admirables que indicaban una prodigiosa multiplicacion; pero los frios de primavera causaron un atraso singular en su vegetacion con tanto mayor motivo por quanto procedia de una siembra tardía. Perecieron tres granos de los veinte escogidos y de primera calidad, y nueve de los mas endeblés y ménos granados.

De los diez y siete granos escogidos se lograron 758 espigas, ó sea 75@800 granos, ó á razon de 4458 por uno.

De los once granos ménos nutridos se lograron 220 espigas, ó 22,000 granos, que salen á 2@000 por uno.

EXPERIMENTO CUARTO.

De otros veinte granos de cebada ramosa, que sembré en el mismo terreno anterior en 30 de Enero, se perdiéron quatro granos, y los diez y seis restantes han producido 784 espigas, ó sea 78@400 granos, que corresponden á 4@900 por uno.

Resúmen de la cebada ramosa.

| | |
|------------------------------------|----------|
| Granos sembrados. | 140. |
| Granos perdidos. | 45. |
| Granos que han vegetado. | 95. |
| Granos multiplicados. | 423@100. |
| Multiplicacion por cada grano. . . | 4@453. |

EXPERIMENTO QUINTO.

Sembré en 30 de Enero diez y siete granos de la cebada desnuda en tierra de miga y algo ligera, se perdió un grano, y los diez y seis restantes han dado 255 espigas, ó 15@500 granos, que salen á razon de 956¼ por uno.

Deduzco de los experimentos expresados, que para el cultivo de la cebada ramosa acomodan los terrenos pin-

gües ; que la siembra temprana favorece para la vegetacion robusta y mas abundante productò de esta planta ; y que aunque prosperaron con alguna ventaja las plantas procedidas de la siembra de primavera , no deberán esperarse constantemente tan felices resultados, por ser raras en este temperamento las lluvias de primavera tan abundantes en este año.

APÉNDICE.

Experimentos hechos con la misma cebada en el Real Sitio de Villaviciosa por D. Bernardo de Iparraquirre.

Para experimentar 400 granos de cebada ramosa que el Excelentísimo Señor D. Pedro Cevallos se sirvió remitirme en 18 de Octubre del año próximo pasado , sembré en un quadro de tierra fuerte de regadío , y beneficiada á pie y medio de distancia 168 granos en principio de sementera , quedándome con los restantes hasta 200 para sembrarlos en medio y en fin de ella , como lo executé : de aquellos se perdiéron 81, y de los 32 puestos despues 13.

De los expresados 106 granos logrados se cogiéron ocho macollas para comprobar con los que se sembraron en la huerta de Guernica á igual distancia , y han dado aquí 376 espigas , y estas 29,328 granos , que salen á 3,666 por uno , que es 10 espigas mas aquí , y 106 granos ménos por uno que en Vizcaya.

En el mismo sitio , y con igual método , se sembraron 100 granos de cebada comun : de estos solo se han logrado 51 ; y habiendo escogido las ocho macollas mejores han dado 384 espigas , y estas 19,200 granos , que salen á 2,400 por uno ; que son 1,266 granos ménos por uno que ha dado la ramosa.

Como el año ha sido tan abundante de lluvias en los meses mayores , ha tenido mejor éxito el experimento hecho en un cercado de secano , en donde sembré los otros 200 granos de cebada ramosa á igual distancia , y en los

mismos términos que los primeros, en tierra suelta, y sin ningun beneficio; y de ellos se lograron 104 macollas, de las cuales se han escogido ocho, y han dado 449 espigas, y estas 32,202 granos, que salen á 4,025 por uno, que es 83 espigas mas en el todo, y 253 granos mas por uno que la sembrada en Guernica.

Hecha igual siembra de granos de cebada de esta tierra en dicho cercado de secano, y á la misma distancia, se lograron 127 macollas; y habiendo escogido las ocho mejores han dado 397 espigas, y estas 21,835 granos, que salen á 2,729 por uno, que son 1,296 granos menos por uno que dicha ramosa de secano.

No debo omitir, que por la fuerza de muchos aguaceros con ayre fuerte y algun granizo menudo, se volcáron las mas macollos; y no teniendo luego bastante ventilacion los sitios, se ha quedado falto una tercera parte de ámbas especies, ó mas bien por la helada que se advirtió en fin de Mayo.

