

VEZA **común,**

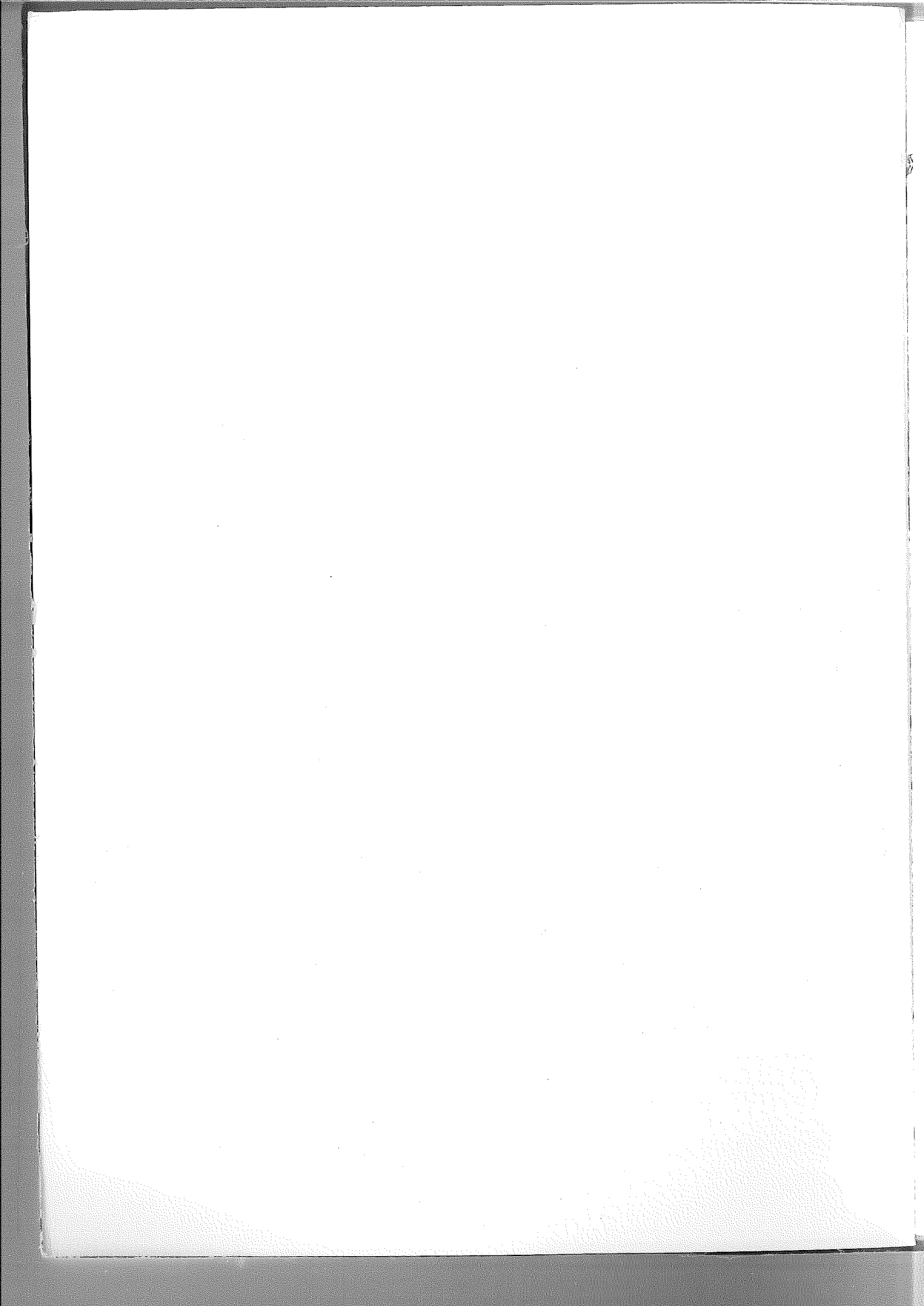
**su
cultivo
y
utilización**



M. HYCKA

2.º edición

**CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
ESTACION EXPERIMENTAL DE AULA DEI
ZARAGOZA**



Veza común, su cultivo y utilización

*Veza común,
su cultivo y utilización*

M. HYCKA

2.º edición
corregida y aumentada

**CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
ESTACION EXPERIMENTAL DE AULA DEI
ZARAGOZA**

Imp. TIPO-LÍNEA, S. A. - Dr. Casas, 12 - Zaragoza, 1970

I. INTRODUCCION

1. Importancia del cultivo de veza en España

Después de la alfalfa, la veza constituye uno de los más importantes cultivos forrajeros de nuestro país. De acuerdo con los datos oficiales del año 1966-1967 (1), se dedica a este cultivo cerca de 130.000 Ha., de las cuales unas 83.000 Ha. se destinan para la producción de grano y semilla y el resto para la producción de forraje (Cuadro n.º 1). La casi totalidad

CUADRO 1. Superficie dedicada en España al cultivo de veza.

REGIONES	SUPERFICIE EN Ha.			
	PARA GRANO		PARA FORRAJE	
	Secano	Regadío	Secano	Regadío
Andalucía Occidental	9.800	—	7.430	95
Andalucía Oriental	18.250	200	2.180	360
Levante	630	—	772	84
Cataluña y Baleares	2.140	—	6.380	2.950
Aragón	1.830	520	1.410	790
Castilla la Nueva y Albacete	16.470	190	8.901	893
Extremadura	12.308	2.100	3.600	1.800
León	2.610	110	610	212
Galicia	—	—	130	20
Asturias y Santander	200	—	30	10
Castilla la Vieja	13.680	100	4.132	449
Vascongadas	260	—	790	20
Logroño y Navarra	1.470	25	790	170
Canarias	25	—	—	—
TOTAL	79.673	3.245	37.155	7.853

de la superficie mencionada se dedica al cultivo de la veza común (*Vicia sativa*, L.), aunque también hay que subrayar que últimamente va adquiriendo gran difusión la veza vellosa (*Vicia villosa*, Roth), algunas de cuyas variedades han encontrado su área de cultivo en Extremadura, Andalucía y en otras zonas de España.

El cultivo de la veza común se extiende por toda España, pero es en la llamada España árida (75 % de la superficie total de España), donde este cultivo adquiere verdadera importancia. Así, a la España húmeda (Galicia, Asturias, Santander y Vascongadas) corresponde sólo el 0,56 % de la superficie total dedicada a la producción de grano y sólo 2,2 % de la dedicada a la producción de forraje; el resto se concentra en las distintas regiones de la España árida, sobre todo en Andalucía, Extremadura, Castilla, Aragón y Cataluña. La distribución del cultivo por provincias tampoco resulta uniforme, dándose casos en que, entre dos provincias vecinas pertenecientes a la misma región, en una la veza ocupa un lugar destacado, mientras que en la otra su importancia es mínima. Así, por ejemplo, en la provincia de Huelva se cultivan sólo unas 580 Ha. de veza, mientras que en la vecina provincia de Sevilla esta planta ocupa más de 6.450 Ha.; en Ciudad Real se dedican a la veza menos de 290 Ha., mientras que en To-

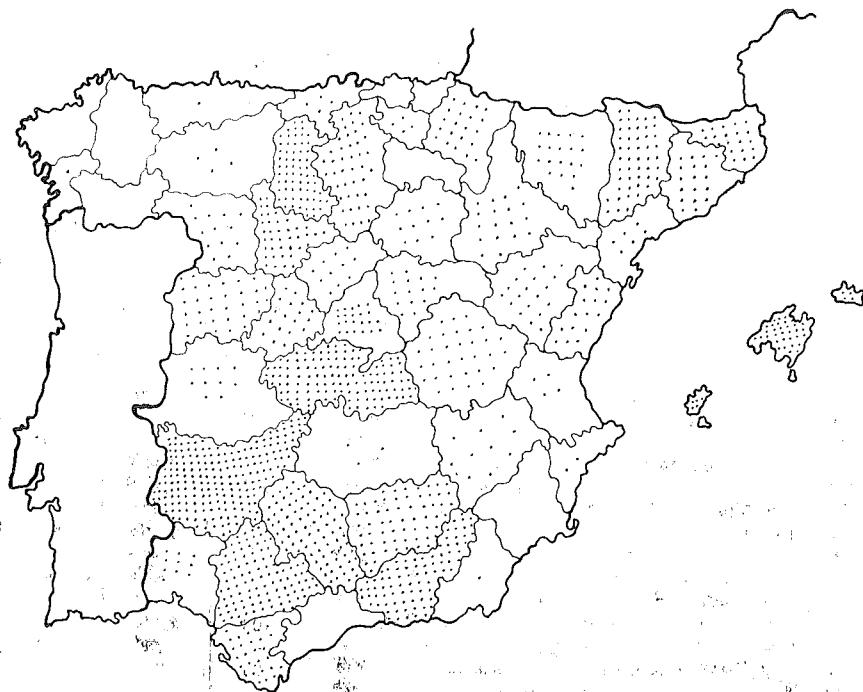


Fig. 1. Distribución por provincias de la superficie dedicada al cultivo de la veza común; un punto = 100 Há. o fracción de 100 Ha.

ledo la extensión total ocupada por su cultivo pasa de las 16.740 Ha. (Fig. n.º 1). Por otro lado, en Levante y en las islas Canarias, el cultivo de la veza no tiene, prácticamente, ninguna importancia.

En nuestro país la veza se cultiva predominantemente en el secano; sólo en algunas regiones (Extremadura, Cataluña, Aragón) ocupa ciertas extensiones como cultivo de regadío. En este último caso casi siempre constituye un cultivo intercalado entre otros cultivos más importantes, por ejemplo, entre cereal y maíz, cereal y algodón o cereal y plantas de huerta.

Los rendimientos unitarios de la veza varían mucho según la región y según las condiciones de cultivo. Así el rendimiento de grano por Ha. (Cuadro n.º 2) oscila, en el secano entre 5,0 y 13,3 Qm. y en el regadío entre 9,3 y 20,0 Qm. En cuanto a la producción de forraje verde, los rendimientos de secano varían entre 67,9 y 370,0 Qm./Ha. y los de regadío entre 125,8 y 480,0 Qm./Ha. Estas oscilaciones parecen muy exageradas y quizá no reflejen del todo la realidad, pero aun así indican bien claramente que, respecto a la producción tanto de grano como de forraje, la veza presenta grandes variaciones.

CUADRO 2. Rendimientos unitarios de la veza.

R E G I O N E S	PRODUCCION POR Qm/Ha.			
	GRANO		FORRAJE VERDE	
	Secano	Regadío	Secano	Regadío
Andalucía Occidental	5,0	—	112,2	125,8
Andalucía Oriental	7,6	13,0	72,6	149,2
Levante	7,7	—	109,4	138,2
Cataluña y Baleares	8,8	—	77,3	325,8
Aragón	8,0	16,3	98,2	201,3
Castilla la Nueva y Albacete	7,9	9,3	100,5	184,3
Extremadura	6,0	10,0	114,2	208,9
León	6,8	20,0	143,4	257,5
Galicia	—	—	370,0	480,0
Asturias y Santander	6,0	—	200,0	300,0
Castilla la Vieja	9,2	15,0	93,7	183,5
Vascongadas	9,5	—	247,2	150,0
Logroño y Navarra	13,3	19,3	67,9	133,5
Canarias	—	—	—	—
MEDIA DE ESPAÑA	7,5	11,7	101,3	243,5

El grano de veza se usa para la alimentación de toda clase de aves y animales; el forraje, a su vez, se utiliza para la alimentación del ganado



Fig. 2. Veza común.

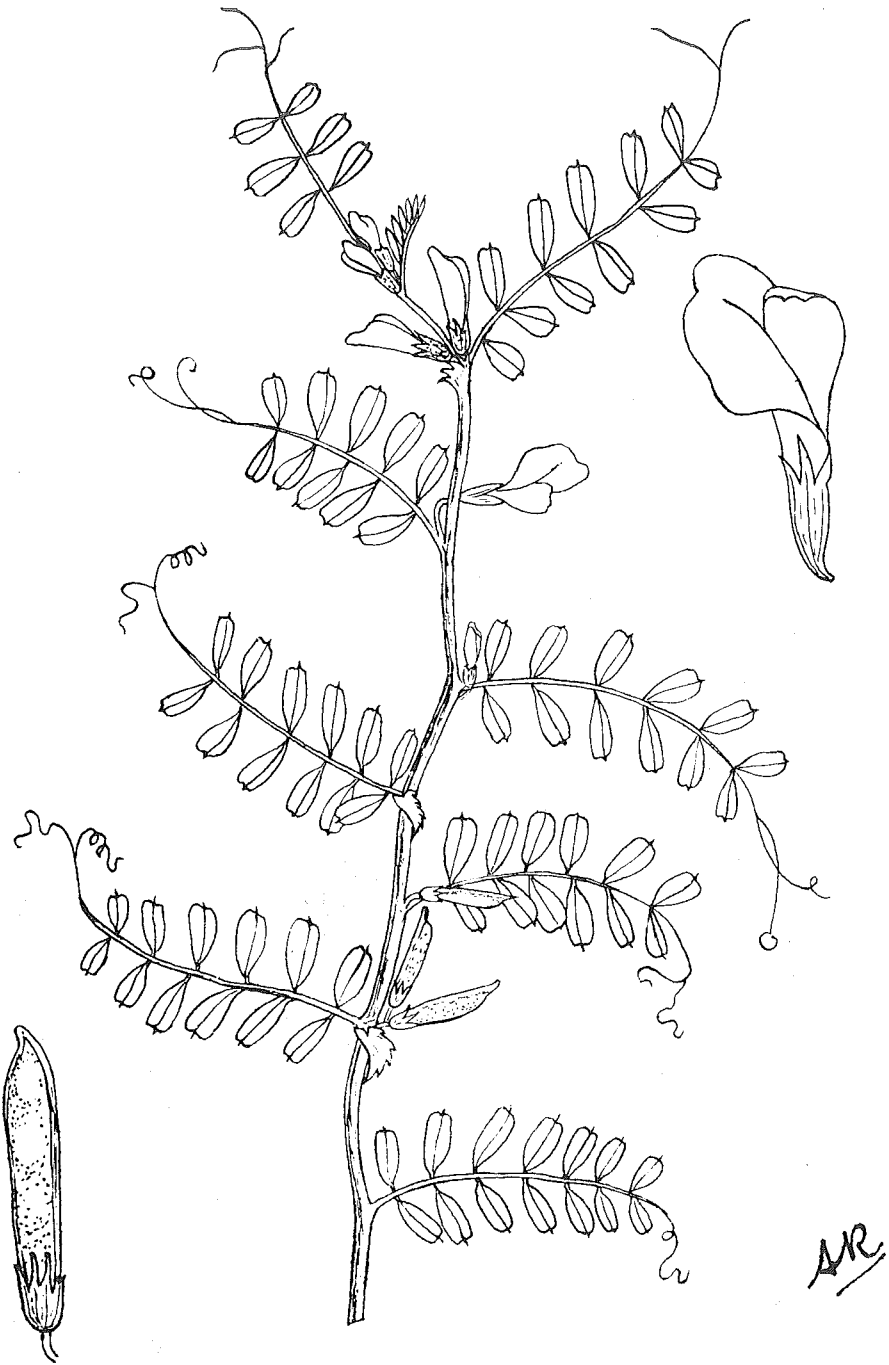


Fig. 3. Veza común:

vacuno, equino y ovino. Más de las dos terceras partes del forraje se consume en verde y el resto suele henificarse para su conservación; gran proporción de forraje se conserva también en los silos.

2. Descripción botánica

La veza común (Fig. n.º 2), denominada científicamente *Vicia sativa*, L. pertenece a la vasta familia de plantas que llevan la denominación general de **LEGUMINOSAS**. Es planta anual (Fig. n.º 3), o por excepción bianual, de 40 a 100 cm. de altura; raíz bastante profunda, ramificada, algo fibrosa, provista de nudosidades en las que radican las bacterias fijadoras de nitrógeno atmosférico (Fig. n.º 4); tallo sencillo o ramificado, más o menos tre-



Fig. 4. Nodulaciones de las raíces de la veza común conteniendo bacterias fijadoras del nitrógeno libre de la atmósfera.

pador, erguido, ascendente o, a veces, casi rastrero, anguloso y pubescente; hojas paripinnadas, compuestas de 5 a 8 pares de folíolos y terminadas en un zarcillo ramificado; folíolos pubescentes, desde casi lineares hasta anchos elípticos (Fig. n.º 5) o trasovados, truncados o profundamente escotados, con mucrón más o menos patente; estípulas pequeñas, semisagitadas con nectarios de color marrón en su cara inferior; flores, típicas de espe-

cies leguminosas, de 15 a 25 mm. de longitud, con pedicelos muy cortos, distribuidas por pares o solitarias en las axilas de las hojas; la corola, formada por el estandarte, las dos alas y la quilla es de color rojo-violáceo; legumbres de 40 a 80 mm. de longitud y de 4 a 8 mm. de anchura, desde casi cilíndricas hasta algo comprimidas, conteniendo de 4 a 8 (a veces

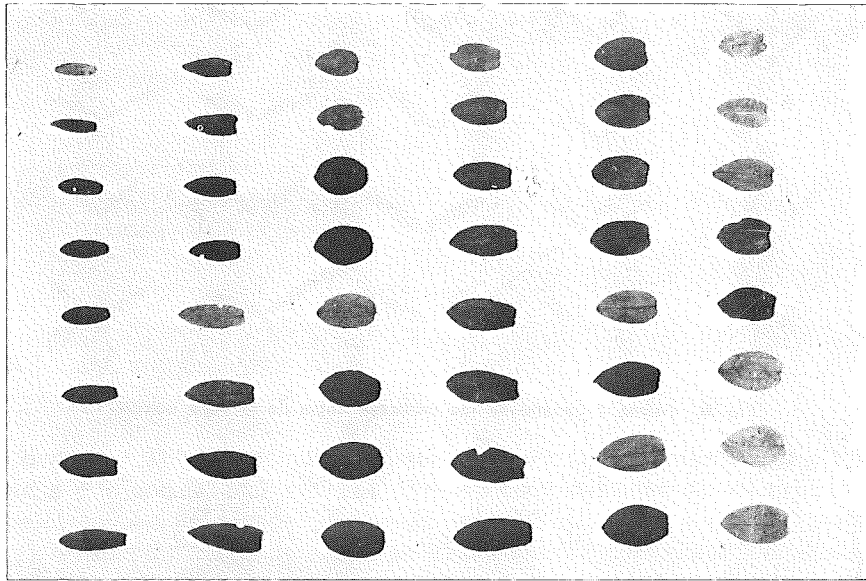


Fig. 5. Forma y tamaño de los foliolos de la veza común.

hasta 12) semillas; granos de forma y colorido muy variados, desde esféricos y globulosos hasta algo comprimidos, de 3 a 5 mm. de diámetro, lisos, mates, aterciopelados, verde-grises, marrones y hasta negros; hilo estrecho, blanquecino, comprende de $1/5$ a $1/6$ del contorno de la semilla; el peso de 1.000 granos varía entre 40 y 75 gr.

3. Riqueza de formas

La veza común es una especie colectiva que comprende gran número de variedades, formas y razas botánicas o agrícolas que se diferencian entre sí por uno o por varios caracteres de tipo morfológico o agronómico. Entre tales caracteres se pueden citar la altura de la planta, ramificación del tallo, grado de pubescencia, forma de la primera hoja (Fig. n.º 6), forma

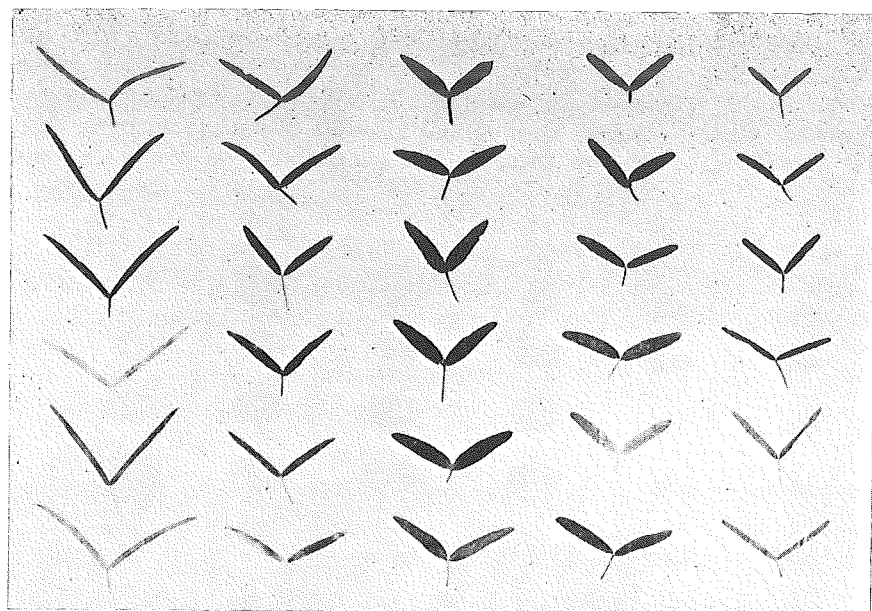


Fig. 6. Forma y tamaño de las primeras hojas de la veza, común.

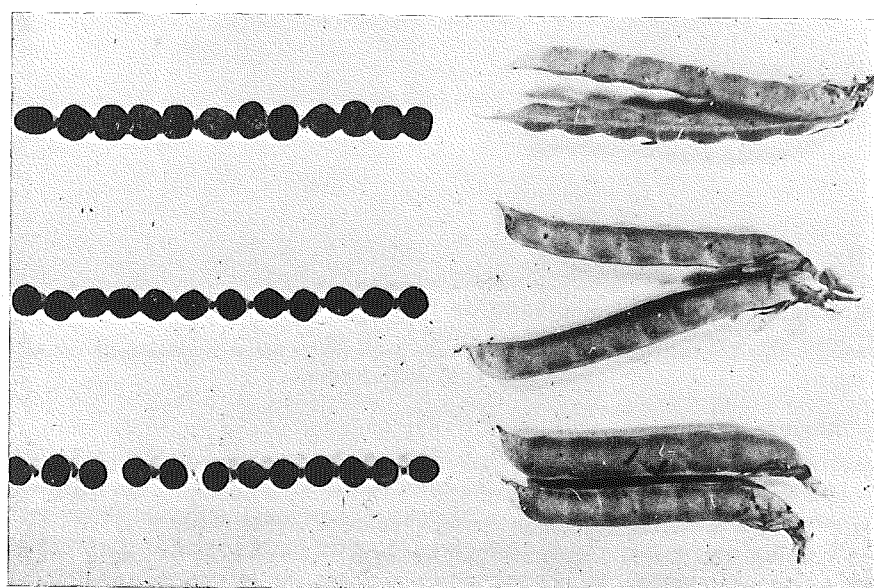


Fig. 7. Semilla y las legumbres de la veza común.

y tamaño del foliolo (Fig. n.º 5), tamaño y color de la semilla (Fig. n.º 7), vigor de crecimiento, precocidad (Cuadro n.º 3), rendimiento de forraje

CUADRO 3. Precocidad y rendimientos unitarios de algunas formas de veza común seleccionadas en la Estación Experimental de Aula Dei. (Extracto de los ensayos de 1965.)

