

7. INKSTER, I. J. Current ideas on raising the lambing percentage of sheep. New Zealand Department of Agriculture. Wellington. 1958.
8. JOUSTRA P., P. Alcances sobre algunos factores que afectan los nacimientos múltiples en ovejas. XIV Jornadas Agronómicas. Santiago. 1963.
9. Mc DONALD, I. W. Physiological limitations on reproduction in sheep. The Aust. Vet. Jour. Vol. 37, Nº 4: 279-280. March. 1961.
10. Mc GARRY, W. L. and STOTT, I. K. Time of lambing. Jour. of Agr. of W. A. Vol. 2, Nº 3. March. 1961.
11. REEVE, E. C. R. and ROBERTSON, F. W. Factors affecting multiple births in sheep. An. Breed. Abs. Vol. 21, Nº 3: 211-224. September. 1953.
12. SIDWELL, G. M., EVERSON, D. O., et al. Fertility, prolificacy and lamb livability of some pure breeds and their crosses. Jour. of An. Sci. Vol. 21, Nº 4: 875-879. November. 1962.
13. TERRIL, C. E. and STOEHR, J. A. The importance of body weight in selection of range ewes. Jour. of An. Sci. Vol. 1, Nº 3: 221-228. August. 1942.
14. TURNER, H. N. Breeding Merino sheep for multiple births. Wool Technology and Sheep Breeding. Vol. IX, Nº 1: 19-24. July. 1962.
15. WATSON, R. H. Seasonal variation in occurrence of oestrus in Merino ewes in Southern Victoria. The Aust. Vet. Jour. Vol. Nº 38, Nº 6: 310-323. June. 1962.

Control de malezas en el establecimiento de alfalfa en la provincia de Ñuble

Nicasio Bofarull L. y Jenaro del Pozo P.¹

INTRODUCCION

El estudio de los factores que limitan la producción de nuestras praderas, se ha circunscrito, casi exclusivamente, a las empastadas artificiales. De las numerosas causas capaces de incidir en un desarrollo limitado, insuficiente o nulo de una pradera artificial, aparece como una de las más importantes la presencia de malezas.

El problema de las malezas en empastadas artificiales adquiere su mayor importancia durante el establecimiento de la pradera, debido al escaso vigor de plántula de estas especies. En nuestro medio, a este respecto, el mayor problema lo ofrece la alfalfa y los fracasos que corrientemente se ven al establecer esta forrajera, se deben, en gran parte, a este factor adverso.

REVISION DE LITERATURA

Se ha probado una amplia gama de productos químicos (herbicidas), como un método de control de malezas en los primeros estados de desarrollo de la alfalfa. Entre éstos destacan los siguientes productos de aplicación al follaje (postemergencia): 2,4-diclorofenoxibutírico (2,4-DB); 4-cloro-2-metilfenoxibutírico (MCPB); Sodio 2,2 dicloropropiónico (Dalapon); ácido tricloro acético (TCA), que han sido ensayados con éxito relativo por varios investigadores (1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11).

Ultimamente se ha probado el Etil-di-n-propil-tiocarbamato (EPTC), con resultados contradictorios. Algunos investigadores (10) señalan que aplicado en dosis de 8 Kg/ha, controla en buena forma malezas gramíneas y de hoja ancha, pero provoca daños al cultivo. Sin embargo, cuando el producto se aplica al suelo, incorporado antes de la siembra en dosis de 4 a 6 Kg. de activo por ha. como lo indican (3) (12), se obtiene un buen control de malezas gramíneas y sobre algunas malezas de hoja ancha, aumentando, además, notoriamente los rendimientos.

Otro producto que se señala como efectivo para el control de malezas en alfalfa (8) es el Dinitro-fenol (DNBP), que ha dado buenos resultados, especialmente en el control de malezas de hoja ancha, aplicado de postemergencia.

MATERIAL Y METODO

En la primavera de 1962 se establecieron parcelas de 2,5 m x 6 m de alfalfa Moapa, bajo un diseño de Lattice parcialmente balanceado. Se usaron 12 Kg/ha de alfalfa inoculada, sembrada en hileras con una separación de 20 cm; se fertilizó con superfosfato triple a razón de 100 unidades de P₂O₅/ha.