Dirigiendo esta nota al Excelentísimo Señor D. Pedro Cevallos en desempeño del encargo que se dignó confiarme, acompañé varias de las mejores espigas de una y otra cebada, para que se vea que la ramosa suele tener en cada una hasta 108 granos, quando la del país no pasa de 78. — El estado siguiente presenta con claridad el resultado de mis experimentos.



CEBADA RAMOSA.

| Granos que se sembraron en regadío. | Espigas que produxeron estos mismos. | Número de granos que diéron las dichas. | Salen por cada grano sembrado. | Diferencia entre los de Villaviciosa y Vizcaya. | |
|---|--------------------------------------|---|--------------------------------|---|---------------------------|
| . . . 8 . . . | 2376. | 292328. | 32666. | 2106. | ménos que en Vizcaya. |
| Idem de dicha ramosa en secano. | . . . 8 . . . | 2449. | 32202. | 4025. | 2253. mas que en Vizcaya. |

CEBADA COMUN DEL PAIS.

| | | | | | | |
|---------------------|---------------|-------|---------|--------|--------|-------------------------------------|
| En regadío. | . . . 8 . . . | 2384. | 192200. | 22400. | 12266. | ménos que dió la ramosa en regadío. |
| En secano. | . . . 8 . . . | 2397. | 212835. | 22729. | 12296. | ménos que la ramosa de secano. |

Nota. Los 8 granos que del Asia llegaron á Vizcaya, y que se sembraron en la huerta de Guernica, diéron 366 espigas, y estas 302176 granos, que sale cada uno de los 8 á 45 espigas, y á 32772 granos por uno.

OBSERVACIONES

RELATIVAS Á LOS EXPERIMENTOS.

De algunas utilidades poco conocidas de la cebada.

Es la cebada uno de los granos mas útiles en la economía doméstica. Entre nosotros se aplica quasi exclusivamente para el alimento del ganado caballar, mular y bueyuno. En otros países del norte destinan sus cebadas para fabricacion de las cerbezaz, para la de aguardiente, vinagre, levadura (yeaste) y farros; prefiriendo su uso



para estos objetos mas lucrosos. Hay asimismo naciones enteras que se sustentan con pan de cebada; y á vista de lo que nos han dicho los antiguos, podemos sospechar con fundamento que éste fué el primer pan que comieron los hombres. Nuestros tahoneros y panaderos saben muy bien que mezclando la harina de la cebada con la del trigo logra mucha blancura el pan; y aun quando sea algo áspero y apelmazado, es con todo el dolo ménos perjudicial de quantos usan para mixturar y adulterar este nuestro principal sustento.

Usamos asimismo en nuestras mesas con nombre impropio de pastas finas á algunas preparaciones de la cebada descascarada, ó sea mondada de la gluma que la cubre y de la epidermis del grano. Las varias clases de farro que honran la mesa del opulento, y al enfermo le prestan un alimento agradable, nutritivo, saludable y de fácil digestion, no son mas que la almendra ó porcion farinacea de la cebada despojada del salvado ó cáscara. Admitimos gustosos en nuestras mesas á la cebada con el nombre de *farro*, siendo necesario presentar este manjar con la máscara de su nombre exótico, porque se miraria con desprecio, sino se ocultase su procedencia y origen en misteriosas dudas.

Me lisongeo que llegaremos á imitar brevemente el exemplo de los Alemanes, Holandeses é Italianos, y estableceremos como ellos los molinos en los que se mondan y descascarar las cebadas para la preparacion del farro. Son semejantes estos molinos á los de moler el trigo, con sola la diferencia que ámbas piedras *solera* y *molendera* están asurcadas por radiós de dedo y medio de ancho en su principio que se estrechan hácia el centro, tienen dos ó tres líneas de hondo, y están señalados á quatro ó cinco dedos de distancia. La piedra molendera debe estar bien equilibrada y algun tanto levantada; de manera que con su movimiento de rotacion muerda solamente y desprenda el salvado ó cáscara de la cebada; pero sin quebrantar ni moler el grano, que debe salir entero, y únicamente redondeado y gastadas

sus puntas. Suélen substituir los Alemanes el uso de maderas duras al de las piedras en estos molinos; y á efecto de agradar mas bien á la vista, redondear y dar lustre al farro, lo repasan en molinos dispuestos con el mismo artificio, con la diferencia de que la solera y molendera son de corcho, asurcadas del mismo modo que las de piedra ó madera dura. Se pueden adaptar para este efecto sin dificultad entre nosotros los molinetes de mano que sirven para descascarar en algunas provincias de la Península al grano de la *Escanda*, que nombran en otras partes *Escaña*, y en algunas *Espelta*.¹ La cebada desnuda es la mas útil para lograr un farro de superior calidad, por quanto contiene muy poco salvado, y exige un roce muy leve para que suelte la almendra la epidermis que la cubre.