SELECCION	Producción masa verde Kg./Ha.	FECHA DE LA FLORACION	
		Media	Inicial
VM - 51	50.625	27.IV	20.IV
VM - 55	45.625	17.IV	10.IV
VM - 58	44.583	12.IV	7.IV
VM - 72	44.167	19.IV	12.IV
VM - 81	43.437	12.IV	5.IV
VM - 83	43.125	5.IV	31.III
VM - 57	41.146	8.IV	3.IV
VM - 52	36.250	8.IV	3.IV

(Cuadro n.º 3) y de semilla, resistencia al frío, a las enfermedades, tolerancia a la sequía, etc., etc. Las diversas combinaciones de los mencionados caracteres y de otros muchos, no tan sólo dan lugar a variedades, formas o razas botánicas definidas, sino que también comunican a la especie una gran elasticidad. Este hecho permite que la veza se adapte a gran diversidad de condiciones climatológicas y edafológicas y así pueda distribuirse por una amplia zona del globo terrestre. De esta manera el área de distribución de la veza común se extiende por toda la zona de clima templado de ambos hemisferios, donde en cualquier situación, salvo las extremas, pueden encontrarse sus variedades o formas espontáneas o cultivadas.

Siguiendo la clasificación elaborada por G. Heigi, citado por E. Guinea (13), la gran mayoría de variedades y formas espontáneas de la veza común se agrupan en la subespecie **angustifolia (Vicia sativa, L. subsp. angustifolia (L.) Gaudin et Briquet)**, mientras que las variedades y formas cultivadas, procedentes con toda la probabilidad de las espontáneas, pertenecen a la subespecie **obovata (Vicia sativa, L. subsp. obovata (Ser.) Gaudin)**. Además de la condición «espontánea» y «cultivada», las principales diferencias entre ambas subespecies consisten en que las variedades y formas de la primera poseen foliolos estrechos o muy estrechos y flores y legumbres más bien pequeñas, mientras que las de la segunda se caracterizan generalmente por sus flores y legumbres más grandes y por sus

foliolos anchos y largos, lo que les permite convertirse en excelentes plantas forrajeras.

Desde el punto de vista agrícola, todas las formas cultivadas de **Vicia sativa, L.** se dividen en dos grandes grupos de mucho interés para la agricultura. Son las variedades y formas de primavera y las de otoño. Las primeras se siembran en primavera y completan su ciclo vegetativo durante la misma primavera y parte de verano, mientras que las segundas se siembran en otoño, vegetan durante el invierno y se recogen en primavera. Las variedades de primavera son más apropiadas para regiones y zonas de primaveras y veranos húmedos y de inviernos crudos (alta montaña), mientras que las de otoño resultan más adecuadas para zonas de clima

CUADRO 4. Composición química de la veza común.

Naturaleza del producto analizado	En % respecto a la materia seca						A U T O R
	Agua %	Cenizas	Proteína	Extr. no nitrog.	Grasa	Celulosa	
Forraje verde	75,00	4,40	12,80	28,80	2,00	52,00	Dr. Fayet (10) Mme. Dureau (10) I. Popov (20)
	73,95	5,76	13,14	56,68	2,42	22,00	
	78,20	8,30	22,90	41,30	3,70	23,80	
Heno	16,00	9,52	20,83	36,43	2,97	30,25	Dr. Fayet (10) Dr. Fayet (10) Lab. Of. Químico Casablanca (10) I. Popov y Col (20)
	18,50	11,28	20,37	33,75	4,42	30,18	
	13,22	9,91	25,60	32,68	1,36	30,45	
	15,50	9,20	22,40	38,60	2,60	27,20	
Paja	15,00	8,50	6,50	41,30	2,20	41,50	I. Popov y Col (20)
Semilla	14,00		30,00	58,80	1,50	6,20	I. Popov y Col (20)
Forraje verde de veza con avena	78,60	9,40	15,40	49,30	3,30	28,00	I. Popov y Col (20)
Silo de veza con avena	70,50	10,50	15,60	39,80	4,70	30,00	I. Popov y Col (20)

templado, de inviernos menos rigurosos y de veranos secos. La gran mayoría de formas de la veza común que se cultivan «desde siempre» en España pertenecen precisamente a este segundo grupo. Las vezas de primavera tienen en nuestro país importancia secundaria.

4. Forraje de la veza común

El forraje verde, henificado o ensilado que proporciona la veza común es de excelente valor nutritivo. En este sentido el forraje de veza se parece mucho al de alfalfa, de trébol, de esparceta y de otras especies leguminosas. Contiene (Cuadro n.º 4) por término medio del 12 al 25 % de proteínas, del 30 al 40 % y hasta más del 50 % de extractos no nitrogenados, entre 2 y 4 % de grasas, unos 20 a 50 % de celulosa y del 5 al 10 % de cenizas, con los más diversos minerales. La composición química del forraje de veza parece mostrar cierta estabilidad (23), aunque existen variaciones que se deben no tan sólo a la forma botánica o agrícola, sino también a las condiciones climatológicas y edafológicas en que estas for-

CUADRO 5. Producción de forraje de la veza común cultivada con cebada. (Ensayos realizados en el secano de la Estación Experimental de Aula Dei.)

Densidad de siembra en Kg./Ha.		Producción de heno en Kg./Ha.	
Veza	Cebada	Año 1967-68	Año 1968-69
100 Kg.	0 Kg.	2.200	5.312
90 »	10 »	3.413	5.380
90 »	20 »	3.660	5.602
70 »	30 »	3.780	5.617

mas se cultiven, como asimismo a la edad de la planta en el momento de ser analizada. Plantas más jóvenes contienen más proteínas, más grasas y menos celulosa que las plantas más desarrolladas, de modo que la calidad del forraje procedente de plantas en pleno crecimiento es superior a la del forraje preparado con plantas que se hallen en sus últimas fases de desarrollo vegetativo. Plantas jóvenes contienen asimismo más caroteno que las plantas maduras y ya se sabe la influencia tan decisiva que sobre el engorde de los animales tiene este componente, precursor de la vitamina A. El contenido en caroteno de la veza común oscila entre 50 y 100 miligramos por Kg. de forraje verde (20). La principal desventaja del

forraje de las plantas jóvenes que, en algunos casos, puede convertirse en grave, es su contenido en vicina, glucósido que, dando origen al ácido cianhídrico, puede convertir este forraje en más o menos tóxico para el ganado. El contenido en vicina de las plantas jóvenes oscila entre 0,002 y 0,006 % (20); el de las plantas adultas es, por el contrario, insignificante, por cuya razón el forraje de tales plantas no presenta, en este sentido, prácticamente ningún peligro. Otra desventaja del forraje de veza es su amargo sabor que hace que, a veces, los animales, sobre todo los bovinos, no lo quieran aceptar con todo agrado.

Para prevenir o eliminar ambas desventajas, se recomienda, además de la prudencia en el suministro, sembrar la veza en mezcla con algún cereal (avena, cebada, centeno) o aun con alguna gramínea forrajera, como por ejemplo el ray-gras italiano (**Lolium multiflorum, Lam**) o ray-gras Wimmera (**Lolium rigidum, Gaud. var. Wimmera**). Tales mezclas producen, al mismo tiempo, más forraje que la veza sola (Cuadro n.º 5), lo que constituye otra indudable ventaja.

5. Grano de la veza común como alimento de aves y animales

El grano de la veza común constituye una importante fuente de proteínas (Cuadro n.º 4) y se utiliza con bastante profusión para la alimentación de toda clase de aves y animales. Presenta, no obstante, la gran desventaja de su elevado contenido (entre 0,027 y 0,067 %) en vicina (20). Por esta razón se recomienda que, para evitar posibles disturbios digestivos de los animales, se les suministre el grano de veza en mezcla con otras substancias alimenticias. En estas mezclas la proporción de veza no debe pasar del 20 al 30 % (19). Tal precaución, aun siendo útil, no siempre resulta necesaria cuando se trata de las aves, las cuales se muestran bastante más tolerantes a la presencia de la vicina. De entre ellas las más resistentes son las palomas que, como se sabe, consumen grandes cantidades de este grano.

6. Utilización de la paja

La paja de la veza común, aun sin ser muy nutritiva (Cuadro n.º 4), es aceptada con bastante agrado por el ganado, sobre todo por el ganado ovino, por lo cual casi siempre se usa para este fin. Los restos no comidos por los animales se convierten en estiércol. De esta manera la paja de la veza común constituye un subproducto de mucha utilidad.

7. Efectos del cultivo de la veza sobre el suelo

La veza común pertenece a la familia de plantas leguminosas y, como todas las especies de esta familia, posee la extraordinaria facultad de fijar, con la ayuda de bacterias especiales, llamadas fijadoras de nitrógeno, el nitrógeno libre de la atmósfera. Este nitrógeno que, como componente del aire, llena los poros del suelo, primeramente es captado y fijado por las bacterias contenidas en las blanquecinas nudosidades (Figura n.º 4) de las raíces y luego transmitido a la planta. Muchas de las nudosidades se desprenden de las raíces, se descomponen y con su contenido enriquecen el suelo. Por otro lado, la raíz que queda en el suelo tras la recogida de la veza, también se descompone y también aporta al suelo grandes cantidades de nitrógeno que contenía en sus nódulos. En algunos ensayos realizados al efecto se ha llegado a demostrar que un buen cultivo de veza puede acumular en la tierra hasta 80 kgs. de nitrógeno por Hectárea (20), lo que equivale a una aportación de alrededor de 400 kgs. de abonos minerales en forma de sulfato amónico o de 500 kgs. en forma de nitratos de baja graduación.

Además del nitrógeno, la veza deja en el suelo grandes cantidades de materia orgánica en forma de raíces y de restos de la planta. La materia orgánica mejora la estructura física del suelo y también constituye una fuente muy importante de diversos nutrientes que la planta necesita para su normal crecimiento y desarrollo.

8. Utilidad de la veza como abono sideral

Una de las principales finalidades con que se cultiva la veza en muchos países, pero sobre todo en los Estados Unidos, es su utilización como abono verde. Enterrando la veza, se devuelven al suelo todos los elementos que la planta haya podido extraer del mismo y se aporta todo el nitrógeno que haya podido captar del aire con ayuda de sus bacterias, y además se aportan a este suelo enormes cantidades de materia orgánica de tan decisiva influencia sobre su fertilidad. Un buen cultivo de veza puede proporcionar hasta más de 50.000 kgs. de masa verde por Ha., lo que para el suelo significa una excelente «estercoladura». Tal tipo de «estercoladura» supone hasta 350 kgs./Ha. de nitrógeno, cantidad que equivale a las dosis más elevadas de abonado con fertilizantes nitrogenados minerales. No hay que olvidar, por otro lado, que la eficacia de los abonos minerales es mucho menos patente en los suelos faltos de materia orgánica que cuando se trata de suelos ricos en tal materia. Baste recordar a este respecto que la materia orgánica del suelo impide, entre otros, el rápido lavado de los abonos solubles (los nitratos), con lo cual hace posible

que las plantas puedan aprovecharse mejor de los mismos; o sea, que la materia orgánica aumenta la eficacia de los abonos minerales.

De todo lo expuesto se ve bien claramente que la importancia de la veza como abono sideral es enorme y máxime ahora, cuando por diversas razones la producción de estiércol resulta insuficiente y los suelos agrícolas denotan, cada vez más, la falta de materia orgánica.

II. CULTIVO DE LA VEZA COMUN PARA FORRAJE

1. Exigencias respecto al clima y al suelo

La veza común, aun siendo bastante rústica y poco exigente en cuanto al clima y al suelo, tiene, no obstante, respecto a estos factores, sus exigencias particulares. La veza común no tolera el exceso de sequía, por cuya razón, en los secanos de la España árida, ha de cultivarse entre otoño, invierno y parte de primavera, o sea, en la época en que las condiciones de humedad del suelo y del ambiente le son aun favorables. En términos generales se puede decir que el límite inferior de precipitación media anual que requiere la veza son 400 mm., de los cuales, por lo menos, una tercera parte debe corresponder a la primavera. En regiones y comarcas donde no se cumplen estas condiciones, el éxito del cultivo de la veza común en el secano puede ser dudoso.

La veza común tampoco tolera el exceso de humedad. El contacto de la planta, cuyo porte es más o menos rastrero, con el suelo húmedo, da lugar a que se pierdan sus hojas y que el tallo pierda su calidad forrajera. Por esta razón en las regiones muy lluviosas (ciertas partes de Galicia, por ejemplo), el cultivo de la veza resulta impracticable, mientras que cuando se cultiva en el regadío, los riegos han de ser aplicados con gran cuidado.

La gran mayoría de las variedades de la veza común que se cultivan en España son sensibles a las bajas temperaturas; apenas si resisten temperaturas de -5 , -8° C, sobre todo si éstas son persistentes. Por ello, en las zonas en las que las temperaturas de invierno se mantienen de manera prolongada por debajo de 0° C, el cultivo de la veza común resulta arriesgado. Sin embargo, en todas aquellas comarcas en las que suele nevar y en las que la nieve cubre el suelo durante gran parte del invierno, tal riesgo se reduce al mínimo, ya que la nieve protege las plantas contra las heladas.

La sensibilidad de la veza a las bajas temperaturas depende mucho de la fase del desarrollo de la planta. Plantas recién salidas son muy sensi-

bles, como asimismo lo son las muy avanzadas en su desarrollo. Las más resistentes son aquellas que acaban de desarrollar sus primeras hojas verdaderas. Esta observación indica que para mejorar las condiciones de la resistencia de la veza al frío invernal, conviene sembrarla con bastante antelación a la llegada de las heladas. Así, durante el otoño, las plantas adquieren suficiente desarrollo y pueden resistir mejor las bajas temperaturas.

La resistencia al frío también depende mucho de la precocidad de la variedad o forma, o mejor dicho, del ritmo de su crecimiento. Variedades precoces, de crecimiento rápido son mucho más sensibles al frío que las variedades tardías de crecimiento más lento (Cuadro n.º 6).

En cuanto a las temperaturas de verano se puede afirmar que las máximas de España no perjudican, en absoluto, el cultivo de la veza; habiendo humedad en el suelo, la veza resiste temperaturas muy elevadas.

La veza común se adapta prácticamente a todos los suelos, con excepción de los extremos. No tolera, o tolera muy poco, suelos impermeables, salinos y secativos; por el contrario, vive bien, mejor que muchas otras leguminosas, en suelos ácidos. Se desarrolla vigorosamente en los suelos cuyo pH oscila entre 6,0 y 6,5 y, en algunos casos, incluso en los suelos de pH 5,0-5,5. Asimismo crece y se desarrolla con normalidad en los suelos neutros y alcalinos de pH 7,0-8,0 y quizá aún más.

Las mejores producciones se consiguen, no obstante, en los suelos fértiles, consistentes, profundos, frescos, arcilloso-calcareos o arcilloso-silíceo calcáreos de elevado poder retentivo de agua. También se obtienen buenos resultados en suelos arenosos, siempre que éstos estén provistos de humedad.

2. Elección de variedades

Ya se ha indicado anteriormente que las variedades cultivadas de la veza común se dividen en dos grandes grupos: las de otoño y las de primavera. Esta es la primera elección que debe hacerse al adquirir la semilla de siembra. Para zonas húmedas, pero de inviernos excesivamente crudos, rigurosos y sin nieve, deben elegirse preferentemente las variedades de primavera, para todas las demás situaciones son preferibles las variedades de otoño. Entre estas últimas pueden elegirse las tempranas o las tardías; las tempranas son muy apropiadas para las regiones en las que la primavera viene muy pronto y también llega muy pronto la sequía estival. También deben buscarse variedades tempranas cuando se trata de cultivar la veza en el regadío. En el regadío la veza casi siempre tiene condición de cultivo intercalado de otoño-invierno, por lo cual interesa que dure en el terreno lo menos posible para así poder sembrar a tiempo alguno de

los cultivos principales (maíz, algodón, incluso remolacha, etc.), que la siguen. Asimismo deben elegirse variedades tempranas o de ciclo corto cuando la veza se siembra en verano tras el cereal para recoger el forraje a últimos de otoño, o ya en invierno (diciembre-enero), práctica que es muy común en algunas zonas regadas de España.

Las variedades de ciclo largo son más adecuadas para las regiones en las que la primavera viene tarde. En estas condiciones y por causa de las bajas temperaturas, las variedades tempranas no podrían completar con normalidad su ciclo vegetativo; su producción sería anormal. El ritmo de desarrollo de las variedades tardías se ajusta más, en estos casos, a la evolución de la primavera, por cuya razón llegan a su óptimo de producción. Además las variedades tardías son generalmente más resistentes al frío que las variedades tempranas, siendo ésta otra de las características que las acredita como más apropiadas para las situaciones de inviernos duros y de primaveras retrasadas.

En el comercio español de semilla, hoy por hoy, aún no existe una clara diferenciación de las variedades de veza. Las que se venden llevan generalmente el nombre genérico de la región de su origen. Así se conoce veza Andaluza, veza Andaluza temprana, veza Castellana, etc., sin que estén acompañadas de ninguna garantía de sus características agronómicas. La verdad es, no obstante, que entre el origen de la veza y sus características

CUADRO 6. Precocidad y resistencia al frío de algunas procedencias de vezas españolas. (Extracto de los ensayos de la Estación Experimental de Aula Dei.)

Procedencia de la semilla	Fecha media de		Días transcurridos entre			Resistencia al frío
	Floración	Maduración	Nascencia y floración	Floración y maduración	Nascencia y maduración	
Sevilla	8.IV	1.VI	160	54	214	8
Granada	8.IV	2.VI	160	55	215	8
Cuenca	12.IV	3.VI	164	52	216	5
Cuenca	16.IV	7.VI	168	52	220	5
Teruel	17.IV	8.VI	169	52	221	4
Teruel	21.IV	12.VI	173	52	225	4
Lérida	21.IV	14.VI	173	54	227	5
Barcelona	22.IV	16.VI	174	55	229	5
Alava	23.IV	16.VI	175	55	229	3

NOTA: Fecha siembra 23.X; fecha nascencia 31.X. La resistencia al frío se consigna a escala 1-9, siendo 1 = más resistente y 9 = más sensible.

sí que existe cierta relación. En los ensayos de la Estación Experimental de Aula Dei hemos podido comprobar, por ejemplo, que las vezas del Sur de España son más precoces y más sensibles al frío que las vezas del Norte (Cuadro n.º 6) y este hecho puede servir como una primera orientación para la elección de variedades, o mejor dicho, para la elección de procedencias más apropiadas para cada caso.

3. Empleo de plantas tutores

El tallo de la veza es flojo y poco consistente, por cuya razón siempre tiende a extenderse parcialmente por el suelo. Tal tendencia constituye una de las más importantes facetas negativas de esta excelente especie forrajera. El tallo que en gran parte de su longitud está en contacto con el suelo, suele perder sus hojas y aun pudrirse, fenómenos que influyen negativamente sobre la cantidad y sobre la calidad final del forraje. Para evitar que esto ocurra la veza suele sembrarse mezclada con algún cereal u otra especie gramínea (Fig. n.º 8), sobre la que se apoya, evitando el contacto con el suelo. Este tipo de plantas se llaman plantas tutores.

Las plantas tutores no tan sólo impiden que la veza se extienda por el suelo, sino que también ejercen otras influencias muy beneficiosas sobre la cantidad y la calidad del forraje. Ya se ha indicado en otras páginas del



Fig. 8. Veza con cebada como planta tutor; nótese el excelente equilibrio entre ambos.

presente trabajo que el forraje mezclado de veza y cereal es más apetitoso para los animales y que también resulta menos peligroso en cuanto a su posible toxicidad provocada por la vicina. También se ha indicado que las producciones unitarias de tales mezclas son superiores a las de veza sola. Hay que añadir a todo ello que, desde el punto de vista cualitativo, el forraje mezclado de veza y gramíneas resulta más equilibrado y más completo, por lo cual, en definitiva, resulta más nutritivo.

Desde el punto de vista de la técnica de cultivo y de la preparación del forraje, la mezcla de la veza con cereales u otras gramíneas también presenta varias ventajas. Tal mezcla resulta más fácil de recoger por medio de máquinas guadañadoras que cuando se cultiva la veza sola; por otro lado el ensilado del forraje mezclado no presenta prácticamente ningún problema, mientras que la veza sola ensila muy mal.

Las plantas tutores más apropiadas para la veza son la cebada o la avena; en algunos casos también se emplea el centeno. A este respecto conviene recordar que la avena es más sensible al frío que la cebada y que el centeno resiste temperaturas muy bajas. En principio debe elegirse, pues, aquella especie que resulte más apropiada para las condiciones climáticas del lugar.

En algunos casos pueden usarse como plantas tutores de la veza ciertas gramíneas anuales, tales como ray-gras italiano, o ray-gras «Wimmera». Este tipo de mezclas presenta, no obstante, ciertas dificultades en el momento de la siembra (derivadas de la desigualdad de la forma, del peso y del tamaño de la semilla de ambas especies), por cuya razón, hoy por hoy, salvo excepciones, no resultan muy aconsejables.

4. Mezcla de la veza con otras leguminosas

Las mezclas de la veza con otras especies leguminosas forrajeras anuales, por ejemplo, con las habas, con el guisante, con la guija (**Lathyrus sp.**), etc., pueden dar magníficos resultados. Tales mezclas proporcionan un succulento y variado forraje para consumo en verde y aun para henificar o para ensilar. Las habas, a su vez, se convierten en un excelente tutor. En España se tiene muy poca o ninguna experiencia sobre este particular, por cuya razón el problema de la introducción y difusión de este tipo de mezclas, al igual que muchos otros problemas relacionados con el cultivo de la veza, requieren aún nuevos y detallados estudios.

5. Preparación del terreno para la siembra

Ya se ha indicado anteriormente que la veza común es una planta bastante rústica, que no presenta exigencias especiales en lo que se refiere

al suelo. Acerca de las labores de preparación de la siembra se puede decir otro tanto: la veza no requiere nada especial con respecto a este factor. Conviene recordar, no obstante, que la influencia de una esmerada preparación de la cama sementera sobre la nascencia, sobre el establecimiento y el crecimiento de la planta, como asimismo sobre su producción es decisiva. Por lo tanto, siempre que sea necesario y se pueda, las labores de preparación de la siembra han de ser concienzudas. Conviene además que, tras la veza, el suelo quede en buenas condiciones y pueda prepararse fácil y rápidamente para la siembra de la planta subsiguiente.

En principio son dos las labores fundamentales que deben darse al terreno unos días antes de la siembra de la veza: labor profunda de vertedera o de arado de discos y labor superficial de grada o de cultivador. La labor profunda comunica al suelo la necesaria porosidad, condición indispensable para el desarrollo de las raíces de la planta, para la percolación del agua, como asimismo, para la penetración del aire. Ya se sabe que el vigor de la planta depende mucho del volumen de su raíz. A través de la raíz penetran en la planta casi todos sus nutrientes, así que cuanto más voluminosa sea ésta, cuanto más volumen de tierra abarque, tanto más nutrientes podrá proporcionar a la planta. Y la raíz podrá adquirir gran volumen, siempre que esté rodeada de un suelo de fácil penetración. Por otro lado la circulación del agua y del aire en un suelo esponjoso resulta mucho más fácil y mucho más intensa que en un suelo compacto. La humedad lo es todo para el crecimiento y desarrollo de la planta y el aire es indispensable, no tan sólo para el desarrollo de la parte aérea de la planta, sino también para el desarrollo de sus raíces. No hay que olvidar, por otro lado, que la veza, por mediación de sus bacterias especializadas, se abastece de nitrógeno del aire, por cuya razón la aireación de sus raíces tiene una importancia y un significado especiales.

La labor de grada o de cultivador también es fundamental. Tal labor desmenuza los terrones, allana la superficie del suelo, provoca su mejor asentamiento, preparando de esta manera su capa más superficial para recibir la semilla. Una siembra realizada sobre el terreno liso, asentado y desmenuzado constituye una de las principales garantías del éxito de cultivo.

La «cantidad» y la «intensidad» de las labores preparatorias de la cama sementera dependen, como es lógico, de numerosos factores. Suelos ligeros y suaves, por ejemplo, necesitarán menos labores que suelos fuertes y compactos; lo mismo puede decirse de los suelos bien cuidados en comparación con los que nunca y para ningún cultivo reciben labores adecuadas. Otras veces es el factor «tiempo» que impide que se hagan todas las labores que se precisen. Este puede ser el caso del cultivo de la veza en otoño-invierno o en verano-otoño cuando ha de sembrarse enseguida después de la recolección del cultivo anterior (maíz, trigo, etc.). En este caso y cuando se trata de suelos suaves y arenosos las labores pueden redu-

cirse al mínimo. Tendrán que ser «completadas», sin embargo, cuando se prepare el terreno para el cultivo subsiguiente a la veza.

En muchos secanos la preparación de la cama sementera para la veza requiere una labor complementaria, anterior a las labores fundamentales. Este es el caso de la veza que se cultiva en rotación con el cereal. En la tierra, que ha estado bajo el cereal durante varios meses, se forman poros verticales, a través de los cuales se evapora la poca humedad que pudo haberse acumulado en el suelo. Para romper estos poros e impedir, hasta donde sea posible, la evaporación, conviene dar una labor de subsolador y otra muy superficial (4-5 cm.) de cultivador inmediatamente después de la recogida del cereal. Tal tipo de labor ayudará, además, a que el agua que suele caer en forma de chubascos de verano penetre con mayor facilidad en el suelo. La rotura de la costra siempre tiene gran importancia, pero esta importancia es mucho mayor cuando se trata del cultivo inmediato de la veza, ya que la humedad que se salva gracias a ello tendrá una influencia muy beneficiosa tanto sobre la nascencia como sobre el establecimiento de las plántulas.

6. El abonado

Afirman algunos agricultores que la veza no precisa de abonado. Puede que en algunos casos especiales, por ejemplo, cuando se trata de suelos muy fértiles, que reciben con frecuencia abundante estiércol y fertilizantes minerales, tal afirmación sea cierta. Pero desgraciadamente tales casos se dan poco; las tierras de labor casi siempre muestran deficiencias en su estructura física y presentan signos de falta de nutrientes. Para corregir este defecto y con el fin de mantener un cierto grado favorable de fertilidad en los suelos, éstos deben ser abonados para todos los cultivos, veza incluida. Un buen abonado de fondo de la veza incrementará la cosecha de forraje o de grano y además dejará residuo para los cultivos subsiguientes. Esto, unido a la mejora del suelo, debida a la propia veza, hace que la tierra se encuentre en excelentes condiciones de cultivo.

En cuanto a la clase y cantidad de los distintos abonos que deben emplearse para la veza, estos extremos dependen, como es lógico, de la riqueza del suelo. No obstante, se pueden establecer, a este respecto, algunos principios (2) que siempre deben tenerse en cuenta a la hora de abonar. En primer lugar conviene recordar que la veza, como todas las leguminosas, no tan sólo se «autoabastece» de nitrógeno procedente de la atmósfera, sino que también enriquece con este elemento el suelo. Por lo tanto, los abonos nitrogenados no son muy esenciales para este cultivo. Se recomienda, sin embargo, que el abonado de fondo incluya pequeña cantidad (75-150 Kg./Ha.) de sulfato amónico o cantidad equivalente de

urea, para que así la planta recién salida pueda completar sus necesidades respecto a este nutriente hasta tanto se formen, en sus raíces, los primeros nódulos y las bacterias fijadoras de nitrógeno comiencen a trabajar.

Se sabe, por otro lado, que el desarrollo de las leguminosas queda favorecido por la presencia de fósforo. El abono fosfatado es, pues, uno de los más esenciales en este caso. Las cantidades varían mucho según la riqueza del suelo y según otros muchos factores, pero a título de orientación se puede decir que en la España árida los límites oscilan entre 300 y 800 Kgs. de superfosfato por Ha.; en la España húmeda el superfosfato se sustituye por las escorias Thomas. También es esencial el aporte de la potasa, cuyas cantidades pueden oscilar entre 50 y 300 kgs. por Ha. Para precisar con más exactitud la dosificación de los distintos abonos se impone el análisis periódico de los suelos. Sin esta condición es difícil practicar un abonado racional.

Las especies leguminosas son asimismo favorecidas por la cal, así que los suelos pobres en este elemento deben ser encalados. La cal puede añadirse bien inmediatamente antes del cultivo de la veza o bien durante la preparación de la siembra del cultivo anterior a la veza.

Los abonos minerales se incorporan al suelo inmediatamente antes de la siembra y se entierran con una labor de grada. Conviene que la incorporación del abono se haga de tal manera que éste quede perfectamente mezclado con la capa superficial del suelo (15-20 cm.), para que así las raicillas de las plantas recién nacidas puedan aprovecharse de estos abonos ya desde el primer momento. El apero mejor para esta labor es la grada de discos.

La fertilidad del suelo no depende tan sólo de los abonos y de las enmiendas minerales, sino que también y en primer lugar depende de su contenido en materia orgánica. Ya se ha visto que la veza deja en el suelo grandes cantidades de raíces y de restos de plantas, o sea, de materia orgánica, pero eso no quiere decir que esta planta deba sembrarse y que pueda producir con normalidad en suelos pobres a este respecto. La veza también requiere un suelo rico en materia orgánica, pero es suficiente que esta materia forme parte del abonado de fondo para el cultivo o los cultivos anteriores.

7. Inoculación de la semilla

Las bacterias fijadoras del nitrógeno atmosférico que viven en los nódulos de las raíces de las especies leguminosas permanecen, durante los intervalos que transcurren entre cultivo y cultivo de la misma especie, en el suelo. Si estos intervalos se prolongan demasiado, el número de bacterias se reduce considerablemente e incluso todas pueden desaparecer, ya

que no encuentran raíces donde fijarse y multiplicarse con la proliferación propia de estos minúsculos organismos. Por esta razón en los suelos en los que nunca se cultivan especies leguminosas, tampoco existen bacterias fijadoras de nitrógeno. Si se tiene en cuenta, además, que cada especie de plantas precisa una raza especial y muy particular de estos microorganismos, se comprende que es muy difícil que el suelo contenga siempre en calidad y en cantidad las bacterias necesarias, tan sumamente útiles a la agricultura. Todas estas razones hablan a favor de la inoculación de la semilla de veza antes de su siembra.

La inoculación consiste en mezclar la semilla con unos preparados especiales portadores de las bacterias. Estos preparados se llaman inóculos y son distintos, o mejor dicho, contienen distintas bacterias, de acuerdo con la clase de semilla que se pretende inocular.

En muchos países la inoculación de la semilla de especies leguminosas es una práctica común y ampliamente difundida; tanto es así que no se siembra, prácticamente, ninguna de estas especies sin la previa inoculación. El comercio, a su vez, proporciona preparados especiales para cada tipo de plantas. En España, por el contrario, la inoculación se conoce aún muy poco; incluso hay quien mira a esta práctica con gran escepticismo y afirma que en España no es necesaria. El comercio tampoco dispone de inóculos específicos, sobre todo de preparados especiales para las especies leguminosas forrajeras, tales como la veza, el trébol, etcétera. Para suplir esta falta puede usarse como inóculo la tierra procedente del campo que haya estado bajo el cultivo de la especie leguminosa en cuestión, en este caso particular del campo que haya sido cultivado de veza, ya que en tal campo es seguro que habrá bacterias fijadoras de nitrógeno, características de la planta que nos ocupa. En el momento de la siembra, se coge de ese campo un volumen igual de tierra que el de la semilla a inocular, se mezclan cuidadosamente ambos y se siembra. Conviene hacer esta mezcla a la sombra, porque los rayos solares pueden perjudicar las bacterias. Esta práctica sencilla y de fácil ejecución puede ser, en algunos casos, clave del éxito del cultivo de la veza.

8. Métodos de siembra

La siembra de la veza común, al igual que la de cualquier otra semilla se realiza de acuerdo con una serie de principios que rigen esta clase de prácticas agrícolas. El primer principio es la uniformidad de la distribución de la semilla; semilla mal distribuida dará origen a una cosecha muy desigual y siempre inferior a la que se espera de una siembra uniforme. Otro principio se refiere a la profundidad de la siembra. Esta debe ser la más apropiada para cada clase de semilla. Excesiva profundidad de siembra es

causa de mala o desigual nascencia de las plantas, ya que el germen encuentra dificultades para perforar la gruesa capa del suelo y no puede salir a la superficie. Por otro lado si la siembra resulta demasiado superficial, la semilla puede encontrarse sin la humedad precisa para su germinación y otra vez la nascencia de las plantas será desigual.

La profundidad de la siembra depende mucho de la calidad del suelo. Suelos suaves y arenosos admiten siembras más profundas, mientras que los fuertes y compactos sólo permiten siembras superficiales. En este aspecto la profundidad de siembra de la veza oscila entre 6 y 3 cm. Es también muy importante que la semilla quede enronada de una manera uniforme y que el contacto entre la semilla y la tierra sea perfecto. Este contacto es necesario, ya que sólo así la tierra puede transmitirle a la semilla su humedad para facilitar la germinación. He aquí una de las razones porque se recomienda sembrar sobre suelos bien asentados, aunque esponjosos y porosos.

La siembra de la veza suele realizarse a mano «a voleo» o en líneas con máquinas sembradoras. Se comprende fácilmente que la siembra con máquina presente múltiples ventajas con respecto a la siembra «a voleo». Los principios que se acaban de enumerar son mucho más fáciles de cumplir sembrando con máquina que sembrando a mano. Además, sembrando a máquina, se ahorra semilla, hecho que desde el punto de vista económico tiene mucha importancia. La única desventaja de la siembra en líneas es la posible futura invasión de malas hierbas.

Las mejores máquinas para sembrar la veza son las modernas sembradoras de discos que se usan para la siembra de cereales, aunque también puede emplearse para este fin cualquier otro tipo de sembradora más o menos antigua. El problema consiste en graduar bien la salida del grano o de la mezcla de granos para que la densidad y la uniformidad de la siembra sean las adecuadas, y graduar asimismo la profundidad, ajustándola a las condiciones del suelo.

Cuando no se dispone de máquina, la siembra puede realizarse a mano, pero en este caso hay que procurar que la preparación del suelo, sobre todo de su capa superficial, sea aún más esmerada. En los suelos suaves la semilla puede enronarse incluso con un pase de tabla de dientes, en los fuertes hay que emplear grada canadiense u otro apero similar. En algunos casos la labor puede completarse con un pase de tabla lisa o aun de un rulo no muy pesado. Con ello se comprime un poco el suelo, se establece un mejor contacto entre la tierra y la semilla y la germinación será más fácil. No es recomendable la labor del rulo cuando existe el peligro de costra que se forma en la superficie del suelo tras la lluvia seguida de vientos.

La mezcla de la veza con el cereal se siembra de una sola pasada, ya que los pesos específicos de ambos componentes son más o menos simi-

lares (30-60 gramos los 1.000 granos de cereal y 40-75 granos los 1.000 granos de veza) el deslizamiento de ambas clases de granos a través de los tubos de la sembradora es fácil y continuo, y además ambos se siembran a la misma profundidad. No se puede decir otro tanto de la siembra de la mezcla de veza con ray-gras. En este caso la siembra ha de realizarse en dos pasadas, primero la veza a 3-6 cm. de profundidad y luego el ray-gras a 1-1,5 cm. de profundidad. Esta es una de las principales desventajas de este tipo de mezclas, por lo cual se recomiendan muy pocas veces.

9. Densidad de siembra

La cantidad de semilla que ha de emplearse por unidad de superficie depende de muchos factores, tales como el método de la siembra, finalidad del cultivo (forraje, abono sideral o grano), fertilidad del suelo, condiciones de cultivo (secano o regadío), proporción de los componentes de la mezcla, etc., etc. Ya se ha indicado que sembrando a máquina se emplea menos semilla que cuando se siembra a voleo. Por otro lado cuando la veza se cultiva para forraje o para abono sideral, entonces conviene forzar un poco la dosis de la siembra, mientras que cuando se cultiva para grano es mejor reducirla; en el primer caso, gracias a una siembra más bien densa, se obtendrá más y mejor masa verde, mientras que en el segundo caso la siembra clara dará origen a una mayor producción de semilla. En cuanto a los terrenos, en los fértiles y bien preparados se gastará menos semilla que en los poco cuidados. En este último caso, al igual que cuando se siembra a voleo, hay que tener en cuenta que mucha semilla caerá mal, o en un mal sitio y este hecho obliga a forzar la dosis. En el regadío también se gasta más semilla que en el secano, ya que, para proveerse de suficiente humedad y nutrientes, cada planta necesita más superficie y mayor volumen de tierra en el secano que en el regadío. Por último la cantidad de veza depende de la de los cereales. A este respecto los técnicos americanos (14) recomiendan reducir la cantidad de veza en un cuarto y la de cereal en un medio respecto a las dosis normales de siembras puras de estas especies. También recomiendan que se aumente la proporción del cereal cuando el forraje vaya destinado al ganado equino y sin embargo se fuerce la veza cuando el destino del forraje sea el ganado vacuno u ovino. Los marroquíes (10) recomiendan, a su vez, una mezcla de 100-150 kgs., de veza y 25-50 kgs./Ha., de cereal. Esta mezcla es muy parecida a la que suele emplearse en algunas regiones de España, aunque la que más se recomienda en nuestro país es aquella en que el peso de semilla de cereal suponga un 25 a un 30 % del peso total de la mezcla; en cifras, se recomiendan 120 a 160 kgs. de veza y 30-40 kgs./Ha., de cereal. En los ensayos realizados en los regadíos de la Estación Experimental de Aula Dei (17)

hemos obtenido muy buenos resultados sembrando a razón de 80-100 kgs., de veza sola, o a razón de 80-100 kgs., de veza y 15-20 kgs., por Ha., de cebada. En tales ensayos se han obtenido hasta 50 Tm., de masa verde. Estos resultados se han debido también al esmero con que se prepara el terreno, se abona y se siembra. Son factores que más semilla ahorran.

10. Época de siembra

Tres son, esencialmente, las épocas del año en que se siembra la veza en España: otoño, primavera y pleno verano.

La gran mayoría de los campos, sobre todo de los campos de secano se siembran en otoño, utilizándose para este fin las llamadas variedades de invierno. A este respecto conviene recordar que la siembra otoñal debe realizarse, a ser posible, durante el mes de octubre y aun antes. De esta

CUADRO 7. Relación entre la fecha de la siembra, desarrollo otoñal y la producción de forraje de algunas selecciones de veza. (Estación Experimental de Aula Dei.)

Selección	Fecha de la siembra	Desarrollo otoñal	Fecha de la siega	Producción de masa verde Qm./Ha.		
				1956-57	1957-58	1958-59
VM-5	10.X	9	6.V	246.40	146.44	314.00
	5.XI	7	9.V			
	25.XI	3	14.V			
VM-28	10.X	9	6.V	236.40	144.00	366.40
	5.XI	7	9.V			
	25.XI	3	14.V			
VM-46	10.X	9	6.V	263.20	138.56	366.30
	5.XI	7	9.V			
	25.XI	3	14.V			

NOTAS: Las tres selecciones son tardías y se caracterizan por su resistencia al frío. Temperaturas mínimas absolutas: 1956-57: $-8,3^{\circ}$ C; 1957-58: $-6,6^{\circ}$ C; 1958-59: $-3,2^{\circ}$ C.
El desarrollo otoñal se anota a escala 1-10, siendo 10 = mayor desarrollo, y 1 = desarrollo mínimo.

manera antes de que lleguen las primeras heladas la planta habrá adquirido suficiente desarrollo para resistirlas. Se ha visto por otro lado (en los ensayos de la Estación Experimental de Aula Dei) que la producción total de forraje depende, en cierto modo, de la fecha de siembra y del grado de desarrollo de la planta durante su crecimiento otoñal, habiéndose comprobado (Cuadro n.º 7), que cuanto más masa verde se haya acumulado durante el otoño tanto mayor será la producción total, a pesar de que la fecha de la siega se acomode a la fecha de la floración. Otra razón más por la que se recomienda siembra otoñal temprana es la posibilidad de una más pronta recolección de forraje en primavera. En algunas zonas, sobre todo en las zonas de tempranas sequías estivales o de sequías primaverales, este aspecto tiene una importancia capital, ya que permite que se complete el desarrollo de la planta antes de que comience la época de la falta de precipitaciones.

En los regadíos la veza se siembra, algunas veces, tras la recogida de los cultivos de primavera-verano, tales como maíz o algodón. En estos casos la siembra ha de retrasarse algunas semanas y puede realizarse hasta a principios de diciembre, siempre teniendo en cuenta que la producción final que darán estas siembras va a ser inferior a la procedente de las siembras tempranas. Para estas siembras deben elegirse variedades de ciclo muy corto, capaces de lograr su pleno desarrollo con suficiente antelación a la nueva siembra de los cultivos de primavera-verano.

En las zonas montañosas y también en algunos puntos de la España húmeda, la veza se siembra en primavera. También en este caso la siembra debe ser temprana; debe realizarse casi enseguida después de la desaparición

CUADRO 8. Producción de forraje de veza de invierno en relación con la época de siembra. (Ensayos de la Estación Experimental de Aula Dei.)

Selección	Fecha de la siembra	Producción Qm./Ha. (masa verde)
VM-5 VM-5	14.XI-1959 5.III.1960	174.00 31.10
VM-21 VM-21	14.XI-1959 5.III.1960	181.00 32.20
VM-24 VM-24	14.XI-1959 5.III.1960	212.5 42.3

ción de las nieves. La veza puede germinar incluso cuando la temperatura del suelo no suba de 2-3° C, así que no hay cuidado de que se pierda el grano por falta de germinación. En primavera deben sembrarse sólo las variedades de primavera, ya que las de invierno no logran su pleno desarrollo, ni dan la máxima producción (Cuadro n.º 8).

En muchos regadíos, sobre todo en los de la cuenca del Ebro, la veza suele sembrarse en pleno verano, tras la recogida del cereal. En estos casos la siembra se realiza en el mes de agosto con el fin de recoger el forraje durante el mes de diciembre o durante el mes de enero, o sea en la época cuando existe gran escasez de tal forraje fresco. De momento las superficies que se siembran en pleno verano son aún muy pequeñas, pero hay que esperar que con el nuevo empuje del desarrollo de la ganadería las necesidades de forraje fueren estas posibilidades hasta el máximo.

Se ha dicho antes que la veza puede germinar a temperaturas muy bajas (2-3° C), pero hay que añadir que la germinación se produce sólo si el suelo dispone de suficiente humedad, o sea que la veza debe sembrarse cuando el suelo está de tempero. Algunos agricultores siembran «en seco», o sea, siembran sin que el suelo esté de tempero y luego riegan o esperan que llueva. Salvo excepciones, tal práctica no trae ninguna ventaja y sí que puede ser causa de la pérdida de semilla.

11. Cuidados culturales

A los ocho o diez días de la siembra nacen las plantitas de veza. Al principio muchas de ellas son de color violáceo, pero pronto adquieren el verde característico. En presencia de adecuada temperatura del ambiente y de apropiado y duradero tempero del suelo, estas plantas crecen muy de prisa y pronto recubren el terreno. Las malas hierbas que aparecen junto con la veza quedan rápidamente «ahogadas» ya que la veza es una planta muy competitiva. Por esta razón muy pocas veces existe la necesidad de escarda. Esta se produce cuando, por razones de mala siembra, de falta de germinación, o de otras causas el campo presenta claros y está más expuesto al peligro de invasión de estas malas hierbas. También puede producirse una mayor invasión de malas hierbas cuando la siembra se hizo en líneas más o menos distantes (por ejemplo para la producción de semilla), pero en este caso la escarda puede realizarse con facilidad. Un pase de cultivador cuyas rejas se ajustan a la anchura que existe entre las líneas es suficiente para eliminar la casi totalidad de las plantas invasoras. En los campos sembrados a voleo la escarda resulta más complicada, ya que hay que hacerla a mano, o resignarse (como ocurre en la mayoría de los casos), a que el forraje de veza quede «ensuciado» con el de malas hierbas, o que

su semilla quede mezclada con la de muchas especies indeseables. Todo esto puede evitarse realizando la siembra en buenas condiciones.

Uno de los problemas culturales más delicados que presenta la veza cultivada en el regadío es precisamente el riego. Los tallos de esta planta siempre muestran la tendencia a extenderse por el suelo y parcialmente lo consiguen, aun a pesar de la planta tutor que se emplea para evitarlo. Por esta razón el exceso de humedad o un encharcamiento, aunque sea poco duradero, pueden causar graves perjuicios tanto a los tallos como a la planta entera.

Por exceso de humedad los tallos pegados al suelo se ennegrecen, pierden la hoja, muchas veces quedan invadidos por mohos y hasta pueden pudrirse, provocando, como consecuencia de todo ello, pérdidas de forraje tanto cuantitativas como cualitativas. Además las plantas de la veza entrelazadas entre sí y con la planta tutor forman una masa compacta de forraje casi pegada al suelo, que impide la rápida evaporación de la humedad. Todo esto indica que los riegos de la veza deben realizarse con gran precaución tanto en cuanto a su frecuencia como a su cuantía.

En realidad, al principio, cuando las plantas permanecen aún erectas pueden y deben regarse con frecuencia (cada 8-15 días, según las condiciones ambientales y según la época del año), ya que entonces el ritmo de crecimiento de la veza así lo exige (mientras haya humedad en el suelo la veza crece de prisa y al contrario), pero a medida que las plantas vayan cubriendo el suelo, los riegos deben distanciarse cada vez más. Durante el riego debe procurarse que el agua penetre en el campo con suavidad pero sin estancarse; una vez saturado el suelo, el riego debe interrumpirse, ya que el encharcamiento del terreno puede ser nefasto para la veza. El riego por aspersión, con todas sus ventajas, no es de los más recomendables para la veza. El agua caída en forma de lluvia puede provocar un mayor aplastamiento de la masa verde contra el suelo y ya se ha visto que tal aplastamiento es una de las causas de las pérdidas cuantitativas y cualitativas.