Las tres preparaciones mas comunes de la cebada son la *cebada mondada ó de Alemania*, el *farro*, y el *farro aperlado*. Creo ageno de este lugar el entrar en detalles mas minuciosos acerca de las utilidades de este farro para la preparacion de sopas y otros alimentos. El célebre Parmentier se ha extendido sobre este punto, y tributa grandes elogios al farro como substituto del arroz, y como el alimento mas barato y mas proporcionado para nutrimento del pobre. Es la cebada el grano que absorve mas agua de quantos se conocen, con notable aumento en su peso y nutricion. Con efecto, de cada media libra de cebada mondada, hervida en quatro libras y media de agua, logró el citado Parmentier cinco libras y

¹ Columela, Varron, Paladio y Plinio nombran á la Escanda (*Triticum spelta* Lin.) *Far adorum*. La descripcion de este último escritor (Hist. nat. lib. XVIII. cap. 7.) conviene exáctamente á la Escanda, que era tan estimada por los antiguos Romanos, que quasi exclusivamente usaban su pan en los sacrificios. En algunas provincias de la Península, en las que se monda y descascara este grano por medio de los molinetes, hacen con su harina un pan sobresaliente y superior. No me queda duda de que la operacion indispensable de descascarar el grano de la Escanda para poderlo usar en la economia doméstica, haya dado causa y origen al nombre Italiano *farro*, cuya raiz viene del nombre latino *Far*.

seis onzas de alimento; y de igual porcion de arroz solo pudo obtener dos libras y dos onzas alimenticias; cuya diferencia notable se debè al grado diverso que gozan ámbos granos para absorver el agua. En muchas partes de Alemania, en la Suiza, y en algunos Condados de Inglaterra se substituye hoy la cebada mondada al arroz no solo en los hospicios y casas de misericordia, sino tambien para el alimento de las pobres familias, y aun para el surtido del exército y armada. Yo he comido la cebada mondada compuesta como arroz, y puedo asegurar que es gustosa y apetitosa, aunque bastante insípida; cuyo defecto se remedia condimentándola con los aromáticos mas comunes.¹

Sobre el cultivo de las variedades.

No puede negarse que el estudio y determinacion exácta de las variedades no sea una de las partes mas interesantes y mas útiles de la botánica. Debemos lamentarnos de que al paso que los escritores botánicos se aplican con cuidadoso exámen al conocimiento descriptivo y clasificacion de las plantas exóticas y desconocidas de regiones lejanas, hayan descuidado el de los vegetales mas comunes, que sirven para nuestro mas inmediato uso y alimento. Son dignos, con todo, de los mayores elogios los sabios que han sacrificado su quietud para dedicar sus tareas á esta parte de la ciencia, y dar lustre á la nacion presentando las maravillas del Criador en las disertaciones, floras y estampas costosas de los vegetales que han descubierto con sumo afan, trabajos y dispendio. Debe confesarse á la verdad que tiene ménos aliciente para el botánico la investigacion y determinacion de los caracteres diferenciales que separan á unas variedades de otras; aunque todos concederán que para el adelantamiento de la agricultura es sumamen-

¹ Me persuado que se venden en el comercio con el nombre de *farro*, no tan solamente las almendras mondadas de la cebada, sino tambien las de la Escanda, y las de algunas otras cereales.

te provechoso este estudio. Ya sean las dificultades que presenta el arte de coordinar acertadamente y señalar los límites que distinguen á unas variedades de otras , ó ya tambien la idea de reputar solamente por admirables aquellos objetos de última adquisicion y descubrimiento; ello es que no se han practicado hasta ahora ningunos ensayos para reunir las cereales y demas variedades cultivadas por el sencillo agricultor , que sirven para el general sustento y las artes.

No puedo ménos de manifestar en este papel la posibilidad de fundar en Aranjuez una coleccion general de todas las cereales de España y aun de Europa , con la idea de emprender este trabajo nuevo de la ciencia de las variedades. No presentará es cierto esta investigacion aquellos atractivos de gloria que ofrecen por su novedad los nuevos vegetales desconocidos ; pero resultará una utilidad mas cierta y real que debe anteponerse.