III. RECOLECCION Y PREPARACION DEL FORRAJE

1. Epoca de la siega

Cuando, desde el punto de vista de la producción forrajera, la veza haya adquirido su desarrollo óptimo, llega el momento de su recolección para consumo en verde, para henificar o para ensilar. El momento del óptimo desarrollo de la planta, con vistas a su producción forrajera, es aquel en que

esta planta adquiere su máximo volumen y peso, pero conservando casi intactos sus valores nutritivos. Ya se sabe que la calidad del forraje depende mucho de la edad de la planta. La planta joven es rica en proteína y pobre en celulosa, pero a medida que avanza su desarrollo y se acerca su madurez, su contenido en proteína disminuye rápidamente, mientras que aumenta su contenido en celulosa, perdiéndose con ello, poco a poco, su valor nutritivo. Hay que tener en cuenta, sin embargo, que la planta madura proporciona más forraje que la planta joven y que también resulta más apta para la conservación en forma de heno o de silo. En el caso de la veza no hay que olvidar, además, que las plantas jóvenes contienen más **vicina** que las adultas, por cuya razón estas últimas son mucho menos peligrosas para el ganado que aquellas. Por todas estas razones la siega de la veza para forraje debe realizarse en el momento cuando la producción sea máxima tanto cuantitativa como cualitativamente, o sea en el momento cuando se hallan perfectamente conjugadas la calidad y la cantidad.

Cuando se trata del consumo en verde, la veza debe segarse al iniciarse su floración o en plena floración, pero antes de que comiencen a formarse las legumbres. Hay que procurar además que en este momento el cereal,

CUADRO 9. Fechas de la floración de algunas líneas de veza común seleccionadas en la Estación Experimental de Aula Dei. (Ensayos 1964-65.)

SELECCION	FECHA DE LA FLORACION		
	Inicial	Media	Total
VM-83	30.III	8.IV	15.IV
VM-81	5.IV	12.IV	19.IV
VM-73	8.IV	20.IV	22.IV
VM-171	13.IV	22.IV	27.IV
VM-118	19.IV	6.V	10.V
VM-120	27.IV	8.V	16.V
VM-146	29.IV	10.V	18.V
VM-147	30.IV	10.V	18.V

elegido como planta tutor, esté a punto de espigar, lo que se consigue eligiendo bien las variedades. El forraje en conjunto resultará así muy succulento, muy refrescante y de elevado valor nutritivo.

Como para el consumo en verde se corta, cada día, sólo la cantidad de forraje que pueda consumirse en ese día, este hecho impide que toda la veza destinada para tal fin pueda segarse en el momento óptimo de su des-

arrollo. En este caso conviene comenzar a segar enseguida de iniciarse la floración y seguir segando hasta que aparezcan las primeras legumbres. Si entonces aún quedan campos sin segar, es mejor dejarlos para heno o para silo, ya que en estos momentos la planta ya habrá reducido sus buenas cualidades como forraje verde y, sin embargo, resulta muy apta para la conservación.

Al ganadero siempre le interesa prolongar hasta el máximo el período de alimentación de su ganado con forraje verde. Tratándose de veza, este período puede prolongarse de dos maneras: sembrando los campos de manera escalonada, o bien sembrando variedades de distinta precocidad. En España, aún resulta difícil aplicar este segundo método, porque no se dispone de momento de variedades de veza bien definidas, pero es de esperar que este problema quede resuelto pronto y satisfactoriamente. En la Sección de Plantas Forrajeras de la Estación Experimental de Aula Dei, por ejemplo, ya disponemos de algunas selecciones precoces que florecen hasta un mes antes (Cuadro n.º 9) que las tardías, habiendo otras intermedias, así que en el caso de necesidad, la siembra de algunas de ellas podría resolver el problema de la prolongación del período de disponibilidad de forraje verde. Este aspecto del problema demuestra una vez más la importancia que puede tener la acertada elección de variedades, problema que ya se ha comentado en otras páginas del presente trabajo.

Se ha visto anteriormente que la floración sirve como indicadora del momento óptimo para la recolección de forraje. Ocurre, sin embargo, que cuando la veza se siembra en pleno verano para recoger forraje en otoño o invierno, en esta época del año la planta nunca llega a florecer, ni tampoco el cereal elegido como tutor llega a espigar, así que aquí han de ser otros los factores que indiquen el momento de la siega. En este caso hay que guiarse, por un lado, por la cantidad de masa verde que haya logrado acumularse y por otro lado por los factores climáticos. No interesa segar demasiado pronto porque tal práctica se traduce en la merma de la producción, pero por otro lado las bajas temperaturas podrían helar la planta, bastante sensible al frío cuando se halla en pleno desarrollo y así reducir la calidad del forraje. Conviene pues consumir el forraje antes de la llegada de las fuertes heladas (la veza en pleno desarrollo se hiela cuando la temperatura se mantiene de una manera prolongada a -3 ó -4° C) y además sembrar pronto y a ser posible, variedades resistentes al frío.

Cuando el forraje de veza se corta para henificar o para ensilar, entonces conviene dejar que las plantas «maduren» un poco más. En este caso el momento ideal de la siega es cuando se noten las primeras legumbres. En esta fase del desarrollo de la veza, los granos de la planta tutor deben tener consistencia lechosa; entonces todo el conjunto dará origen a un heno o silo de excelente calidad. No hay que olvidar, sin embargo, que los granos de veza contienen mucha **vicina**, que es tóxica para el ganado,

así que conviene cuidar de no cortar el forraje demasiado tarde. Los técnicos americanos (14) indican por otro lado, que cuando el forraje va destinado para el ganado caballar o mular puede «madurar» un poco más, pero cuando está preparado para el ganado vacuno u ovino, debe segarse al comienzo de la formación de las legumbres. Para evitar que el heno, a pesar de todo, resulte peligroso, también conviene, como ya se ha indicado antes, forzar un poco más la proporción, en el mismo, de cereales u otras gramíneas.

2. Métodos de recolección

La recolección de la veza presenta ciertas dificultades o facilidades que dependen de la proporción de la planta tutor y de la cantidad de la masa de forraje de la propia veza. La veza tiende a extenderse por el suelo y además las distintas plantas se entrelazan entre sí, formando algo así como una alfombra compacta de forraje que hace difícil la siega. Esta dificultad queda atenuada por la planta tutor, la cual al «elevar» la veza y al impedir hasta cierto grado, que se forme esa masa compacta de forraje, facilita grandemente su recolección.

Las dificultades que se acaban de mencionar resultan mucho más patentes cuando la siega se hace con máquina guadañadora que cuando se hace a mano con la hoz o con la guadaña, métodos aún ampliamente usados en toda España. La máquina se atasca con gran facilidad y más aún cuando la masa de forraje es grande, como suele ocurrir en los regadíos o en los secanos frescos. Por ello los técnicos americanos recomiendan acoplar a la máquina guadañadora un dispositivo especial, formado por una serie de flejes (Figura n.º 9) cuya misión es levantar o despegar del suelo la masa de forraje para que así el corte resulte más fácil. También recomiendan que las cuchillas de la segadora vayan montadas al aire sin el resguardo de los «dedos», que causa mayores atascos de la máquina.

Moderadamente este problema quedó al parecer resuelto gracias a la guadañadora rotativa que hace un corte perfecto sin que se produzcan atascos.

Algunas veces la veza se aprovecha a diente por toda clase de ganado, pero especialmente por el ganado ovino. Tal práctica no presenta ninguna

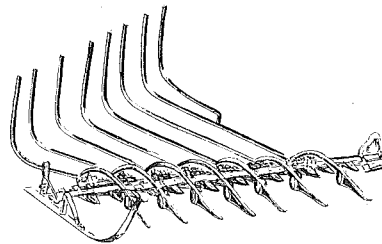


Fig. 9. Dispositivo que facilita la siega de la veza. (Del Farm. Bull. N.º 1740.)

ventaja y, salvo excepciones, resulta inapropiada. El ganado pisotea el forraje, haciéndole perder gran cantidad de hojas, lo que desmerece su calidad.

3. Henificación del forraje

La totalidad de heno de veza que se produce en España se cura al sol. Una vez segado, el forraje se deja enriado en el mismo campo hasta que se henifique. Como hacia últimos de primavera casi siempre reina un buen tiempo, el forraje queda perfectamente seco en 3 a 5 días y aun antes; todo depende del estado de desarrollo de la planta y de la abundancia de la masa verde. Para facilitar un desecado aún más rápido, se le

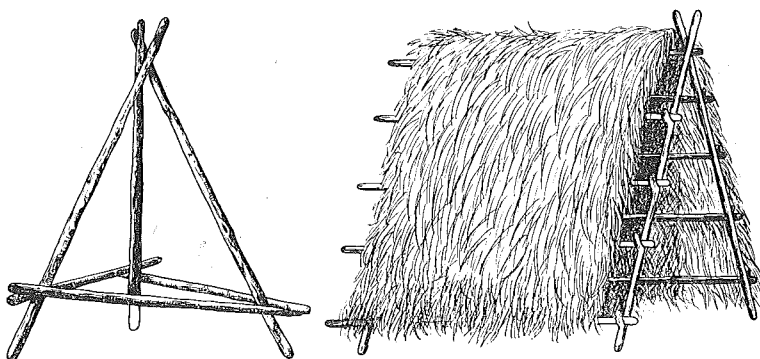


Fig. 10. Distintos sistemas de «trípodes» para facilitar el secado del heno de la veza.

suele dar una vuelta al día siguiente o a los dos días después de la siega. Esta práctica tiene, no obstante, algunos inconvenientes, entre ellos el de la pérdida de caroteno que se destruye debido a la directa y prolongada exposición del forraje al sol.

Uno de los problemas de más difícil solución que se presenta en la henificación de la veza es la conservación de su color, de ese color verde brillante que poseen la mayoría de las variedades. Las hojas expuestas al sol durante varios días se vuelven pálidas y amarillentas, mientras que los tallos, o mejor dicho sus partes que estaban pegadas al suelo, adquieren coloración pardo-oscura, presentando el heno un aspecto no muy agradable.

Para reducir al mínimo tal posibilidad conviene que la desecación del forraje se haga de manera más rápida posible. Un dispositivo muy sencillo que acelera la desecación son unos trípodes u otro tipo de armazón de madera (Fig. n.º 10), sobre los que se «cuelga» el forraje y sobre los

que se seca rápidamente. En las regiones húmedas este tipo de armazones de madera resulta indispensable, mientras que en las regiones áridas constituyen un dispositivo que ayuda a preparar heno de elevada calidad.

El forraje de veza puede desecarse asimismo en instalaciones especiales de aire forzado. Algunas de tales instalaciones son muy sencillas. Consisten en un cobertizo (Fig. n.º 11) en el cual se preparan, utilizando

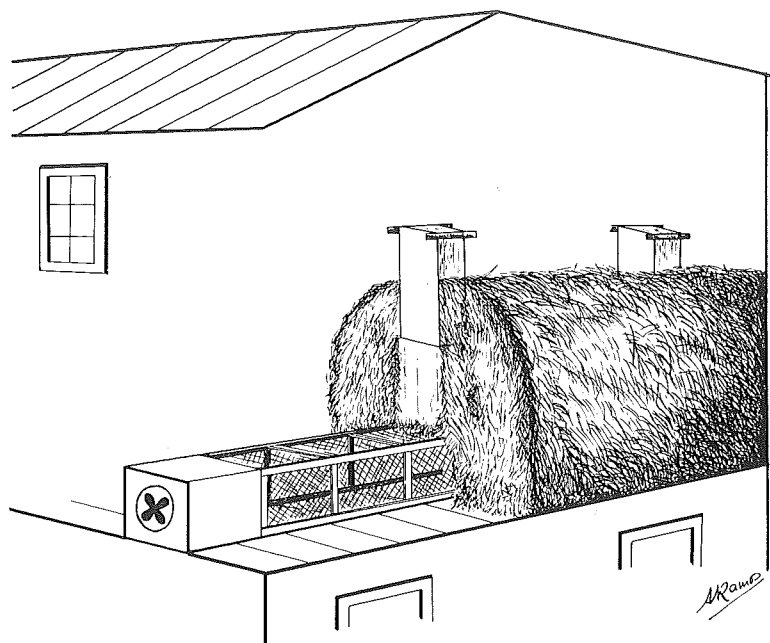


Fig. 11. Instalación para secar el heno mediante aire forzado; nótese la manera de dejar las chimeneas interiores.

tablas de madera y tela metálica, túneles horizontales, a través de los cuales y mediante un potente ventilador se impulsa el aire frío o caliente. Este aire, al atravesar la masa de forraje le quita la humedad. La masa verde que entra en la instalación descrita tiene que sufrir un secado previo en el campo, para que así su humedad no pase del 40 %. Se carga este forraje sobre los túneles, dejando de vez en cuando chimeneas verticales para la circulación del aire y en 24 a 36 horas y aun antes, el heno está perfectamente seco, conservando las mejores calidades.

Una vez curado, el heno se empaca o se ata en haces para su conservación. Algunas veces se conserva sin atar y sin empacar, sin que esta práctica presente ninguna ventaja; al contrario, requiere gran espacio de almacenes. El forraje henificado en el campo debe recogerse temprano

por la mañana cuando aún conserva restos del rocío. De esta manera se evita o se reduce la pérdida de hojas y, además, la poca humedad procedente del rocío, provocará en el heno ciertas fermentaciones favorables que lo convertirán en más aromático y más apetecible.

El empacado de heno de veza debe hacerse a media presión, ya que tal sistema por un lado permite recoger heno aun no del todo seco que terminará por secarse después (la paca suelta permite cierta circulación del aire) y por otro lado, se evita que el heno seco y de hojas delicadas se triture demasiado.

El heno debe conservarse bajo cobertizo, evitando, a ser posible, que esté expuesto al sol para evitar la decoloración de las hojas y descomposición del caroteno. Un henil bien ventilado constituye uno de los mejores almacenes para este tipo de heno.

4. Ensilado

El ensilado de la veza sola presenta ciertas dificultades, siendo ésta otra de las razones más por la que se recomienda emplear, en las siembras de esta especie, plantas tutores, sobre todo cereales. La mezcla de veza con el cereal constituye uno de los mejores forrajes para ensilar. El ensilado de este tipo de forraje es relativamente fácil y no requiere ningunos aditivos ni técnicas especiales. Admite, además, toda clase de silos, desde los modestos y sencillos silos de zanja hasta los más modernos del tipo de «Harvestore» y similares. La calidad del forraje ensilado suele ser a su vez excelente. Tal forraje resulta normalmente más nutritivo que el del maíz, del sorgo, de las coronas de la remolacha o del forraje procedente de una pradera multiflora. Posee alrededor de 22 unidades alimenticias en comparación con 12 del silo de la remolacha y 16 ó 17 del forraje de la pradera. Es aceptado con agrado por toda clase de animales herbívoros y presenta un elevado índice de digestibilidad.

La facilidad del ensilaje y la calidad del silo dependen de muchos factores, entre ellos de la fase del desarrollo de las plantas componentes de la masa del forraje a ensilar y también de la preparación de este forraje antes de su ensilado. Las plantas excesivamente jóvenes con elevado contenido en agua y proteína ensilan mal, por cuya razón se recomienda que la siega del forraje se realice cuando estas plantas se hallen en fases avanzadas del desarrollo. En el caso de la veza, la siega debe realizarse al comienzo de la fructificación, o sea, cuando empiezan a formarse las primeras legumbres. El exceso de humedad también puede perjudicar el ensilado. Para prevenir tal posibilidad hay que procurar que el forraje experimente, en el mismo campo, un secado previo. Para ello, una vez cortado, se le deja, secándose al sol, durante unas 24 horas y tan sólo enton-

ces se le puede recoger, picar y ensilar. Sin esta precaución la masa de forraje que se apisona dentro del silo, además de fermentar mal, puede sufrir un fuerte apelmazamiento que hace difícil y hasta imposible su extracción. Este problema resulta especialmente grave cuando se trata de los modernos silos-torre de gran altura que admiten enorme cantidad de forraje.

5. Veza como pasto de invierno

Hemos dicho antes que el pastoreo de la veza en pleno desarrollo es un inconveniente, ya que el pisoteo de los animales impide que el forraje se aproveche en su totalidad. Hemos de rectificar, no obstante, que cuando la veza se pasta durante las primeras fases de su crecimiento y desarrollo, las plantas suelen rebrotar con bastante vigor. Esta condición permite utilizar los campos de veza como pasto de otoño e invierno, cuando existe una verdadera escasez del forraje en los pastos naturales. El aprovechamiento debe realizarse, no obstante, con debidas precauciones para evitar cualquier posible accidente por causa de la meteorización del ganado.

6. Veza como abono sideral

En el caso de destinar la veza para abono sideral, entonces resulta más aconsejable sembrarla sola y no mezclada con la planta tutor. La descomposición de la masa verde y la incorporación de la materia orgánica al suelo serán así más rápidas.

La veza suele enterrarse cuando se halla en plena floración. La cantidad de materia orgánica que se incorpora entonces al suelo es enorme, ya que, como ya se ha visto, la veza puede producir hasta 50.000 Kgs/Ha., de masa verde.

En algunos casos resulta difícil esperar a que la veza esté en plena floración. La necesidad de la preparación del terreno para los nuevos cultivos puede exigir que se adelante la labor del enterramiento y en estos casos no hay más remedio que prescindir de cierta cantidad adicional de masa verde y enterrar la veza antes de su floración. En estos casos también es aconsejable adelantar la siembra, ya que así en el momento del enterramiento la acumulación de la masa siempre será mayor, que es lo que realmente interesa cuando la veza se emplea como abono sideral.

La veza se entierra con la labor de vertedera, pero antes conviene dar unos pases de grada de discos con el fin de machacar toda la masa y facilitar su incorporación al suelo.

Cuando la masa verde resulta realmente abundante, entonces antes de enterrarla se la puede someter a un ligero pastoreo. El ganado aprovechará algo de forraje y hará las veces de la grada, con lo cual también facilitará el enterramiento. Las desventajas del pisoteo que se mencionaban cuando se hablaba de las posibilidades del aprovechamiento de la veza a diente, se convierten en este caso en ventajas. Hay que estar prevenido, no obstante, contra la posibilidad de meteorización y aun de intoxicación del ganado por la vicina. Por todas estas razones conviene evitar que el ganado entre en el campo de la veza temprano por la mañana, en ayunas y hambriento, ya que la abundancia del rocío y la voracidad del animal lo predisponen a la meteorización y aun a la intoxicación. Para prevenir tal posibilidad, es muy aconsejable que, antes de pastar la veza, el ganado coma algo de forraje seco o paste en zonas con abundancia de gramíneas.

El enterrado de la masa de la veza debe ser perfecto. Debe procurarse que no asome a la superficie ninguna planta. En tales condiciones la descomposición de toda la masa será rápida y el terreno pronto quedará listo para las labores preparatorias de las nuevas siembras.

IV. PRODUCCION DE SEMILLA

1. Factores que condicionan la producción de grano

Según puede apreciarse en el Cuadro n.º 1, el grano de la veza común se produce prácticamente en toda España, siendo Andalucía, Castilla y Extremadura las regiones donde tal cultivo ocupa las mayores superficies. Este hecho indica que el grano de veza puede producirse en muy variadas condiciones ambientales: parece a primera vista que puede producirse en todas aquellas zonas y en todos aquellos lugares donde se cultiva la veza para forraje. Existen, no obstante, factores que hacen que tal cultivo encuentre en ciertas zonas algunas dificultades.

Ya se ha visto en otras páginas del presente trabajo que el exceso de la humedad puede constituir un serio obstáculo para el cultivo de la veza. Hay que añadir a lo dicho que tal obstáculo se convierte en un total impedimento cuando se trata del cultivo para grano. En un ambiente excesivamente húmedo la veza florece mal y madura peor, por lo cual la producción de semilla a gran escala en tal ambiente resultaría antieconómica. Esta es una de las principales razones por la que este tipo de cultivo queda reducido al mínimo y aún se desconoce en la llamada España lluviosa, sobre todo en Galicia, Asturias, Santander y Vascongadas.

La sequía tampoco favorece la producción de grano. En la España árida el cultivo de veza se realiza, como se sabe, predominantemente durante los meses de otoño, invierno y parte de primavera, o sea, en la época en que en esta parte de nuestro país, se producen mayores precipitaciones. Pero aún así, existen zonas (parte de la Cuenca Media del Ebro, Levante y parte de Andalucía) donde el peligro de sequía hace que el cultivo de veza para forraje fracase con bastante frecuencia. En tales zonas la producción de grano resulta aún más dudosa. Las sequías primaverales y estivales y los golpes de calor que caracterizan tales zonas impiden el desarrollo de las legumbres, así que, aunque la planta haya llegado a florecer y hasta haya llegado a formarse la legumbre, la producción de semilla, salvo excepciones, resulta nula o muy exigua. Total que en estas regiones de España, aun pudiéndose cultivar la veza para forraje, resulta muy expuesto cultivarla para grano.

En cuanto a las temperaturas, ya se ha visto que sólo las bajas pueden perjudicar el cultivo de veza, aunque este problema puede resolverse satisfactoriamente mediante la selección de variedades resistentes al frío. Las temperaturas altas no tan sólo no perjudican el cultivo de veza, sino que por el contrario, favorecen la producción de grano. Las mejores condiciones para la floración de la veza y para la maduración de su semilla son aquellas en que la temperatura media diurna oscila entre 15 y 20° C (19). No es de extrañar, pues, que las mayores cantidades de grano de veza se produzcan en la mitad sur de España.

Aparte de los factores de tipo climatológico que delimitan el área de producción de la semilla de veza, existen otros, sobre todo de índole económica, que también ejercen influencia, a veces decisiva, sobre este mismo problema. En muchos regadíos de la España árida, por ejemplo, podría conseguirse elevada producción de semilla de veza, pero la rentabilidad de este tipo de cultivo sería muy baja en comparación con otras plantas, ya que el precio de la veza ni es, ni puede ser elevado. Así que, con excepción de Extremadura, en los regadíos de España se produce muy poco o nada de semilla de esta planta.

2. Producción de la semilla de siembra

La casi totalidad de semilla que se usa en España para la siembra procede de la masa de grano que se produce, según se ha visto, en diferentes regiones, pero sin precauciones ni técnicas especiales. Esta es una de las principales razones por la que resulta muy difícil obtener, en el comercio, semilla de garantía, con determinadas y bien definidas características agronómicas y aun morfológicas. La falta de la especialización en la producción de semilla conduce hacia confusiones, hacia mezclas de distintas proce-

dencias y hacia la total ausencia de la seguridad de origen. Y ya se sabe que la garantía de origen de semilla es uno de los preceptos más fundamentales de la moderna agricultura. Es pues de desear que la producción de semilla de siembra se haga con las debidas precauciones, que se empleen para ello técnicas adecuadas con el fin de ir satisfaciendo la creciente demanda de simiente de calidad.