Sobre la utilidad de un establecimiento en Aranjuez para experimentos agronómicos.

Siendo tan importante para la Agricultura el estudio de las variedades , nada seria mas ventajoso que formar en Aranjuez á la sombra del Ministerio un establecimiento rural , en que se hiciesen repetidos ensayos y experimentos , con la idea principal de comparar y determinar las mas útiles , con arreglo á las diversas calidades del terreno. Nadie controvertirá que no hay mejor escuela para el labrador que la práctica y el exemplo. Bien penetradas de esta verdad algunas Sociedades Económicas destinaron terrenos para tan importante objeto. La práctica fundada en experimentos decisivos desengaña , da un precio sólido y no ideal á los resultados , y determina con exactitud la cantidad de productos y sus utilidades ; dexando burlados á los calculadores mas delicados que fundan sus hipotesis en solo la teórica especulativa. Me hallo persuadido de que una de las causas del atraso , que padece nuestra agricultura en muchos ramos , se debe á la

falta de experimentos rurales. Con efecto tributamos á la industria extranjera quantiosas sumas por la importacion de muchos frutos y producciones, que pueden darse felizmente en este suelo admirable por la calidad de su terreno y variedad apreciable de temperamentos para el cultivo de las cosechas, tanto del pais frio, como del ardiente.

Sobre la calidad y eleccion de buena simiente para sembrar.

Apruebo la práctica de los cultivadores Ingleses que siempre que logran una planta particular, extraordinaria, ó de una vegetacion singular, recogen su simiente con el mayor cuidado, y la multiplican con separacion. El mayor número de las variedades de trigos y cebadas debe su origen á esta causa. De ningun modo debe prometerse el agricultor un producto razonable en sus cosechas siempre que no elija para el cultivo las simientes de mejor calidad. A esta causa podemos atribuir la diferencia de robustez, á veces tan notable, que se advierte en los vegetales de una misma especie, cultivados en el mismo terreno, atendidos con cuidado y diligencia, y sembrados con la solicitud mas esmerada.

Las circunstancias mas esenciales que manifiestan la buena calidad de la cebada, son: el grano nutrido, bien granado, y de un color de caña algo lustroso. El grano roxo, el que tiene *rabillo*, ó aparece manchado de negro, es malo para sembrar. Las cebadas que reunen los caractéres de una buena granazon, y tienen algun tanto arrugada la cascarilla ó gluma, son las mas nutritivas para el ganado. Las de gluma muy dura, como lo es la cebada ramosa, suelen resecarse interiormente, vaciándose el grano, sin que al exterior aparezca este defecto. Debo no obstante observar, en abono de la cebada ramosa, que todo grano de esta especie con piel ó cáscara delgada padece mayores estragos de la palomilla, al paso que los de gluma mas dura resisten mejor á este

perjudicial insecto. Tengo observado asimismo que los granos de cebada de gluma blanda y delgada padecen mas del yelo; pero tambien suelen producir su paja mas suave y blanca, que todos son puntos que merecen alguna consideracion.

A vista de los resultados que han dado los granos nutridos, sembrados con separacion de los mas endeblés, podemos deducir: que la germinacion de los granos mas robustos se efectúa con anticipacion y mayor vigor que la de los poco granados: que todos los granos robustos germinaron, al paso que algunos de los endeblés se perdiéron sin brotar; y que el yelo perjudicó con mas rigor á estos, perdiéndose de resultas mucho número de plantas.

He reflexionado muchas veces que la principal utilidad que resulta de remojar los granos, no es tanto el penetrar la simiente de aquellos principios de fecundidad que solicitamos, quanto la separacion del grano nutrido y pesado del vano y ligero. Con efecto nada este sobre la superficie del líquido, y como inútil se espuma y arroja. ¹

Sobre la multiplicacion de la cebada.

El caso mas extraordinario de los que recuerdan los autores que he leído sobre la multiplicacion de algunos

¹ No pretendo contradecir el dictámen de los escritores modernos y antiguos que recomiendan varias preparaciones con la idea de excitar la fertilidad de las simientes. He experimentado los mas felices resultados de esta práctica; pero me persuado que debe atribuirse mucha parte del beneficio que resulta á la circunstancia que he insinuado. Demócrito recomendó ya en su tiempo el zumo de la *siempre-viva* en clase de medicina singular para promover la fertilidad de las simientes. Plinio y Columela recomiendan esta práctica, que han adoptado generalmente todos los geopónicos modernos, y de que hace mencion Virgilio:

Semina vidi equidem multos medicare sementes,
Et nitro prius, et nigra perfundere amurca,
Grandior ut fœtus siliquis fallacibus esset.