Una de las dificultades más grandes que se presentan a este respecto es el mantenimiento de la pureza de la variedad o procedencia. Las mezclas mecánicas que se hacen con semilla de variada procedencia, por un lado, y por otro lado las vezas espontáneas que abundan entre la flora mediterránea, son las dos causas principales de la falta de identidad de las variedades. Esta puede mantenerse mediante continua selección y cuidadosa multiplicación de semilla élite u original y mediante una constante vigilancia de estos procesos desde las primeras selecciones hasta la entrega de la semilla de siembra al agricultor. Tal control puede conseguirse sólo a través de una estrecha colaboración entre los centros dedicados a la mejora de plantas y las casas productoras de semilla. Las selecciones y las primeras multiplicaciones deben realizarse en centros especializados, mientras que las casas comerciales podrían dedicarse a la multiplicación y mayor difusión de la semilla garantizada, cuya autenticidad quedaría así asegurada.

3. Siembra y cuidados culturales

Todo cuanto se ha dicho respecto a la siembra y cuidados culturales de la veza cultivada para forraje, puede aplicarse a la que se cultive para la producción de semilla. Este tipo de cultivo presenta, no obstante, algunas características especiales que conviene señalar.

Hay que destacar, en primer lugar, que cuando se pretende producir semilla de calidad, destinada para la siembra, los campos donde ha de realizarse tal cultivo deben ser elegidos con cuidado. En los terrenos de cultivo de toda la región mediterránea abundan vezas espontáneas, sobre todo del grupo de **Vicia sativa L. subsp. angustifolia (L.) Gaudin et Briquet** (Fig. 12). La semilla de estas vezas se mezcla rápidamente con la de las variedades cultivadas, ensuciándolas y rebajando su calidad. No hay que olvidar que la productividad de las vezas espontáneas es mucho más baja que la de las vezas cultivadas, así que cualquier mezcla de este tipo va en deterioro de la calidad de las variedades agrícolas. Por otro lado la separación de semilla de ambas procedencias se hace muy difícil porque toda la semilla es muy semejante y para distinguirla hace falta la intervención del personal muy especializado. Por todas estas razones es aconsejable que el campo elegido para la producción de semilla de siembra esté

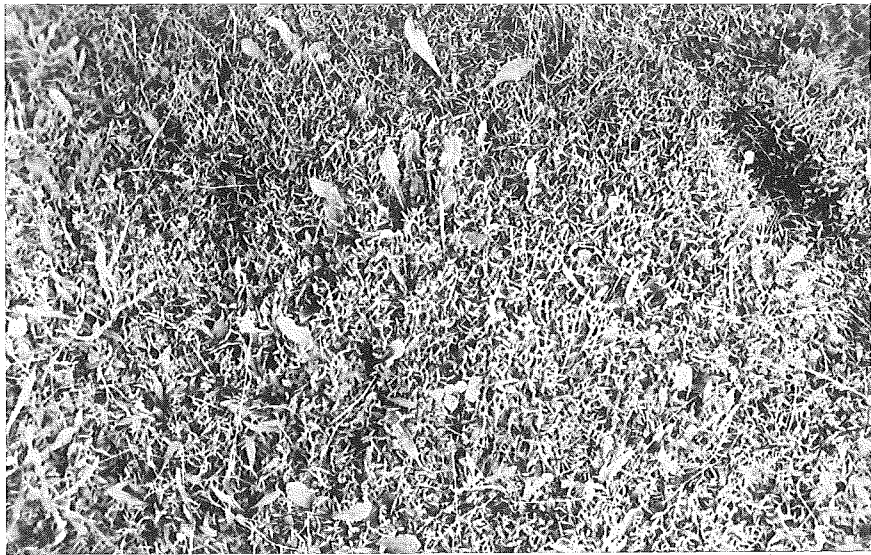


Fig. 12. Fuerte invasión de veza espontánea.

libre, en lo posible, de las vezas espontáneas y de otras malas hierbas, cuya semilla podría rebajar la calidad de las variedades que se pretenden reproducir.

Muchas veces no es la veza espontánea, sino las resiembras de la cultivada en años anteriores (Fig. 13) las que, mezclándose con la semilla de la nueva variedad o procedencia, pueden tener una influencia negativa sobre su calidad. Por ello, cuando se trata de reproducir una variedad determinada conviene elegir para tal fin aquellos campos que no hayan tenido veza para grano durante, por lo menos, los tres últimos años seguidos. Con ello se evita, en gran parte, que se mezclen distintas variedades o variedades seleccionadas y poblaciones comunes no sometidas a la selección. Por esta misma razón conviene que las distintas variedades o variedades y poblaciones no se cultiven juntas, sino separadas. La separación mínima deben ser 150 m., o sea que el campo de multiplicación de una variedad debe hallarse, por lo menos, a 150 m. de distancia de cualquier otro campo de veza. Esta precaución elemental salva muchos inconvenientes que pueden aparecer cuando las variedades y procedencias se siembran una a continuación de otra.

Una vez elegido el campo se le debe preparar de una manera muy esmerada, procurando que, en lo posible, el terreno quede mullido y esponjoso, pero asentado; debe procurarse asimismo que las labores preparato-

rias de la siembra destruyan la mayor cantidad posible de malas hierbas, ya que con ello se ahorran las posibles escardas del futuro.

La densidad de siembra de veza para grano ha de ser menor que cuando se siembra con el fin exclusivo de producir forraje. En el caso del cultivo de veza para semilla interesa que cada una de las plantas adquiere el mayor desarrollo posible, que se ramifique al máximo y que florezca abundantemente. Tales condiciones se logran sólo cuando la siembra resulta más bien clara. Los técnicos italianos (19) indican que para

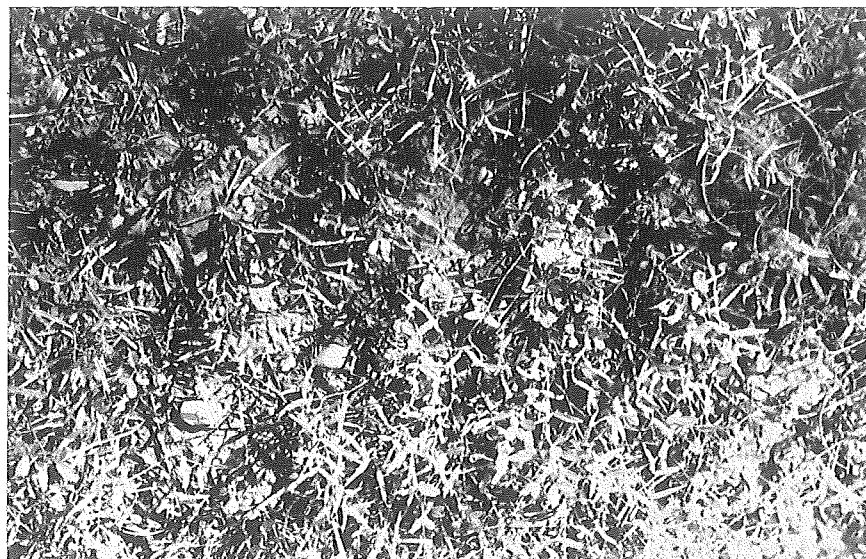


Fig. 13. Invasión de la veza común por resiembra.

conseguir una razonable producción de grano en terrenos bien abonados debe sembrarse a razón de 100 granos germinables por cada metro cuadrado. Teniendo en cuenta que el peso específico (peso de 1.000 granos) de la veza oscila entre 40 y 75 gramos, la densidad de siembra variará entre 40 y 75 Kgs/Ha. En los regadíos de la Estación Experimental de Aula Dei hemos conseguido muy buenas producciones (1.500 a 2.500 Kgs/Ha. de grano) sembrando a razón de 50 Kgs. de veza sola por Ha.

El empleo de plantas tutores es, desde luego, muy necesario. Tales plantas (Fig. 14), al levantar la veza del suelo, facilitan mucho su iluminación y por tanto su floración, como asimismo coayudan indirectamente en la formación, desarrollo y maduración de semilla. La proporción de estas plantas debe ser, no obstante, escasa. No conviene que el peso de

la semilla de los cereales empleados como cultivo tutor pase del 20 % (17) del de la veza. Es que la abundancia de estas plantas podría sombrear excesivamente las de la veza y así, en vez de fomentar su floración, restringirla.

La siembra debe realizarse en líneas de 30 a 40 cm. de separación. Puede utilizarse para tal fin cualquier máquina empleada para la siembra de los cereales. Además de todas las demás ventajas de la siembra en líneas que se mencionaron al hablar del cultivo de la veza para forraje,

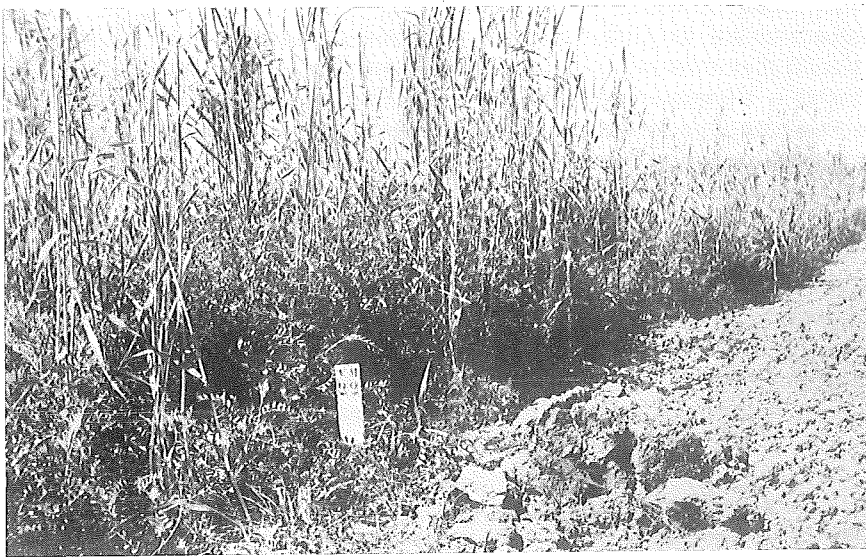


Fig. 14. Centeno como planta tutor de veza para grano.

en el caso de la producción de semilla, tal método de siembra permite una mejor aireación y una mejor iluminación de las plantas, con lo cual éstas florecen con mayor abundancia. La siembra en líneas facilita asimismo las labores de escarda que en este tipo de cultivo son prácticamente imprescindibles. No hay que olvidar que la buena semilla de veza debe poseer de un 95 a un 97 % de pureza y que tal pureza dependerá mucho de la limpieza del campo donde esta semilla se haya producido.

La siembra puede realizarse bien en líneas simples de 30 a 40 cms. de separación, tal como acabamos de indicar, o bien en líneas agrupadas, estudiadas y difundidas por nuestro compañero el Doctor-Ingeniero Agrónomo, Excmo. Sr. D. Carmelo Benaiges Aris (4).

Tal como demuestran las experiencias de este insigne investigador, la siembra en líneas simples resulta recomendable para zonas extremadamente secas, para las de tierras excesivamente fuertes y para las de suelo de poco fondo, donde el cultivo de veza resulta ya de por sí, arriesgado. En tierras buenas da mejores resultados la siembra en líneas agrupadas, especialmente en las de disposición pareada 42/12, o sea, dejando entre cada dos líneas de siembra, distantes 12 cm., una de otra, una calle de 42 cms., de anchura. En tales siembras se gastan unos 70 Kgs., de semilla por Ha., y se obtienen cosechas de grano muy satisfactorias. Por otro lado, las necesarias labores de bina y escarda resultan, con esta disposición, aún de más fácil realización.

La siembra de veza para la producción de grano puede realizarse de 15 a 20 días más tarde que cuando se siembra para producir forraje (19). Gracias a tal retraso se consigue retener un poco el desarrollo vegetativo de la planta y se favorece su predisposición a la fructificación. En la siembra otoñal conviene tener en cuenta, no obstante, la resistencia de las plantas a las bajas temperaturas. Esta, como ya se ha visto, es algo mayor en las plantas que ya poseen sus primeras hojas verdaderas que en las más jóvenes.

En cuanto a las labores culturales, éstas se limitan casi exclusivamente a las escardas. Como casi toda la semilla se produce en el secano, el problema de riego tiene poca importancia. De todos modos, todo cuanto se ha dicho respecto a este problema, al hablar del cultivo de la veza para forraje, es perfectamente valedero en el caso del cultivo de esta planta para grano. En lo que se refiere a las escardas, aunque éstas dependen de la intensidad de invasión de malas hierbas, se puede decir que escardando una o dos veces se mantiene el campo perfectamente limpio. La primera escarda debe darse a últimos de invierno o primeros de primavera (en el caso de la siembra otoñal), y en todo caso antes de que las plantas empiecen a crecer deprisa. Puede hacerse esta escarda con cultivador, cuyas rejas se ajustan a la anchura de las entrelíneas o calles. De esta manera, además de limpiar el campo de malas hierbas, se rompe la costra que haya podido formarse y así se mejoran las condiciones de aireación de la zona de raíces. Muchas veces la escarda única no basta y hay que dar un repaso cuando la veza comienza a florecer o se halla en plena foración. Este repaso hay que hacerlo forzosamente a mano, ya que ninguna máquina puede meterse en un campo donde las plantas forman un tapiz continuo.

4. Recolección

El momento más oportuno para la recolección del grano de la veza es aquel en que las legumbres inferiores se encuentren totalmente maduras y

sus granos aparezcan duros, mientras que las legumbres correspondientes a la parte media y al ápice de la planta, estando bien formadas y totalmente desarrolladas, se hallen en la fase inmediatamente anterior a la total madurez. Rayando el grano, procedente de estas últimas legumbres, con la uña, se nota que está aún un poco blando; tiene, no obstante, todas las características de color y de forma de grano maduro que sólo necesita secarse. El momento de recolección puede determinarse también por el aspecto de las hojas de la planta. Cuando todas o casi todas las hojas (salvo las más apicales) hayan perdido su verdor, es señal de que las legumbres se hallan en un buen momento para su recolección. No conviene que la recolección se retrase ni que se adelante. Segando la veza demasiado pronto se recoge mucha semilla verde, poco madura, mientras que la recolección tardía puede ser causa de la dehiscencia espontánea de las vainas y por tanto de la pérdida de semilla. Las pérdidas de cantidad y de calidad pueden ser en ambos casos muy grandes. Se han visto casos en que, debido a un retraso de recolección unido a otros factores, se ha perdido hasta más del 50 % de semilla.

En cuanto a los métodos de recolección, aquí se presentan los mismos inconvenientes que cuando se trata de la recolección de forraje. Debido a la tendencia de la planta de extenderse por el suelo, la recolección mecánica se hace dificultosa y a veces incluso impracticable, porque la máquina se hace atascada con gran facilidad. Este inconveniente resulta tanto más acentuado cuanto mayor fue el desarrollo vegetativo de la planta. Por esta razón se aconseja frenar si es posible el desarrollo vegetativo y fomentar, al mismo tiempo, la producción de grano. El retraso de la siembra, la restricción de los riegos donde se practican, siembra en terreno no excesivamente fértiles, etc., todo son métodos que, al impedir el exuberante desarrollo vegetativo de la planta, facilitan la recolección de su semilla. La planta tutor hace otro tanto, ya que «obliga» a la veza a crecer más erecta y por tanto la hace más apta para ser recogida mecánicamente. En estos casos, puede utilizarse para la recolección, además de las máquinas especialmente diseñadas para recoger las leguminosas de grano, cualquier máquina segadora o segadora-atadora. La marcha de la máquina debe ser más bien lenta para así evitar que el excesivo y rápido golpeo de la masa cortada provoque la dehiscencia de las legumbres y la pérdida de la semilla. Donde no se puede utilizar la máquina hay que recolectar y atar a mano.

Las gavillas se dejan en el campo para que se sequen, siendo ésta una de las operaciones más delicadas de todo el proceso de la producción de semilla. La exposición al sol demasiado prolongada provoca la dehiscencia de las legumbres y pérdida de semilla. Las pérdidas son mayores cuando en el ambiente alternan las altas temperaturas y la humedad, por ejemplo, un fuerte rocío o una ligera lluvia seguidos de calor. En estas condiciones las legumbres se abren con gran facilidad y las pérdidas de semilla son

enormes. Interesa, pues, que el secado sea rápido, para lo cual conviene que las gavillas no estén tumbadas, sino que se coloquen de pie y que se aten laxas, no prietas. Por otro lado, si amenaza lluvia, más vale retrasar un poco la siega o recoger la masa segada debajo de un cobertizo.

Hay quien deja la veza sin atar y, una vez seca, la recoge en rama. Tal práctica no presenta ninguna ventaja y muchos inconvenientes. La desecación resulta irregular, lo que unido al exceso de manipulaciones durante la siega, la carga y la descarga provoca aún mayores pérdidas de semilla. La principal regla que debe regir, durante la recolección de la veza para grano, es la rapidez del secado y la poca manipulación de la masa cortada. Es la mejor manera de evitar pérdidas de semilla.

5. Trilla y limpieza del grano

Mucha veza se trilla en la era con el correspondiente trillo y se limpia con aventadora. Dado que tanto las legumbres secas como las espigas de la planta tutor se abren con gran facilidad, la operación resulta rápida y perfecta. Además, trillando por este primitivo método no se rompe el grano y, por otro lado, la paja machacada y desmenuzada constituye un mejor alimento que cuando está entera.

También pueden usarse para la trilla de la veza las máquinas trilladoras de cereales. Ajustándolas convenientemente trillan muy bien. El ajuste consiste generalmente en una mayor separación entre el cóncavo y el cilindro, y en la reducción de la velocidad; para trillar la veza son suficientes 800 y aun menos revoluciones por minuto. El ajuste se hace normalmente después de examinar los primeros resultados de la trilla; legumbres no abiertas o grano partido indican que la máquina marcha mal y que conviene corregir algunos defectos hasta lograr la máxima perfección de la operación.

El grano que sale de la trilladora o de la aventadora nunca está totalmente limpio. Aparte de los granos de cereales empleados como planta tutor, puede contener semilla de mala hierba, trozos de paja, piedrecillas, grano partido, etc. Hay que proceder, pues, a su limpieza. Para separar los trozos de la paja u otras impurezas más ligeras que abundan en el grano procedente de la trilladora, se usan, primeramente cribas y luego máquinas aventadoras. Una o dos pasadas suelen ser suficientes. Para separar las distintas clases de semilla (veza, cebada, avena, centeno, semillas espontáneas, etc. o semilla de distinto tamaño), se usa máquina clasificadora de alveolos; su labor suele ser perfecta. Separar granos de distintas variedades de veza, resulta sumamente difícil ya que el diámetro de la semilla varía mucho no tan sólo de una variedad a otra, sino que también dentro de los límites de la misma variedad. De aquí, pues, la gran importancia que se da a la elección del terreno para la multiplicación de

la veza y a la separación de los campos de distintas variedades o procedencias. Tales precauciones garantizan de antemano la pureza de la variedad, hecho que en la moderna agricultura adquiere cada vez mayor importancia.

6. Conservación de semilla

Antes de proceder al almacenaje del grano, conviene comprobar su grado de humedad. Esta no debe ser superior al 12 %. No hay que olvidar que el exceso de humedad provoca un rápido deterioramiento de la semilla. La semilla conservada en condiciones de bajo contenido en humedad puede mantener su vitalidad por espacio de más de cinco años (en la Estación Experimental de Aula Dei, distintas muestras de veza conservaron su poder germinativo aun después de 10 años de almacenamiento), mientras que el grado elevado de humedad, acompañado además de elevada temperatura hacen que esta vitalidad se pierda en menos de un año. Para la semilla destinada para siembra este factor tiene, pues, una importancia capital.

Salvo el factor humedad, el almacenaje de la semilla o del grano de veza no presenta problemas especiales. Basta con observar las reglas generales de conservación de cualquier semilla. Puede almacenarse la semilla de veza en sacos o a granel. Si se almacena en sacos conviene apilarlos de tal manera que exista la posibilidad de una fácil aireación de los mismos; si se almacena a granel es aconsejable que la capa de grano no tenga más de 1-1,2 m. de altura. Y aún así conviene remover el grano, por lo menos, una vez cada dos meses.

El almacén debe tener todas las características necesarias para la buena conservación de grano. Todas sus superficies (suelo, paredes, techo), deben ser lisas, sin resquebraduras, ni hendiduras donde podrían guarecerse los parásitos. Las ventanas han de protegerse con tela metálica de malla muy fina (1 mm.); las puertas, a su vez, deben cerrar perfectamente y también deben tener protección de tela metálica que impida la entrada y la salida de los insectos nocivos.

V. LA VEZA COMUN EN LA ROTACION DE CULTIVOS

1. En el secano.

En los secanos de la España árida, en los que predomina el cultivo de cereales, especialmente de trigo, la veza, cultivada para forraje o para

grano, forma o debe formar parte de una sencilla rotación de cosechas, alternando con aquellos y con barbecho en blanco. Las ventajas de veza en estas rotaciones son múltiples. La veza no tan sólo mejora la estructura física del suelo, no tan sólo altera de manera favorable su contenido en nutrientes, sobre todo en nitrógeno, sino que también lo deja bastante limpio de malas hierbas. Muchas de éstas quedan asfixiadas (debido al poder competidor de la veza), o eliminadas durante las escardas, mientras que las pocas que aún persisten se recogen con la veza cuando ésta se siega para forraje; es tan sólo en el caso de cultivo de esta planta para grano cuando puede existir cierto peligro de un mayor «ensuciamiento» del campo. En las alternativas de secano, la veza suele preceder al trigo o mejor aún a la cebada, la cual resulta bastante más exigente respecto al nitrógeno que el trigo.

Una alternativa bien planeada de cereales y veza o de cereales, veza y barbecho puede proyectarse sólo en los secanos frescos, en los secanos que disponen de ese mínimo de humedad que es necesario para satisfacer las necesidades de todas las plantas en continua sucesión. Desgraciadamente éste no es el caso de todos los secanos de España. Muchas zonas se caracterizan por una continuada falta de lluvia (parte de la Cuenca Media del Ebro, por ejemplo), y por una frecuente y extremada sequía estival que, más de una vez, comienza pronto en primavera. En estas zonas cualquier planeamiento resulta difícil, por lo cual en tales condiciones la veza puede cultivarse sólo de manera coyuntural en años más lluviosos de lo normal y aún así deben tomarse todas las precauciones necesarias para conseguir un normal desarrollo de esta planta. Debe sembrarse muy temprano en otoño, aprovechando las primeras lluvias y, a ser posible, variedades precoces. De esta manera la planta logra completar su desarrollo vegetativo, o por lo menos logra su plena floración antes de la llegada de la sequía estival y de los golpes de calor, escapando así a su nefasta influencia.

Como contrapartida a los secanos extremados de «año y vez» y de pastos, existen otros muy frescos y aun húmedos que admiten gran diversidad de cultivos. Estos secanos se localizan predominantemente en el Norte de España, en la llamada España húmeda. Se dedican al cultivo de maíz, patata, remolacha forrajera, col y nabo forrajero, praderas artificiales y otros. Con estos cultivos se establecen rotaciones de cosechas que unas veces son más o menos lógicas y otras veces se basan exclusivamente en las demandas del mercado. La introducción o el fomento, en tales rotaciones, del cultivo de la veza, casi siempre para la producción de forraje, sería de un valor inestimable. La veza contribuiría al aumento de recursos forrajeros, hecho que en regiones tan eminentemente ganaderas como lo son todas las pertenecientes a la España húmeda es de suma importancia y, por otro lado, su influencia sobre la mejora de la fertilidad del suelo y sobre su limpieza de malas hierbas tendría un significado

especial. No hay que olvidar que el problema de malas hierbas, en la España húmeda, es aún más acuciante que en la España seca.

En las rotaciones de cultivos de la España húmeda la veza debe ir a ser posible tras los cultivos esquilantes, tales como la remolacha, el maíz o el trigo. De esta manera se consigue mantener un adecuado nivel de fertilidad de la tierra. En zonas de inviernos suaves y de otoños prolongados, la veza puede sembrarse más o menos pronto en otoño, tras la recolección, por ejemplo, de maíz o de trigo, y a veces, hasta de remolacha; en primavera se recoge el forraje y aún se puede poner patata u otra planta de cultivo estival. En este caso la veza se convierte en cultivo intercalado, aumentando la rentabilidad de la tierra. En zonas de inviernos crudos, de otoños lluviosos y fríos y de veranos cortos, hay que sembrar la veza en primavera, dándole importancia de un cultivo anual, pero colocándola asimismo tras las plantas esquilantes. Estos casos se dan sobre todo en la alta montaña, cuya época de posibilidades de cultivo de las plantas se reduce prácticamente sólo a 5-6 meses. Para estas zonas conviene, además, buscar variedades de ciclo muy corto para así poder recoger la veza en pleno verano y henificarla, en caso de necesidad, cuando aún reinan buenas condiciones climatológicas. Los veranos de las zonas de alta montaña y, en general, de casi toda la España húmeda, se caracterizan por la abundancia del forraje verde, así que la henificación de la veza con fines de preparar forraje seco para el invierno tiene gran interés. Este interés es tanto mayor por cuanto que los rendimientos unitarios de la veza son generalmente muy superiores a los rendimientos de muchos de los actuales prados naturales.

2. En el regadío

En los regadíos, la veza constituye casi siempre un cultivo intercalado entre otros cultivos considerados como principales. En algunas regiones suele sembrarse, como ya se ha visto, en pleno verano, tras la recolección de trigo, para así disponer de forraje verde durante los últimos de otoño y primeros de invierno (Fig. 15). Tras el aprovechamiento del forraje, el terreno se prepara para los cultivos de verano, sobre todo para la remolacha. Desde el punto de vista ganadero y agronómico este «intercalado» de la veza tiene gran interés. Permite proporcionarle al ganado un forraje fresco y succulento en una época del año cuando de no ser silo, tal forraje no existe o, por lo menos, escasea y por otro lado prepara el terreno para recibir la remolacha que, como se sabe, es uno de los cultivos más esquilantes y más necesitados de abonado. Hay que añadir a lo dicho que, en muchas zonas, la veza es el único cultivo forrajero mejorante del suelo que puede darse y ser altamente rentable, precisamente, en esta época del

año, o sea, entre los meses de agosto y diciembre. Otros, como por ejemplo, el nabo forrajero, aun dándose bien en tales zonas, no producen tanto como la veza ni tienen tanto valor nutritivo como la veza y, además, tampoco ejercen ninguna influencia mejorante sobre el suelo. El interés que presenta la veza, en estos casos es, pues, enorme. Su cultivo debe fomentarse por todos los medios.



Fig. 15. Un magnífico campo de veza con cebada a últimos de noviembre; fue sembrado en agosto tras la recogida de trigo.

Otras veces la veza de regadío se siembra en pleno otoño, tras la recogida de algodón, de maíz o aun de remolacha. Así se dispone de forraje fresco pronto en primavera (mes de abril) y el terreno queda libre para los nuevos cultivos. También este «intercalado» tiene gran interés. En primer lugar, porque contribuye a la solución del problema de la alimentación del ganado y, en segundo lugar, porque además de mejorar el suelo, evita que el terreno esté sin cultivo durante varios meses. El único inconveniente de este cultivo invernal de la veza es que no deja mucho tiempo para preparar el terreno para aquellos cultivos que se siembran pronto en primavera (por ejemplo, remolacha), pero este problema puede solucionarse mediante un adecuado ajuste de la propia rotación de cultivos. Se puede colocar la remolacha tras la veza de cultivo verano-otoño y el maíz, el algodón y otros tras la veza de cultivo invernal y así se evita el mencionado

inconveniente. Este inconveniente también se soluciona, en parte, mediante el empleo de variedades de veza precoces, de ciclo corto y adelantando, en lo posible, la siembra. Todo esto supone un planeamiento perfecto de la rotación y un preciso ajuste de las épocas de labores y de siembras; permite, a cambio, aumentar la rentabilidad de la tierra, cual aumento se debe, tanto a la producción adicional de forraje de veza, como a la mejora del suelo y, por lo tanto, a la mejora de las producciones de todas las demás plantas que forman parte de la rotación.

Ciertas superficies de veza de regadío se destinan para la producción de grano. La duración de cultivo se prolonga, en este caso, demasiado, y salvo excepciones, desde luego, no permite en el mismo año ningún cultivo extensivo posterior. Los únicos cultivos que caben en esta rotación tras la veza son algunas especies hortícolas, cuya siembra o trasplante se realizan tarde en primavera o ya en verano. Por ello este sistema de rotación no parece de los más aconsejables. Ni las producciones de grano de veza, ni su precio justifican el que esta planta desplace de los regadíos tales cultivos como maíz, algodón, remolacha, etc., cuya superioridad está de sobra comprobada; incluso el trigo da más que la veza para el grano. Por todo ello, el cultivo de la veza para grano en los regadíos debe considerarse sólo como excepcional y esporádico; debe eliminarse de cualquier planeamiento racional de cultivos.

El caso es distinto cuando se trata de regadíos eventuales, o sea, de aquellos terrenos regables que reciben el agua sólo de vez en cuando, por ejemplo, a intervalos normales de un mes o sólo de una manera esporádica cuando sobran en otras zonas. En tales regadíos cabe perfectamente el cultivo de la veza para grano. Este cultivo, que es típico de los secanos, no requiere mucha agua, pero disponiendo de la precisa produce rendimientos de importancia que pueden compararse con los de trigo. Por otro lado, como en los regadíos eventuales siempre predomina el cultivo de cereales, o sea, de especies esquilmanes del terreno, la influencia beneficiosa de la veza sobre este terreno ha de notarse de un modo especial. El cultivo de la veza para grano en los regadíos eventuales, entrando en rotación normal con los cereales y otras plantas, encuentra, pues, su plena justificación.

3. En los nuevos regadíos

Desde hace años en España se están llevando a cabo grandes obras de transformación de secano en regadío. Miles de nuevas hectáreas que sólo producían cereales o sólo servían como pasto para el ganado lanar van siendo regadas y van siendo transformadas en nuevas unidades de producción. La gran mayoría de estos terrenos en transformación se caracte-

rizan, no obstante, por su falta de fertilidad. Muchos años y aun siglos de monocultivo de cereales por el clásico sistema de «año y vez» o muchos años y siglos de pastoreo abusivo y desordenado causaron un agotamiento casi total de sus reservas en nutrientes y en materia orgánica. Debido a los desmontes y a las nuevas nivelaciones, el problema de fertilidad de estos terrenos se acentúa aún más. La única manera de resolverlo es aumentando el contenido en materia orgánica de todos los terrenos en transformación. Para ello hace falta no tan sólo aportar al suelo grandes cantidades de estiércol u otro tipo de materia orgánica, sino que también es preciso cultivar, en primer lugar, aquellas plantas que puedan contribuir a la constante mejora de su fertilidad. La veza reúne en sí ambas condiciones. Por un lado, puede emplearse como abono sideral, supliendo el estiércol y, por otro lado, gracias a su facultad de captar y de asimilar el nitrógeno libre de la atmósfera y gracias a los residuos que, en forma de raíces y de restos vegetales, deja en el terreno, su cultivo en los suelos poco fértiles ayuda a la rápida transformación agronómica de los mismos. De esta manera la veza debe ocupar un lugar destacado entre los cultivos de los nuevos regadíos, sobre todo, durante los primeros años de instauración. Las bajas producciones que se observan durante los primeros años, en muchos de los nuevos regadíos se deben, en gran parte, al olvido en que se tiene a esta excelente especie, forrajera y mejoradora de suelos.

VI. PLAGAS Y ENFERMEDADES

La veza común pertenece al grupo de plantas muy rústicas. La rusticidad de esta especie no consiste tan sólo en su tolerancia, como ya se ha visto antes, de las más variadas condiciones climatológicas y edafológicas, sino también en su resistencia a los diversos parásitos, tanto de origen animal como de origen vegetal, cuyo ataque podría perturbar su normal crecimiento y desarrollo. Eso no quiere decir, no obstante, que el problema de las plagas y enfermedades de esta valiosa especie forrajera sea de poca importancia. Los ataques de los parásitos siempre se traducen en mermas, tanto cuantitativas, como cualitativas de la cosecha y, además, si no se les controla adecuadamente pueden adquirir tal fuerza y desarrollo que, en un momento dado, pueden amenazar la existencia de la planta misma. Por ello, es muy erróneo pensar, como ocurre con demasiada frecuencia, que debido tanto a la rusticidad de la planta en sí, como a la escasa cuantía de daños que en la mayoría de los casos le causan sus parásitos, debe abandonarse todo intento de su defensa fitosanitaria.

1. Plagas

a) El gorgojo.

De entre los enemigos de origen animal que causan daños a la veza común, el gorgojo (*Bruchus brachialis*, Fahr.) es el más importante. Es un pequeño insecto de cuerpo rechoncho, de 3 a 5 mm. de longitud, cuya cabeza se prolonga en un pico corto, pero grueso (Fig. 16). El insecto en cuestión en el fondo es negro, pero va recubierto de pequeñas escamitas grises y salpicado de algunas pocas manchas blancas, por lo cual, adquiere una coloración grisácea muy característica.



Fig. 16. El gorgojo de la veza común.

El gorgojo de la veza, al igual que todos los gorgojos, tiene una sola generación al año. Su evolución comienza en el campo y termina en el granero. En primavera, y coincidiendo con la época de la formación de las legumbres de la veza, las hembras del gorgojo van depositando los huevos precisamente sobre estas legumbres. A los pocos días nacen pequeñas larvas de color blanquecino, perforan la legumbre y penetran en el grano recién formado, nutriéndose de su contenido. El grano, no obstante, continúa su crecimiento. Con el tiempo, la larva se transforma en ninfa. Previamente a ello perfora un orificio de salida para el futuro insecto adulto,

pero lo hace de tal manera que deja intacta la piel del grano. Esta semilla se lleva al almacén, ahí la ninfa termina de transformarse en insecto adulto y éste, levantando la piel, sale al exterior. Es cuando mejor se nota su presencia (Fig. 17).

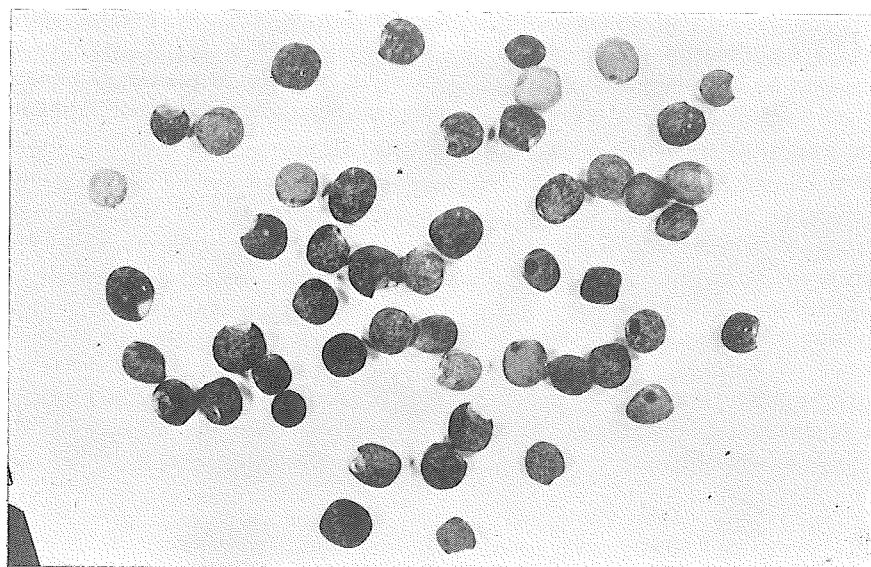


Fig. 17. Daños en la semilla producidos por el gorgojo.

Los insectos adultos suelen permanecer en el granero (bien dentro de la semilla o bien en otros escondrijos) hasta la próxima primavera. Entonces salen a través de las ventanas y de las puertas del almacén y se dirigen hacia los campos de veza donde, tras de alimentarse algún tiempo en las flores y en los brotes jóvenes de la planta, dan origen tras el apareamiento y la ovoposición, al siguiente ciclo evolutivo de la nueva generación de gorgojos.

Los daños que produce el gorgojo a la semilla de la veza pueden ser muy grandes. Los granos agorgojados pierden mucho peso, ya que gran parte de su albumen queda consumido por el insecto; su depreciación es, pues, muy considerable, sobre todo, si el ataque ha sido intenso.

Aunque el poder germinativo de la semilla no siempre se pierde por causa del gorgojo, ya que muchas veces éste suele respetar el germen, su valor como tal semilla de siembra deja mucho que desear. Las plántulas que salen de la semilla agorgojada son endebles y raquíticas y por ello

muy sensibles a cualquier adversidad ambiental; las siembras, por lo tanto, resultan siempre muy desiguales y hasta se pierden en su totalidad.

La lucha contra el gorgojo debe tener lugar esencialmente en el campo, ya que es en el campo precisamente donde este insecto causa verdadero daño. En primer lugar, conviene evitar, en lo posible, que el insecto logre llegar a los sembrados. Para ello conviene sembrar siempre semilla sana, no agorrojada, ya que en el caso contrario, además de conseguir siembras deficientes, se ayuda en la diseminación de los insectos por el campo. Estos, como se sabe, se guarecen en la semilla así que pueden infectar los nuevos sembrados. En otras páginas del presente trabajo ya se ha mencionado la necesidad de cerrar las ventanas y las puertas de los almacenes de grano con tupidas telas metálicas. Con ello, se evita que los gorgojos existentes en el granero salgan al exterior e infecten el campo; es una medida preventiva muy necesaria y de gran eficacia.

En el caso de una infestación grave, las medidas preventivas que acaban de mencionarse resultan insuficientes. Entonces hay que acudir a los tratamientos insecticidas. Estos deben realizarse a partir de la caída de las flores y del comienzo de la formación de legumbres. Dos o tres tratamientos distanciados de 8 a 10 días con insecticidas líquidos a base de DDT son, normalmente, suficientes para contener la plaga. Debe procurarse que las legumbres queden bien mojadas por ambas caras, ya que con ello se evita que la hembra realice la puesta y que las larvas penetren en el interior de la legumbre.

La realización de los tratamientos insecticidas de los campos de la veza presenta ciertas dificultades, tales como el excesivo pisoteo de las plantas, imposibilidad de andar libremente por entre las plantas tan entrelazadas como éstas, dificultad de hacer llegar el líquido a todas las legumbres escondidas por entre las hojas, etc. Esto, unido a la poca importancia que, generalmente, se da a la veza y a sus plagas, es la causa de que tales tratamientos, salvo excepciones, no se hagan nunca, por lo cual muchas partidas de grano de consumo o de semilla de siembra aparecen más o menos agorrojadas. Algunas muestras de semilla recibidas en la Estación Experimental de Aula Dei para su estudio «se movían» de tanto gorgojo que llevaban dentro.

Ante la falta de los tratamientos en el campo conviene extremar las precauciones en el almacén. Además de las medidas ya mencionadas, conducentes a impedir que el gorgojo salga del granero, es conveniente destruirlo, hecho que se consigue mediante la correspondiente desinfección de la semilla. El método más práctico y más seguro de tal operación es el que recomienda el empleo de sulfuro de carbono.

El sulfuro de carbono se distribuye, a razón de 80 a 90 cm³ por Qm. de semilla, en recipientes tapados con una tela, los que se entierran ligeramente en el montón de semilla. El montón se cubre, a su vez, con lonas

o sacos mojados y se cierra herméticamente el granero. Se deja actuar el vapor desinfectante durante 48 horas, al cabo de las cuales se abre el granero y se ventila concienzudamente el grano, para que se libere del mal olor que haya dejado el sulfuro de carbono. Este grano puede usarse, tanto para la siembra como para el consumo, ya que el vapor desinfectante ni afecta al poder germinativo de la semilla, ni deja residuos que pudieran ser tóxicos para las aves o para los animales.

El único inconveniente del empleo del sulfuro de carbono es la facilidad con que este líquido se inflama. Por ello, deben tomarse, durante su manejo, todas las posibles precauciones. En primer lugar, el sulfuro de carbono debe conservarse en sitio fresco y con una delgada capa de agua encima; el agua por ser menos densa que el sulfuro formará, en su superficie, un cierre hidráulico, impidiendo que se inflame. Durante la operación de la desinfección de semilla no se puede fumar, ni acercarse con lumbre, ni encender cerillas; cualquier descuido podría provocar explosión.

Conviene asimismo alejar de las cercanías del almacén en desinfección a los animales y a las personas, para así evitar que cualquier escape del vapor desinfectante pudiera provocar molestias e intoxicaciones.

Cuando la semilla se destina exclusivamente para la siembra, y sus cantidades no son muy grandes, entonces la desinfección puede realizarse mediante el empleo del DDT al 5 % en polvo, mezclándolo con la semilla a razón de 1 gramo de producto comercial por kilogramo de grano de veza. En la Estación Experimental de Aula Dei, tal método está dando excelentes resultados, consiguiéndose total eliminación de los gorgojos que llegan con la semilla. Dan también buenos resultados el Lindane, el HCH y el malathion.

b) La «sitona».

La «sitona» (*Sitona lineatus*, L.) es otro de los insectos que puede causar cierto daño a la veza, sobre todo, a sus hojas y a sus raíces. Es un pequeño gorgojo de 3 a 6 mm. de longitud, con cabeza en forma de pico corto que presenta un surco central. El insecto es de color gris terroso, pero sobre su parte dorsal se notan bandas o estrías alternas más claras y más oscuras, lo que le hace fácilmente reconocible.

Tiene el insecto en cuestión una sola generación al año, pero la aparición de las «sitonas» adultas de esta única generación tiene lugar durante toda la primavera, verano y parte de otoño. Los adultos aparecen pronto en primavera y, tras el acoplamiento, la hembra va depositando huevos de manera escalonada hasta el mes de julio; de aquí la aparición también escalonada de los insectos adultos. Las larvitas de las «sitonas» se alimentan, primero de las nudosidades bacterianas de las raíces de la veza y de

otras muchas leguminosas y más adelante se nutren de raicillas. Una vez que hayan alcanzado sus dimensiones máximas se transforman en ninfa y de ésta emerge el nuevo insecto adulto. Este sale del suelo y va a alimentarse en las hojas, mordisqueándolas por los bordes, por lo cual éstas aparecen como festoneadas (Fig. 18). Los últimos insectos de otoño ya no



Fig. 18. Daños en los folíolos producidos por la «sitona».

emergen del suelo, sino que se quedan en sus escondrijos hasta la próxima primavera; entonces, reproduciéndose, dan origen a la nueva generación de primavera.

Los daños que causa la «sitona» a la veza no son muy grandes; generalmente pasan desapercibidos. En algunos casos pueden tener, no obstante, cierta importancia. El excesivo consumo de la hoja, sobre todo, de la hoja joven retrasa su crecimiento y la destrucción de las nudosidades bacterianas de las raíces se refleja negativamente tanto en el crecimiento de la planta como en su calidad. Estos daños pueden tener verdadera importancia cuando se trata, por ejemplo, de las primeras multiplicaciones de las nuevas selecciones.

La lucha contra la «sitona» es relativamente fácil. Las siembras otoñales quedan muy poco afectadas por este insecto; las primaverales, si se hacen pronto, tampoco sufren excesivos daños. No obstante, en el caso de necesidad, basta un espolvoreo con DDT o productos similares, realizado

inmediatamente después de la aparición de insectos adultos para eliminar totalmente la plaga.

c) Los pulgones.

Los pulgones pertenecen al grupo de plagas polífagas y universales. Pocas son las plantas cultivadas que no sufran del ataque de estos pequeños insectos de 1,5 a 2,5 mm., de la familia **Aphidae**, que se multiplican prodigiosamente e invaden con extraordinaria rapidez, sobre todo, las partes tiernas de la planta, de cuya savia se nutren.

La veza puede ser atacada por varias especies de pulgones, pero la más común que en España invade con mayor frecuencia los campos de esta planta es el pulgón negro o el de las habas (**Aphis fabae Scop.**). La generación de primavera de este insecto se origina a partir de la llamada «hembra fundadora» que proviene, a su vez, del «huevo de invierno» que fue depositado por la hembra sexuada durante el otoño anterior. Esta hembra fundadora se multiplica partenogenéticamente, o sea que, al contrario de la sexuada, se multiplica sin la intervención del macho, dando origen a la primera generación. Esta se reproduce, a su vez, también partenogenéticamente y así sucesivamente hasta el otoño. En otoño aparecen machos y hembras, de cuyo emparejamiento proviene el mencionado «huevo de invierno». Este se deposita normalmente sobre los evónimos o sobre los arbustos de **Viburnum**, o sea, sobre plantas distintas a la veza; es en estos arbustos donde aparece asimismo la hembra fundadora y la primera generación de primavera del pulgón negro. La invasión de los campos de veza y de muchas otras plantas, especialmente de las habas, comienza a partir de esta primera generación y se realiza a través de las hembras que, a diferencia de los demás, aparecen con alas que les permiten trasladarse de un lado para otro.

Los daños que causan los pulgones a las diversas plantas, entre ellas a la veza común, pueden ser muy graves, hecho que depende, sobre todo, de la intensidad del ataque. El pulgón absorbe la savia de la planta, con lo cual provoca el abarquillamiento de las hojas y la detención de su crecimiento; por otro lado el líquido azucarado que expelen los pulgones constituye un excelente medio para la proliferación de diversos hongos, causantes de distintas enfermedades de la planta. Además, este insecto es el principal diseminador de los virus que tantos estragos causan en numerosas plantas cultivadas. Por todas estas razones la lucha contra los insectos en cuestión tiene una gran importancia.