VIRG. *Georg. lib. 1. vers. 192.*



granos de cebada, se halla en el tratado de Digby.¹ Dice este escritor que " los Padres doctrinarios conservaban por cosa muy rara y singular en Paris un macollon de cebada nacido de un grano que habia producido 249 espigas, ó 18200 granos. " Una planta aislada, solitaria, muy distante de otras, y asistida con todo el regalo del cultivo ofrecerá constantemente productos enormes y maravillosos; pero en la práctica es difícil verificar un método de cultivo semejante. La insuperable dificultad de cultivar las cereales en grande por el estilo hortelano, ó sea con el cuidado y diligencia que se atienden las hortalizas y vegetales delicados, causa el que no rindan estas plantas aquellas cosechas de que son susceptibles. De los experimentos en pequeño atendidos con la solicitud mas esmerada se deducen algunos datos muy importantes en la práctica, que manifiestan hasta qué grado pueden multiplicarse las cosechas siempre que se asista su cultivo con todo el regalo y atencion posibles. La falta de operarios para executar oportunamente, en buena sazon y á tiempo todas las maniobras del cultivo en grande por el estilo hortelano, impide de que pueda establecerse tan útil método. En los países muy poblados que dependen exclusivamente de la agricultura, será siempre muy oportuno, con todo, el ocupar en las labores el mayor número de brazos con este objeto, por quanto el mayor costo de cultivo que exige esta práctica, quedará ampliamente recompensado por el mayor producto del terreno. Algunos pueblos industriosos faltos de poblacion han ideado simplificar las operaciones del cultivo, introduciendo en sus labores máquinas que substituyan el escaso número de sus operarios; pero no siempre han logrado por su introduccion las ventajas de que se lisonjaban á primera vista. Las ventajas de cultivar por el estilo hortelano pueden deducirse reflexionando acerca del método que siguen los Chinos, y adaptáron los Romanos en los primeros tiempos de su República.

1 Traité de la vegetation des plantes, pág. 54.

Sobre la renovacion de las simientes.

Son constantes las ventajas que resultan para el cultivo por la renovacion de las simientes. Pues aunque todos los vegetales cultivados agradecen la expatriacion ó mudanza, de ninguno se logran mayores utilidades en este punto que de la cebada renovada. No dudo yo que mucha parte de los felices resultados que hemos experimentado hasta ahora por el cultivo de la cebada ramosa pueda atribuirse á esta causa.

La cebada recogida en terrenos ligeros, y sembrada en los de miga y pingües, produce por experiencia espigas que maduran con anticipacion á las que proceden del grano que se recogió y resembró en los mismos terrenos pingües. Acontece asimismo con frecuencia que el grano de cebada criado en terrenos pingües, y sembrando en el árido ó ligero, produzca grano mas recio y corpulento que el que se cogió y resembró en la misma tierra pingüe. Manifiestan estas observaciones el influxo que tiene la educacion ó cultivo en los vegetales, y que las simientes se penetran de ciertos principios, reproduciendo en circunstancias las mas contrarias á su índole aquellas calidades de que parecian ya desheredadas. No es nueva esta doctrina para los cultivadores de hortalizas, de flores y de plantas curiosas, que todos experimentan la degeneracion mas ó ménos breve de las variedades apreciables que cultivan, y para sostenerlas en el punto de perfeccion mas conveniente, renuevan en la serie de algunos años ó periódicamente sus simientes. Debe reflexionarse no obstante que la renovacion de las simientes mas útil y beneficiosa para el cultivo, es la que se verifica desde el pais frio al templado, aunque la transportacion de simientes desde el pais cálido al frio trae ventajas peculiares, que son asimismo apreciables. Á la vista tengo el resultado de esta expatriacion con treinta y seis castas ó variedades de trigo que he podido reunir en Aranjuez de las varias provincias de la Península. Todas las que traen su origen del mediodía ó provincias

cálidas han sentido los yelos considerablemente; pero su maduración se ha anticipado á la de los trigos de la tierra, y á los de las provincias frias:

Sobre la dirección de los surcos.