Los pulgones se combaten mediante tratamientos insecticidas, utilizando para ello preferentemente productos de síntesis orgánica. De entre muchos de estos productos, el **malathion** aparece como más útil. Hay que utili-

zarlo, no obstante, antes de que se abarquillen las hojas, por entre cuyos pliegues podrían quedar pulgones vivos y éstos darían origen a las nuevas generaciones y a las nuevas invasiones. Como la invasión de pulgones comienza por unos pequeños rodales, es aconsejable ir descubriendo estos rodales y tratarlos inmediatamente. Los tratamientos deben suspenderse unos 7 a 10 días antes del consumo en verde de la veza.

Ultimamente se combaten los pulgones con gran eficacia con insecticidas sistémicos, pero tales insecticidas son poco aconsejables para la veza de consumo en verde. La invasión masiva de la veza por los pulgones coincide casi con la época de su floración, o sea, con la época de su consumo y los tratamientos con los insecticidas mencionados deben interrumpirse, por lo menos un mes antes del consumo. Tratándose de la producción de semilla el problema es diferente. En este caso el uso de los insecticidas sistémicos no presenta ningún peligro especial.

d) Otros parásitos de origen animal.

Muchas de las plagas polífagas, o sea, de las que atacan por igual a gran número de especies vegetales se nutren asimismo de la veza. La «gardama» (*Laphygma exigua* Hb.), gusanos de alambre (*Agriotes lineatus* L.), gusanos blancos (*Lygus* sp., *Melanopus*, sp., *Heliothis* sp., etc.), pueden de vez en cuando causar daños a la veza. Estos daños resultan, no obstante, muy escasos y se producen sólo de modo ocasional, así que no existe una necesidad especial en combatirlas. Manteniendo limpios de estas plagas los demás cultivos se defiende asimismo la veza.

Mención especial merecen las palomas que acuden en masa a los campos de veza recién sembrados, para comer la semilla. Si la siembra no está bien hecha y la semilla queda al descubierto, los daños que ocasionan estas voraces aves pueden ser muy graves. Para prevenirlos conviene realizar la siembra de manera más perfecta posible. Las palomas también acuden a los campos de veza cuya semilla está a punto de madurar, en los que también pueden causar considerables daños. En caso de necesidad, estos campos se defienden ahuyentando las aves mediante cualquiera de los métodos conocidos.

2. Enfermedades

Son muchos los hongos que pueden invadir la veza común y perturbar, en mayor o menor grado, su desarrollo. Se puede decir, no obstante, que salvo excepciones, los daños que tales hongos producen a la planta en cuestión no son muy espectaculares, por cuya razón casi nunca se les presta

atención. Conviene, sin embargo, tenerlos en cuenta para poder prevenir su posible y peligrosa expansión.

En España se dispone de muy pocas indicaciones acerca de las enfermedades de la veza común. La que más se cita sea quizá el mildew provocada por el hongo *Perenospora viciae*, De Bary. Se nota esta enfermedad por las manchas cloróticas que aparecen en el haz de los folíolos y por la elflorescencia ligeramente grisácea que, en su correspondencia con aquellas, se presenta en el envés. Cuando el ataque es intenso los folíolos terminan por secarse. El hongo ataca también los brotes tiernos.

El mildew puede prevenirse mediante los correspondientes tratamientos de los campos de veza con caldos cúpricos (caldo bordelés y similares) o con los de síntesis orgánica que se utilizan para prevenir esta enfermedad en muchas otras especies cultivadas. Las concentraciones de las soluciones de estos fungicidas deben ser más bien bajas (caldo bordelés al 1 %).

La enfermedad que también suele citarse con frecuencia es la rabia de guisante, causada por el hongo *Ascochyta pisi* Lib. Este ataca todas las partes de la planta, o sea tallos, hojas y vainas en los que produce lesiones circulares más o menos extensas. En el caso de un fuerte ataque los daños producidos por este hongo pueden ser realmente muy graves. También la rabia puede prevenirse mediante los tratamientos con caldos cúpricos o con sus sustitutos a concentraciones bajas. Un tratamiento con caldo bordelés al 1 % antes de la floración y otro después de la floración son generalmente suficientes para prevenir cualquier brote de esta enfermedad. Otros hongos que suelen asimismo indicarse como causantes de las enfermedades de la veza común son los del grupo de *Colletotrichum*, sobre todo, *Colletotrichum villosum*, que da origen a la atracnosis. La mayoría de las variedades de la veza común son, no obstante, bastante resistentes al ataque de este hongo (14).

Los demás hongos que ocasionalmente también invaden las plantas de la veza común pertenecen a los géneros de *Erysiphe* (*Erysiphe polygoni*, D. C. o el oidio), *Uromyces* (*Uromyces fabae* (Pers.) De Mary o roya), *Botrytis*, *Sclerotinia*, *Fusarium* y otros, cuyos ataques casi siempre pasan desapercibidos.

La prevención de las enfermedades de la veza se consigue, en primer lugar, a través del empleo de variedades resistentes o mejor dicho, a través de la eliminación del cultivo de todas aquellas variedades que muestren cierta sensibilidad a todos o a cualquiera de los hongos antes citados. La labor de los centros agrícolas experimentales sería en este sentido de gran interés. De las 180 líneas seleccionadas en la Estación Experimental de Aula Dei por ejemplo, en los ensayos del año 1965 sólo once han sufrido un claro ataque del mildew, mientras que las demás se mostraron totalmente libres de esta enfermedad, a pesar de que todas ellas estaban

sembradas juntas, una al lado de otra. Este ejemplo demuestra que la selección con respecto a la «resistencia a las enfermedades» puede tener un gran éxito.

También se previenen las enfermedades o, por lo menos, se reduce su virulencia mediante el empleo de semilla limpia y desinfectada, mediante el distanciamiento del cultivo de la veza en el mismo sitio, mediante la eliminación de las malas hierbas que puedan ser portadoras del germen nocivo, etc. En fin, mediante el empleo de variedades, de semilla y de prácticas culturales adecuadas se puede no tan sólo reducir la virulencia del ataque de los hongos, sino que también pueden mantenerse los campos de veza totalmente libres de cualquier otra enfermedad.

VII. MEJORA DE LA VEZA COMUN

1. Fines y objetivos.

Las vezas comerciales españolas se caracterizan por su heterogeneidad. Se componen todas ellas de gran número de variedades, formas y razas de diferentes caracteres botánicos y de distintas propiedades agronómicas, las cuales ejercen una influencia más o menos marcada sobre el resultado final del cultivo. Vezas, o mejor dicho, procedencias de veza con predominio de variedades de poco rendimiento, por ejemplo, serán poco productivas; las que se componen de razas poco resistentes al frío se helarán durante el invierno; las que posean gran cantidad de formas sensibles a las enfermedades sucumbirán durante el ataque de las mismas, etc. Por otro lado, el carácter excesivamente postrado y hasta rastrero de algunas procedencias o variedades hace difícil tanto su cultivo como su recolección, mientras que la falta de precocidad en otras impide que puedan usarse como cultivo intercalado. Todas estas y muchas otras razones por un lado y la creciente importancia que va adquiriendo el cultivo de la veza en España por el otro, mueven a pensar en la necesidad de variedades de garantía, capaces no tan sólo de adaptarse a las distintas condiciones del medio, sino que también proporcionar, en estas condiciones, las máximas producciones de forraje y de grano. Tales variedades se consiguen a partir de las poblaciones existentes, mediante los correspondientes y cuidadosos trabajos de selección y mejora de la planta en cuestión.

La mejora tiene, pues, por finalidad, obtener nuevas variedades de características más apropiadas y más en consonancia con los propósitos de cultivo. En el caso concreto de la veza los objetivos principales de la mejora son, en primer lugar, la creación de variedades altamente productivas

y ,además, tolerantes a las adversas condiciones del medio en que han de cultivarse, resistentes a los parásitos y poseyendo características que hagan fácil su cultivo. Una variedad puede ser productiva pero, por ejemplo, si es sensible a las bajas temperaturas no podrá cultivarse en regiones de inviernos demasiado crudos. Como muchas regiones de España donde se cultiva o donde podría cultivarse la veza, se caracterizan precisamente por sus inviernos excesivamente duros, la selección de variedades resistentes a las bajas temperaturas tiene mucha importancia. Por esta razón uno de los primeros objetivos que se señalaron en el año 1951 cuando, en la Estación Experimental de Aula Dei, comenzaron los trabajos de mejora de la veza común, fue la obtención de líneas con gran resistencia a los fríos. Se alcanzó tal objetivo al obtenerse la variedad VM-46 que soporta temperaturas de -10 y -12° , y cuya producción resulta superior a la de muchas veces comerciales.

Otro objetivo también de gran importancia es el porte de la planta; se pretende que la planta sea lo más erecta posible, ya que entonces desaparecen los inconvenientes de la recolección y el cultivo resulta más fácil. Es un objetivo difícil de alcanzar por la poca consistencia que tiene el tallo de la veza, pero ya se van logrando líneas con tendencia de mantenerse más o menos erguidas. Con una poca ayuda de las plantas tutoras estas líneas crecen casi erectas.

La calidad de forraje depende, en primer lugar, de la abundancia de las hojas; plantas con muchas hojas siempre darán mejor forraje que aquellas cuya proporción foliar es más reducida. Por lo tanto, la selección de variedades frondosas también constituye un importante objetivo de mejora.

Asimismo es objetivo de mejora la persistencia y la calidad de las hojas, sobre todo de las hojas basales. Estas, en contacto con el suelo, suelen ponerse amarillas y terminan por caerse, así que la selección de plantas, a ser posible erectas y de hojas persistentes resuelve otro de los problemas relacionados con la calidad de forraje.

La precocidad tiene, en el caso de la veza, una importancia especial. Veza precoces pueden escapar a la sequía estival y, además, son las mejores para utilizar como cultivo intercalado. La consecución de tales variedades precoces tiene, pues, gran interés. Es otro de los principales objetivos que se pretenden alcanzar en la E. E. de Aula Dei. Con la obtención de la línea VM-83 que florece muy temprano ya se ha dado el primer paso en este sentido.

La mayor parte de la veza que se cultiva en España está destinada para la obtención de grano. Los rendimientos unitarios de semilla resultan, sin embargo, sumamente variables e irregulares. La variación y la irregularidad de estos rendimientos se deben, por un lado, a las adversas condiciones del ambiente, pero por otro lado, también a la falta de variedades, cuyo destino principal fuese precisamente la producción de grano. La selección

de variedades para este fin es, por lo tanto, de primordial importancia. Interesan variedades muy ramificadas, de abundante flor y de abundantes legumbres, de grano de gran tamaño, de crecimiento erecto y de rápida maduración. Es asimismo deseable que las legumbres sean poco dehiscentes, y que los granos tengan la cáscara blanda y que contengan poca vicina. Así podría aumentar su uso en la alimentación animal.

Existen intentos, aunque aún poco fructuosos, de obtener variedades de elevados rendimientos de forraje y al mismo tiempo de grandes rendimientos de grano. Tales objetivos son muy difíciles de alcanzar y además las metas de selección no siempre coinciden: en el caso de la veza forrajera, por ejemplo, no interesa mucho que la semilla sea grande, sino todo lo contrario, mientras que cuando el grano constituye la meta principal de cultivo, interesa que sea del mayor tamaño posible. Otro tanto puede decirse de la abundancia o no de flores y de legumbres: debido a la vicina de los granos, el exceso de legumbres podría convertir el forraje en tóxico para ciertas clases de ganado, así que interesa que la dotación de las mismas no sea demasiado elevada. Estas razones indican que la mejora de la veza debe realizarse en dos sentidos: por un lado, seleccionando variedades principalmente forrajeras, y por otro lado, las destinadas para la producción de grano.

Ya se ha visto que, a excepción del gorgojo, los daños que producen los parásitos a la veza no son muy importantes. De todos modos la selección con vistas a una mayor resistencia a los hongos y a los demás enemigos tiene su interés. Variedades libres de parásitos son de mejor calidad y de mayores y más seguros rendimientos que las que sufren, de vez en cuando, por esta causa.

Los trabajos de mejora de la veza común en España se hallan, en general, todavía en sus primeros comienzos. Por lo tanto, los objetivos aún no pueden ser demasiado especializados. Lo que interesa, de momento, es lograr variedades productivas y adaptadas a las distintas condiciones de clima y de suelo y variedades que tengan suficiente garantía de sus características. Conseguidas estas metas se podrá pensar en otros objetivos más delimitados que contribuyan a mejorar la producción, tanto de forraje como de grano.

2. Material de partida.

El trabajo de mejora de cualquier planta parte siempre de un material primitivo que da origen a las primeras selecciones. Este material debe ser lo más heterogéneo posible, ya que, poseyendo tal condición, presenta las mejores posibilidades de «servir» al mejorador de plantas, individuos de características más apropiadas a los fines de selección. En este sentido,

las vezas comerciales españolas constituyen, desde luego, un material de gran valor, ya que, como ya se ha visto, su principal característica es precisamente su gran heterogeneidad. Para ampliarla aún más conviene reunir la semilla de las más diversas procedencias, ya que toda ella presenta sus propias variaciones, que en conjunto representan la variación total de la especie. En el Cuadro n.º 10 y Fig. n.º 19, pueden verse, por ejemplo, las grandes diferencias que respecto al color de la semilla en el que se basa una de las clasificaciones (31) se han encontrado en algunas muestras de las vezas procedentes de diversas provincias de España. Las diferencias son notables, no tan sólo entre las distintas procedencias, sino también entre las muestras procedentes de la misma región o zona. Esto demuestra que la colección de material debe ser muy amplia y que ha de abarcar todas las regiones donde se cultiva la veza. La primera colección de la Estación Experimental de Aula Dei, por ejemplo, se componía de más de 200 procedencias de toda España.

También constituye un buen material de partida la semilla de la veza espontánea o, mejor dicho, semiespontánea, que aparece en los antiguos campos de esta planta como consecuencia de la autorresiembrá. Este tipo de veza puede llevar factores de resistencia a las adversas condiciones ambientales, y por lo tanto, puede tener gran utilidad.

La tercera fuente del material de partida son las variedades de veza que se cultivan en el extranjero. Pueden aportar características muy estimables, tanto en cuanto a su calidad, como a sus resistencias.

Por último, la colección puede completarse con determinadas muestras de semilla procedentes de diversos centros nacionales y extranjeros que se dedican al estudio de esta planta. Si son líneas selectas pueden servir como punto de comparación con las propias selecciones.

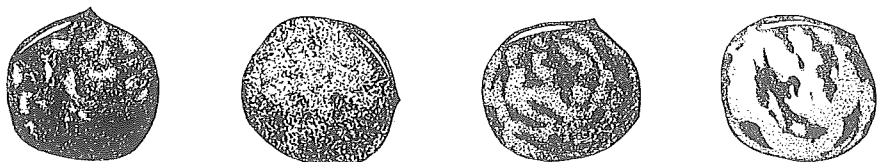
De la amplitud de la variación del material de partida depende mucho el éxito de los trabajos de selección. Por esta razón debe prestarse a esta parte del proceso de mejora la máxima atención. Muchos fracasos que se han tenido a este respecto se derivan, en primer lugar, de la falta, entre el material de partida, de procedencias que abarquen toda la variación de la especie en cuestión.

3. Métodos de mejora.

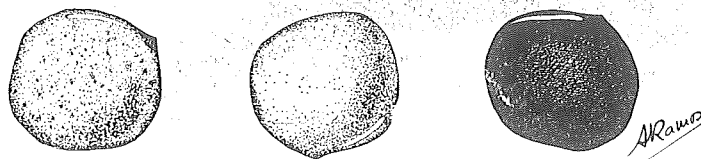
Los campos de veza en plena floración son visitados por gran número de distintas clases de insectos, lo que, a primera vista, podría indicar que la planta en cuestión es de fecundación cruzada. La realidad es, no obstante, distinta, ya que en la veza común predomina la autofecundación. Las anteras se abren y esparcen su polen sobre el estigma del óvulo, estando la flor cerrada, por lo cual la fecundación cruzada, si ocurre, es sólo oca-

CUADRO 10. Composición botánica de algunas muestras de la veza común española (en %).

Procedencia de la muestra \ Variedades botánicas	typica, Ted.	variabilis, Ted.	affinis, Ted.	maculata, Ted.	atomaria, Ted.	inmaculata, Ted.	nigra, L.	Indeterminada
Sevilla	80,9	6,3	—	—	4,8	—	—	8,0
Granada	77,2	2,6	—	—	6,0	3,7	—	10,5
Madrid	34,3	41,1	13,9	3,0	—	3,2	—	4,5
Madrid	47,4	5,8	21,7	—	10,5	—	—	14,6
Madrid	52,9	—	14,0	—	11,9	1,0	—	20,2
Cuenca	61,1	2,9	3,2	—	26,5	—	1,6	4,7
Cuenca	82,3	—	7,6	—	—	—	0,5	9,6
Cuenca	58,2	6,6	—	—	14,5	7,8	—	12,9
Teruel	21,3	57,7	—	—	2,2	—	12,3	6,5
Teruel	—	46,3	—	—	32,5	—	0,7	20,5
Teruel	79,4	3,2	—	—	—	—	0,7	9,7
Lérida	30,2	9,3	9,3	19,4	11,5	13,1	—	7,2
Lérida	—	5,6	—	—	—	—	89,0	5,4
Lérida	57,6	7,8	—	—	7,5	8,2	4,7	14,2
Barcelona	43,7	2,6	46,7	—	—	—	—	7,0
Barcelona	46,7	32,0	—	9,2	1,9	—	—	10,2
Alava	66,7	12,6	2,0	4,1	2,3	3,0	—	9,3
Alava	60,7	22,0	—	—	9,5	—	—	7,8



1 - var. typica, Ted. 2 - var. variabilis, Ted. 3 - var. affinis, Ted. 4 - var. maculata, Ted.



5 - var. atomaria, Ted. 6 - var. inmaculata, Ted. 7 - var. nigra L.

Fig. 19. Semilla de las diversas variedades de la veza común.

sional. Este hecho indica que los métodos principales de mejora de la veza común son aquellos que se aplican, en general, a las especies autógamas, especialmente la selección masal, selección genealógica y acaso cruzamientos seguidos de selección individual.

a) **Selección masal.**

La selección masal consiste en elegir, dentro de una gran masa de plantas, a un grupo de individuos cuyas características concuerden de la mejor manera posible, con los propósitos y objetivos de mejora. Estos constituyen una nueva variedad en potencia. En el caso concreto de la planta que nos ocupa, la selección masal puede partir de las muestras de semilla. Estas, con excepción de las procedentes de los centros de mejora, casi siempre, presentan gran heterogeneidad, por cuya razón resulta relativamente fácil seleccionar grupos de granos que son iguales en su color, en su dibujo, forma, tamaño, etc. Estos grupos se siembran en pequeñas parcelas en las cuales se estudian durante, por lo menos, uno o dos períodos vegetativos todas las características agronómicas y morfológicas de cada selección. Las selecciones o grupos poco deseables se eliminan, mientras que las que destacan entran a formar parte de los ensayos comparativos. La línea



Fig. 20. Multiplicación de las selecciones de veza «precoz y productiva»; nótese la diferencia en el ritmo de crecimiento entre VM-71 y VM-76; la primera es mucho más precoz que la segunda.

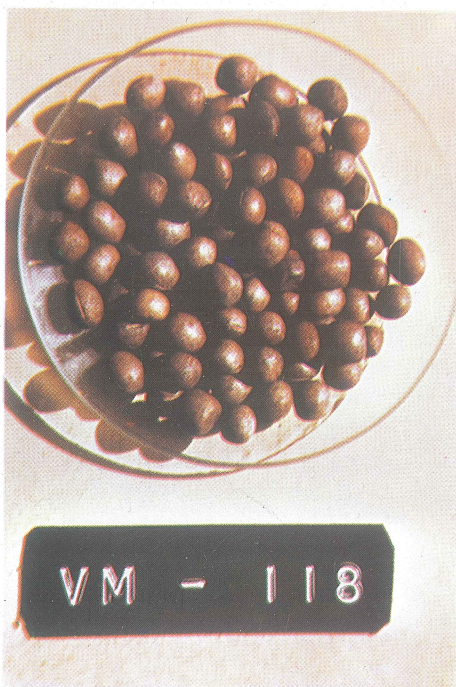
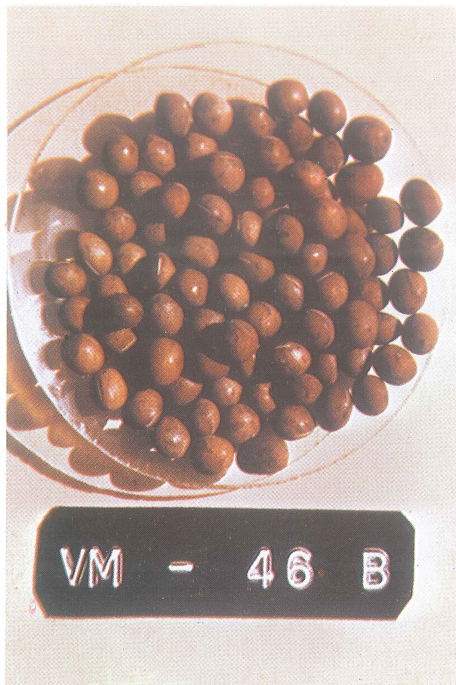


Fig. 21. Nuevos cultivares de la veza común seleccionados por el autor

o selección que, en estos ensayos, muestra las mejores características, se multiplica para dar origen a la semilla comercial.

La selección masal es un procedimiento fácil, rápido y de buenos resultados. Se está empleando en la Sección de Plantas Forrajeras de la Estación Experimental de Aula Dei para la selección de veza «precoz y productiva». Las líneas experimentales VM-64, VM-81 y VM-118, por ejemplo, de las que, las primeras se caracterizan por su gran precocidad y la última destaca por su productividad y gran tamaño de hoja, fueron obtenidas precisamente mediante la selección masal. Se partió de 50 muestras de semilla elegidas entre las procedencias de distintas regiones de España; en cada muestra se hizo la primera separación de formas a base del color y del tamaño de grano, obteniéndose así 96 líneas (Fig. 20). Tras dos años de estudio en el campo (1961-62 y 1962-63) muchas de estas líneas pasaron a los ensayos comparativos. En la actualidad varias de ellas se están multiplicando para la obtención de semilla comercial; unas por su precocidad (VM-64, VM-81) y otras (VM-118) por su productividad (18) [Fig. 21].

b) Selección individual o genealógica

Este procedimiento de selección consiste en separar de la masa de plantas, no grupos de individuos, sino plantas individuales, las que constituyen cabezas de selección. Estudiando la descendencia de estas plantas seleccionadas se llega a determinar cuáles son las mejores y éstas se multiplican para dar origen a la semilla comercial.