Han despreciado los agrónomos modernos los preceptos de los antiguos para abrir los surcos en las situaciones mas oportunas. Á vista de los resultados de los granos de cebada sembrados en las dos exposiciones de oriente y de poniente, se echa de ver que aquellos documentos son bastantemente bien fundados en la experiencia. La intemperie desarreglada de los frios que hemos sufrido este año, no debe con todo servir de norte para las siembras subsiguientes en los años venideros. Sucede las mas veces que las siembras mas tempranas rinden cosechas mas colmadas y seguras, y con los frios de este año han padecido los panes tempranos, y ha estado la ventaja á favor de los tardíos.

Debe reflexionarse sobre la particularidad de que los granos de cebada sembrados al poniente del caballon en la siembra temprana han padecido mayores daños del yelo, y los de exposicion de oriente en la tardía. Los perjuicios del yelo son siempre considerables, quando sorprende á las plantas recién germinadas. Se hallan en aquel estado tiernas, xugosas, delicadas, y no pueden resistir los efectos de la congelacion.

Sobre los efectos de sembrar á mayor ó menor profundidad la cebada.

Hemos experimentado que los granos sembrados á quatro dedos de profundidad han resistido mejor al yelo que los que se pusieron mas someros. Ya sea que los granos hondos brotaron quando los frios eran ménos considerables; ó ya fuese que no se congeló tan profundamente la tierra para poder dañar al grano; ello es que ha sido tan notable la diferente resistencia contra la intemperie, quanto el producto de los granos someros y pro-

fundos. Advertí constantemente que las plantas originadas de granos someros eran mas endebles, mas baxas, ménos resistentes al frio, y produxeron menor número de espigas. El yelo sino mata á las plantas jóvenes las hierre y debilita, y en la serie de su vegetacion sucesiva sufren siempre de resultas de aquel accidente.

Habiendo reconocido cuidadosamente en este año la economía y fisiología de las raices de la cebada, hallo una causa muy poderosa para la mayor resistencia y mas lozana vegetacion de los granos sembrados á mayor hondura. El mayor número de estos granos, ademas de la *radícula* que es el primer fundamento de las raices, y la que proporciona á la planta jóven el nutrimento apropiado para su incremento, suele formar un nudo ó excrecencia mas ó ménos superficial, que los agricultores llaman *cepa*. De esta nacen otras raices de segundo orden, mas vigorosas que elaboran xugos mas quantiosos, y contribuyen al acrecentamiento de la planta mas adulta. Fundan los labradores la esperanza de una buena cosecha, quando esta cepa es vigorosa y fuerte. Debe advertirse que los granos que se sembraron someros germinaron con mayor anticipacion; pero no formaron cepa, y las raices todas nacióron del encuentro ó rudimento de la radícula. Las hojas, *hebras* ó *hilos* de estas plantas someras eran generalmente anchas, mas no correspondiéron los resultados á lo que prometia su aparente robustez. Las hojas ó *hilos* de los granos hondos eran mas largas y estrechas, y guardaban una positura perpendicular; las de los granos someros por el contrario eran mas cortas, mas achaparradas y tendidas. Me persuado que las raices de segundo orden logran un grado de dureza y resistencia, del que carecen las raices que brotan inmediatas á la radícula. Las raices de segundo orden, ó que tienen su principio en la cepa, se hallan á dos ó tres dedos de la superficie del terreno, sin que por ellas carezca la planta del auxilio de la radícula primordial, ramificada, engruesada, y robustecida como las demas raices.

El Señor Duhamel da muy bien la razon ^r de esto en sus observaciones del año 1740 , cuyo pasage transcribiré del todo por ser instructivo. »En el otoño, dice, quando el grano germina arroja muchas raices , y poco tiempo despues aparecen algunas hojas sobre la superficie de la tierra. A estas primeras hojas y raices se agregan otras, especialmente si el otoño es húmedo y suave ; y en el sitio donde unas y otras se ingieren , se forma un nudo ó una especie de cebolla , de donde parten nuevas hojas y raices. A poco fuertes que sean los yelos del invierno perecen todas estas hojas y raices del otoño ; y así es necesario que la especie de cebolla de que he hablado produzca otras nuevas, lo qual ordinariamente sucede en Abril quando este mes es suave y lluvioso ; pero si al contrario es frio y seco , las raices de la primavera no se desenvuelven sino lenta y débilmente , y como las hojas no aprovechan sino á proporcion de las raices , resulta necesariamente un retardo , que por lo regular es perjudicialísimo á las mieses. »

x Véase la Meteorologia por Toaldo, traduccion de Don Vicente Alcalá Galiano , pág. 75.