En la práctica y en el caso concreto de la veza, el proceso comienza, al igual que cuando se trata de selección masal, por separar los diversos grupos de semilla que componen las muestras. Estos grupos se siembran «grano a grano» y se estudia cada planta individualmente. Al final del período vegetativo se eligen las mejores, cuya semilla se recoge con todo cuidado. Esta semilla vuelve a sembrarse ya en pequeñas parcelas (Fig. 21), en las que, tras detenido estudio de todas las características, se practica una nueva selección y así sucesivamente hasta obtener unas pocas líneas cuyas características coincidan con las deseadas. Estas líneas se incluyen en los ensayos comparativos (Fig. 22), en los que se comprueba su valor y se determina las más destacadas. Es un procedimiento sencillo, pero requiere mucho trabajo, ya que para poder conseguir algunos resultados es necesario partir de un gran número de individuos. Se ha empleado en la Estación Experimental de Aula Dei para la obtención de líneas resistentes al frío. Se partió (Fig. 23) de unas 5.000 semillas pertenecientes a los diversos grupos de formas en los que se dividió la colección de muestras (más de 200) procedentes de toda España. La semilla elegida se sembró «grano a grano» y en esta gran parcela se eligieron las primeras 1.383 plan-



Fig. 22. Primera multiplicación de plantas individuales.

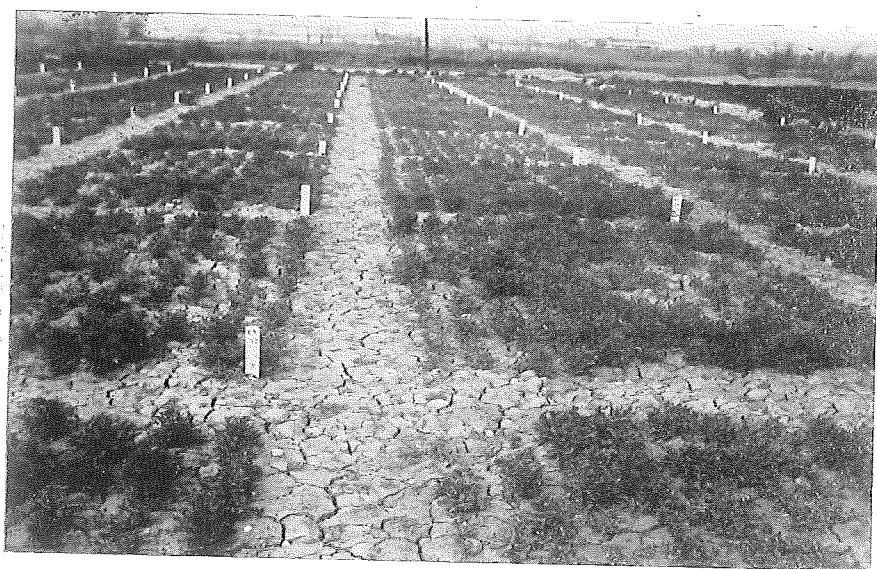


Fig. 23. Ensayo comparativo de las selecciones de veza; comienzo del crecimiento primaveral.

tas que mostraban cierta resistencia a las bajas temperaturas. Se recogió la semilla de estas plantas, sembrándose con ella las primeras parcelas. En éstas se repitió la selección durante dos años más quedando al final sólo 26 parcelas. Todas las demás selecciones se murieron a causa de los fríos invernales de los años 1955-56 y 1956-57, cuyas temperaturas mínimas absolutas fueron de -10°C (mes de febrero) y $-8,3^{\circ}\text{C}$ (mes de enero) respectivamente. Las 26 líneas cuya resistencia al frío quedó así comprobada, pasaron a los ensayos comparativos. En éstos siempre destacó la selección VM-46, por cuya razón se la multiplicó para producir semilla comercial. Durante la multiplicación de esta nueva selección, en los campos situados fuera de la Estación Experimental de Aula Dei, se volvió a comprobar su gran resistencia al frío y su elevada productividad. De esta manera la selección VM-46 se convirtió en una nueva variedad agrícola, cuyas características principales son la resistencia al frío y elevada producción, características que siguen comprobándose, año tras año, tanto en los ensayos comparativos como en el cultivo a escala comercial.

c) Cruzamientos.

Ya se ha visto que la veza es planta autógena, y que la autofecundación se realiza mientras la flor permanece aún cerrada. Tal fenómeno dificulta enormemente los posibles cruzamientos artificiales, ya que éstos deben hacerse siendo la flor aún muy joven y, por lo tanto, delicada. Esta condición, unida a la existencia, dentro de la especie, de una gran variación que presenta extensas posibilidades para la selección, ha hecho que los mejoradores de plantas, por lo menos los españoles, presten aún muy poca atención a los cruzamientos como posible procedimiento de la mejora de la veza. En el extranjero se han hecho varios intentos (8,24) con resultados muy prometedores, así que es de esperar que tales procedimientos de mejora tengan pronto mayor aplicación también en nuestro país.

d) Otros métodos de mejora.

La posibilidad de mejora de cualquier planta depende, en primer lugar, de la variación que tal planta pueda presentar, ya que habiendo variación, hay posibilidad de elegir los individuos más deseables. Cuando la selección (masal o individual) llega a sus límites y las variedades seleccionadas son uniformes, para poder seguir mejorándolas es necesario provocar la variación a través de diversos métodos. Uno de tales métodos son las mutaciones provocadas artificialmente. Varios mejoradores de plantas ((21, 22, 29, 33, 34), han empleado para tal fin diversos agentes físicos y químicos

(Rayos X, metasulfonato de etilo, etilenamina), obteniendo resultados muy interesantes. Consideramos, pues, que este sistema de mejora de la veza y, en general, todos los sistemas basados en la promoción de mutaciones

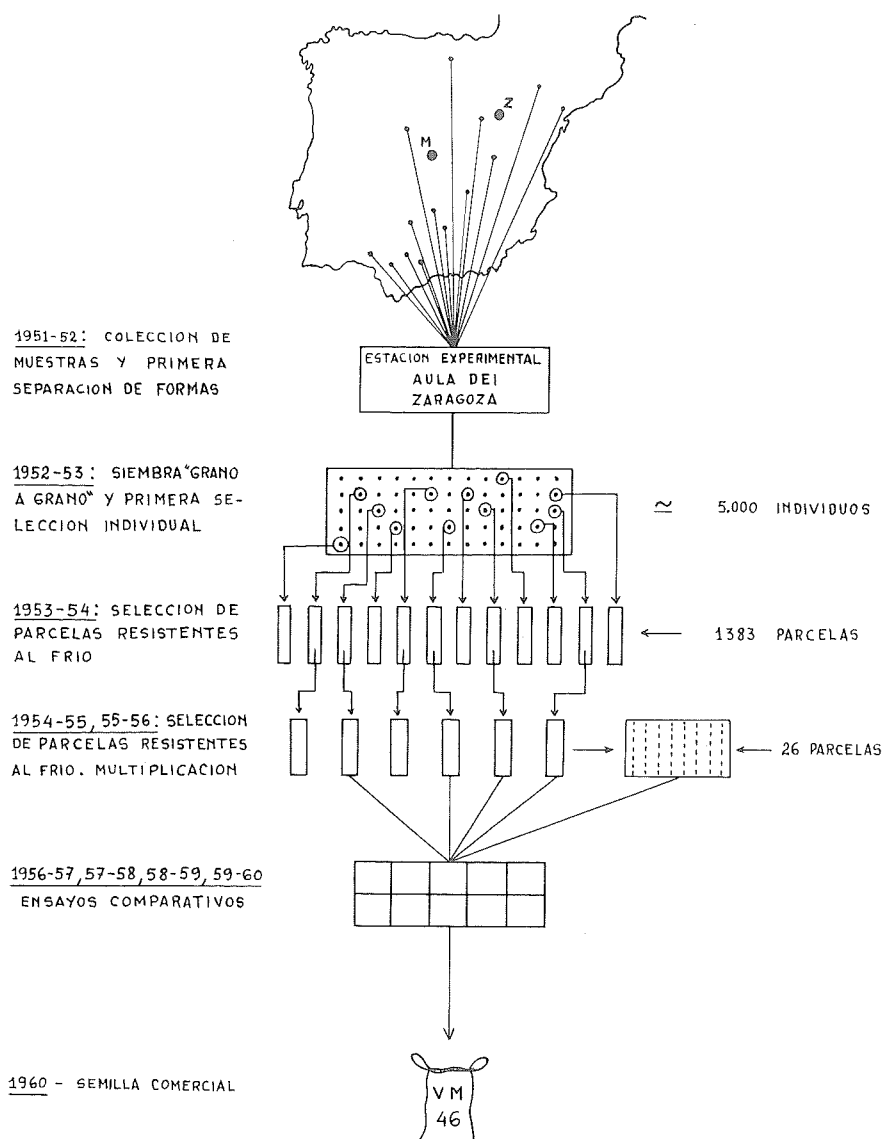


Fig. 24. Esquema de selección individual de veza común, empleado para la obtención de la selección VM-46.

tendrá, en el futuro, una amplia aplicación. La importancia de la veza va creciendo y también va creciendo el interés por nuevas y mejores variedades.

4. Conservación de la pureza de las variedades

La conservación de la pureza varietal de la veza, al igual que de cualquier otra planta, es esencial. Una variedad selecta que se «ensucia» por una u otra causa pierde su valor, y así el esfuerzo del mejorador no ha servido para nada. Las impurezas pueden provenir de varios orígenes, pero como ya se ha visto, las más importantes y «dañinas» son las debidas a la veza silvestre o a la resemebrada. Por lo tanto nunca deben multiplicarse las variedades selectas en los campos infestados de veza espontánea o en los que se había cultivado veza para semilla por lo mucho hace 3 ó 4 años. La probabilidad de impurezas se reduce con ello al mínimo.

Otra fuente de impurezas pueden ser los cruzamientos espontáneos que, aunque muy poco probables, pueden realizarse entre algunas plantas de la variedad con veza silvestre o con otras variedades selectas o no. Tales cruzamientos son beneficiosos por cuanto que pueden dar origen a nuevas variaciones y por lo tanto a nuevas posibilidades de selección y mejora, pero también son perjudiciales porque «ensucian» la variedad que ya era selecta y uniforme.

Para evitar que se produzcan éstas y en general todas las demás impurezas que reducen el valor de la variedad selecta, además de guardar todas las precauciones en cuanto a las técnicas culturales durante la multiplicación de la semilla, que ya se han mencionado, es conveniente proseguir la selección de una manera continuada, eligiendo todos los años algunas plantas más representativas de la variedad y multiplicarlas para producir siempre nueva semilla élite.

En la Estación Experimental de Aula Dei, por ejemplo, se eligen todos los años unas 30 plantas más representativas de las variedades ya comercializadas y éstas multiplicadas durante dos años seguidos (Fig. 24), dan origen a una nueva semilla élite. De esta manera la pureza varietal permanece inalterada y la variedad se conserva indefinidamente.

VIII. PUNTO FINAL Y RESUMEN

La veza común (*Vicia sativa*, L.) constituye no tan sólo una importante fuente de recursos forrajeros, sino que también se convierte en una de las más importantes plantas mejoradoras del suelo. Su gran utilidad, como forraje verde, seco, ensilado o concentrado (grano), por un lado, y su

extensa aplicación como abono sideral para la restitución de la fertilidad de los suelos, por el otro, acreditan esta planta como uno de los cultivos agrícolas más interesantes. Su interés es tanto mayor por cuanto que la veza constituye, muchas veces, un cultivo intercalado entre otros más principales, y como tal no tan sólo proporciona ingresos adicionales al agricultor y al ganadero, sino que también ejerce su beneficiosa influencia sobre el suelo, preparándolo mejor para recibir los cultivos posteriores.

Pero a pesar de este enorme interés que para la agricultura de España tiene o debe tener la planta que nos ocupa, no se le presta la debida atención. La literatura agrícola española incluye muy pocos trabajos sobre la veza y los trabajos publicados resultan incompletos, refiriéndose cada uno

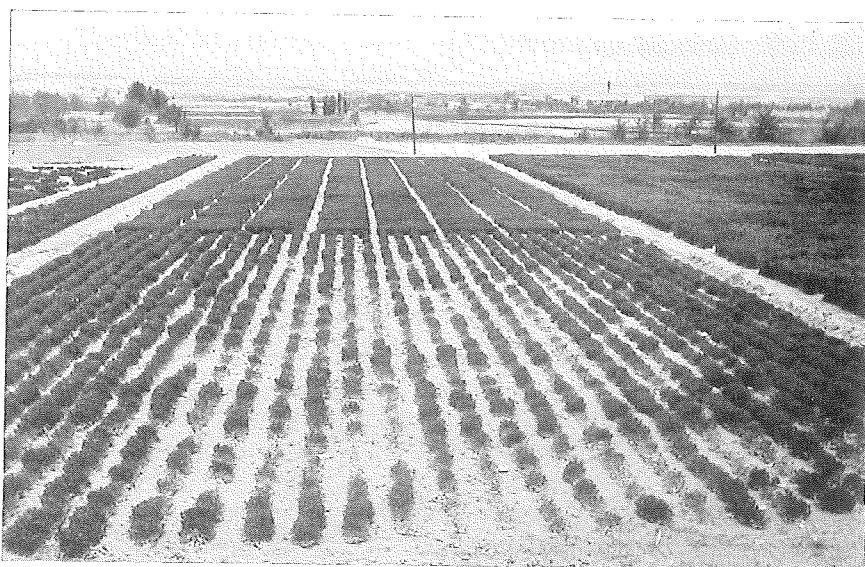


Fig. 25. En primer plano, campo de producción de semilla élite de la var. VM-46; en el fondo ensayo comparativo de nuevas selecciones.

de ellos sólo a algunos aspectos de cultivo o de utilización de esta planta, quedando muchos otros sin tratar en absoluto. La literatura extranjera, aun siendo más extensa que la española, tampoco cuenta con muchas publicaciones referentes a la veza común. Todo ello quiere decir que ni el técnico, ni el agricultor disponen de adecuadas fuentes de información sobre esta valiosísima especie forrajera, cuya importancia en nuestro país va creciendo de día en día, máxime ahora cuando se pretende dar un gran impulso al desarrollo de la ganadería de España.

Teniendo en cuenta esta necesidad hemos pretendido resumir, en el presente trabajo que ofrecemos al técnico, pero sobre todo al agricultor, los aspectos más importantes referentes al cultivo y a la utilización de la veza. Muchas de las consideraciones y de las afirmaciones son fruto de la propia experiencia, otras se deben a las informaciones verbales o escritas recibidas de ilustres técnicos o de agricultores amigos, que tan eficazmente han contribuido a la formación profesional del autor. A todos ellos muchas gracias. Las demás fueron consultadas en las publicaciones que se indican en las páginas finales.

El trabajo se divide en ocho capítulos. En cada uno de ellos se pretende explicar problemas concretos, referentes a las técnicas de cultivo y a los modos de preparación y de utilización de forraje y de grano. Se estudian asimismo las plagas y las enfermedades que atacan a la planta en cuestión o a su semilla y el modo de combatirlas o de prevenirlas. Por último se describen los métodos de mejora de esta valiosa especie forrajera, subrayándose sobre todo aquellos que se utilizan en la Sección de Plantas Forrajeras de la Estación Experimental de Aula Dei, de Zaragoza.

El trabajo no pretende, ni mucho menos, ser exhaustivo. Constituye sólo una modesta contribución a la difícil ciencia de forrajicultura, esa ciencia sin la que resultaría imposible ningún desarrollo ganadero.

Zaragoza, marzo de 1970.

REFERENCIAS

1. _____
1966-67 Anuario Estadístico de la Producción Agrícola, **Min. Agr.** Madrid.
2. ABADIA, A.
1965 Abonado de las vezas. **E. E. Aula Dei.** Comunicación personal.
3. BARBAS, J. y NUNES, J.
1945 As Vicias como forragem na regaião de Evora. **Reg. Agr. XXXIII** (2): 163-174: Lisboa.
4. BENAIGES, C.
1964 Agricultura productiva. **Min. de Agricultura.** Dir. Gral. de Capacitación Agraria, Madrid.
5. BROWN, P. L.
1964 Legumes and grasses in Dryland Cropping Systems in the Northern and Central Great Plains. **U. S. D. A. Misc. Publ. N.º 952.** U. S. A.
6. CANTILLON, P.
1955 Essais sur vesce commune de printemps. **Rev. Agr. N.º 8:** 1040-1046, Bruselas.
7. DOMINGUEZ, F.
1961 Plagas y enfermedades de las plantas cultivadas. 2.ª ed. Ed. Dossat, S. A.: 343-390 (Plagas y enfermedades de las leguminosas). Madrid.
8. DONNELLY, E. D. y CLARK, E. M.
1962 Hibridization in the genus Vicia. **Crop Sc. 2** (2): 141-145.
9. ESCAURIAZA, R. DE)
1935 Cultivo de la veza. **Catecismos del Agr. y del Gan. VI** (8) Espasa-Calpe: 32 pág.
10. FOURY, A.
1954 Les legumineuses fourrageres au Maroc. **Ser. de la Rech. Agr.:** 432-433. Rabat.
11. GONÇALVEZ, A.
1945 As Vicias e os Lathyrus na practica da Sideração. **Rev. Ag. XXXIII** (2): 163-174. Lisboa.
12. GONÇALVEZ, A.
1945 Valor das Vicias e Lathyrus como productores de grão. **Rev. Agr. XXXIII** (2): 203-214. Lisboa.
13. GUINEA, E.
1954 Estudio botánico de las vezas y arvejas españolas. **Min. de Agricultura, I. N. I. A.** Madrid, 227 págs.
14. HENSON, P. R. y SCHOTH, H. A.
1968 Vetch culture and uses. **U. S. D. A. Farm. Bull. 1740:** 21 págs.
15. HUGUES, P.
1954 Etudes préliminaires à la création d'un catalogue des espèces et variétés de vesces cultivés en France. **An. Am. Pl. I. N. R. A.** (3): 385-448.
16. HYCKA, M.
1960 Mejora de la veza común. **Agricultura** (338): 312-315. Madrid.

17. HYCKA, M.
1957-69 Resultados de los ensayos de veza. *Ensayos, E. E. Aula Dei*.
18. HYCKA, M.
1969 Nuevos cultivares de la veza común (*Vicia sativa*, L.). *An. E. E. Aula Dei*. Vol. X, N.º 3-4.
19. JANNELLI, P.
1960 La produzione del seme di veccia. *Quaderno n.º 10; Ente Naz. Sem. Elette. Milano*: 32 págs.
20. LARIN, I. V. y COL.
1951 Plantas forrajeras de los prados y pastos de la U. R. S. S. (en ruso). T. II: 830-835; *Seljosguis*, Moscú-Leningrado.
21. MAGRI, G. y ZANNONE, L.
1963 Effetto di agenti mutageni chimici e fisici in *Vicia sativa*, L. *Atti Ass. Genet. It.* (VIII): 334-336.
22. MARIANI, G. y ZANNONE, L.
1963 Correlazione tra elementi morfologici di plantule da semi irradiati o trattati con mutageni chimici in *Vicia sativa*, L. *L'energia nucleare in agricoltura*: 337-347. Roma.
23. MATEO BOX, J. M.ª
1961 Leguminosas de grano. *Col. Agr. Salvat*.
24. METTIN, D.
1962 Bastardirungsversuche in der Gattung *Vicia*. *Der Züchter* (32) 3: 146-155.
25. MÜLLER, F.
1939 Wicken und Pferdebohne. *Vicia* L. *Handb. der Pflanzenzücht.* (III) 1-5: 64-73.
25. MURATOVA, V. S.
1926 Materiales para la determinación de las más importantes vezas forrajeras (en ruso). *Bull. Bot. Apl. Gen. y Sel.* (XVI): 99-149.
27. POZO, C. DEL
1949 La veza. *Hojas Divulg.* 21-49-4. *Min. Agr. Madrid*: 8 págs.
28. ROSADO, D. y SILVA, J.
1945 Ensaios de melhoramento de Vicias. *Rev. Agr.* XXXIII (2): 121-128. Lisboa.
29. SAVCHENKO, P. F.
1935 Investigaciones citológicas en la progenie de la veza (*Vicia sativa*, L.) sometida al tratamiento de los rayos X (en ruso). *Bull. Bot. Apl. Gen. y Sel.* Serie II, n.º 3: 59-80. Leningrado.
30. TUPIKOVA, A.
1926 Investigaciones botánico-agronómicas de las vezas anuales (en ruso). *Bull. Bot. Ap. Gen. y Sel.* XVI; 151-246.
31. TUPIKOVA-FREIMAN, A.
1929-30 Contribución al estudio de la diversidad varietal de las vezas de primavera de la U. R. S. S. (en ruso). *Bull. Bot. Apl. Gen. y Sel.* XXIV.
32. WHYTE, R. O., NILSON, G., TRUMBLE, H. C.
1953 Legumes in Agriculture, F. A. O. Roma.
33. ZANNONE, L.
1960 Impiego dei raggi X per il miglioramento della veccia. *Atti A. G. I. V.*: 149-159.
34. ZANNONE, L.
1962 X-Ray induced mutations in *Vicia sativa* L. *Att. A. G. I. VII*: 266-274.

INDICE

I. INTRODUCCION

1. Importancia del cultivo de veza en España	5
2. Descripción botánica	10
3. Riqueza de formas	11
4. Forraje de la veza común	15
5. Grano de la veza como alimento de aves y animales	16
6. Utilización de la paja	16
7. Efectos del cultivo de la veza sobre el suelo	17
8. Utilidad de la veza como abono sideral	17

II. CULTIVO DE LA VEZA COMUN PARA FORRAJE

1. Exigencias respecto al clima y al suelo	18
2. Elección de variedades	19
3. Empleo de plantas tutores	21
4. Mezcla de la veza con otras leguminosas	22
5. Preparación de terreno para la siembra	22
6. El abonado	24
7. Inoculación de la semilla	25
8. Métodos de siembra	26
9. Densidad de siembra	28
10. Epoca de siembra	29
11. Cuidados culturales	31

III. RECOLECCION Y PREPARACION DEL FORRAJE

1. Epoca de la siega	32
2. Métodos de recolección	35
3. Henificación del forraje	36
4. Ensilado	38
5. Veza como pasto de invierno	39
6. Veza como abono sideral	39

IV. PRODUCCION DE SEMILLA	
1. Factores que condicionan la producción de grano	40
2. Producción de la semilla de siembra	41
3. Siembra y cuidados culturales	42
4. Recolección	46
5. Trilla y limpieza del grano	48
6. Conservación de semilla	49
V. LA VEZA COMUN EN LA ROTACION DE CULTIVOS	
1. En el secano	49
2. En el regadío	51
3. En los nuevos regadíos	53
VI. PLAGAS Y ENFERMEDADES	
1. Plagas	55
a) El gorgojo	55
b) La «sitona»	58
c) Los pulgones	60
d) Otros parásitos de origen animal	61
2. Enfermedades	62
VII. MEJORA DE LA VEZA COMUN	
1. Fines y objetivos	63
2. Material de partida	65
3. Métodos de mejora	66
a) Selección masal	68
b) Selección individual o genealógica	69
c) Cruzamientos	71
d) Otros métodos de mejora	71
4. Conservación de la pureza de las variedades	73
VIII. PUNTO FINAL Y RESUMEN	73
REFERENCIAS	76