Los herbicidas y dosis usados fueron: EPTC, aplicado de presiembra e incorporado al suelo mediante un rototiller, en dosis de 2-4 y 6 Kg de activo por ha; Amino-triazole, aplicado 15 días antes de la siembra, en dosis de 2-4 y 8 Kg de activo por ha; Amino-triazole + 2,4-DB en dosis de (4 + 1) y (4 + 2) Kg. de activo por ha, aplicado 15 días antes de la

¹Ingeniero Agrónomo e Ingeniero Agrónomo M.S., Proyecto Control Malezas, Estación Experimental Chillán, Instituto de Investigaciones Agropecuarias.

siembra y de postemergencia, respectivamente; 2,4-DB sal sódica, aplicado de postemergencia cuando la alfalfa tenía de 2 a 3 hojas verdaderas, en dosis de 1-1,5 y 2 Kg. de activo por ha; 2,4-DB éster, aplicado igual al anterior, en dosis de 0,5-1 y 2 Kg. de activo por ha; Dalapon + 2,4-DB éster aplicado en la misma forma, en dosis de (2 + 1), (4 + 1) y (6 + 1) Kg de activo por ha; EPTC + 2,4-DB éster, el primero de presiembra e incorporado y el segundo de postemergencia, en dosis de (2 + 0,5), (4 + 0,5), (2 + 1) y (4 + 1) Kg de activo por ha; EPTC + DNBP, en dosis de (2 + 3) Kg de activo por ha, aplicado el EPTC de presiembra e incorporado, y el DNBP de postemergencia, cuando las plantas tenían hasta 4 hojas verdaderas. Finalmente se ensayó el DNBP, aplicado en igual forma que en el caso anterior en dosis de 3 Kg de activo por ha.

Para establecer las comparaciones correspondientes se tuvieron dos testigos: uno sin tratamiento alguno y otro desmalezado a mano.

La aplicación de los productos se hizo con una pulverizadora especialmente adaptada a este tipo de trabajos, a velocidad y presión constantes.

El ensayo fue evaluado en relación al rendimiento de un corte de forraje expresado en materia seca, y a dos recuentos de población.

En la primavera de 1963 se estableció otro ensayo, en condiciones similares al anterior, en lo relacionado con método de siembra, aplicación, tamaño de parcelas, fertilización, etc. variando sólo en los productos empleados y en el diseño experimental, que en este caso fue de block al azar.

En este ensayo, los herbicidas y dosis fueron: EPTC, de presiembra e incorporado en dosis de 4 y 6 Kg de activo por ha; Dalapon + 2,4-DB éster de postemergencia, cuando la alfalfa tenía de 2 a 3 hojas de desarrollo, en dosis de (2 + 2), (4 + 2) y (6 + 2) Kg. de activo por ha; DNBP, aplicado de postemergencia igual al anterior, en dosis de 3 y 4 Kg. de activo por ha; DNBP + EPTC de postemergencia y presiembra, respectivamente; Gramoxone (paraquat-di-metil sulfato), aplicado a la superficie del suelo 4 días antes de la siembra, en dosis de 2,16 y 3,24 Kg. de activo por ha. Para comparar, en este caso, se usaron tres testigos: uno desmalezado a mano; otro con cortes de control de malezas a 20 cm., y un último sin tratamiento. La evaluación se hizo de acuerdo a las variaciones en la población y rendimiento en forraje verde.

Los ensayos se realizaron en suelos trumao de la serie Arrayán, en la Estación Experimental de la Escuela de Agronomía de la Universidad de Concepción, en Chillán.

RESULTADOS Y DISCUSION

1. ENSAYO PRIMAVERA 1962. En el Cuadro 1, se presentan los valores correspondientes al rendimiento de un corte de alfalfa Moapa, expresados en Ton/ha de materia seca.

En este cuadro no aparecen los resultados correspondientes al Amino-triazole, el que debido a su ineficacia y a que produjo daño e impidió la germinación en las parcelas tratadas, debió eliminarse. Consecuentemente, no fue posible hacer un análisis estadístico del ensayo.

Cuadro 1 — Rendimiento alfalfa Moapa. Promedio de cuatro repeticiones, expresado en Ton/ha. de materia seca.

HERBICIDAS	DOSIS KG/ACT./HA.	RENDIMIENTO TON/HA.	PROMEDIO RENDI- MIENTO TON/HA.
EPTC	2	0,40	0,54
	4	0,53	
	6	0,70	
2,4 -- DB sal sódica	1	0,43	0,86
	1,5	1,77	
	2,0	0,37	
2,4 -- DB éster	0,5	0,47	0,49
	1,0	0,42	
	1,5	0,58	
Dalapon + 2,4 -- DB éster	2 + 1	0,35	0,46
	4 + 1	0,30	
	6 + 1	0,72	
EPTC + 2,4 -- DB éster	2 + 0,5	1,47	1,04
	4 + 0,5	1,30	
	2 + 1	0,72	
	4 + 1	0,66	
EPTC + DNBP	2 + 3	1,62	1,62
DNBP	3	1,38	1,38
Testigo limpio	—	0,99	0,99
Testigo sin tratamiento	—	0,49	0,49

En el Cuadro 2, se presenta el recuento de población a 19 y 137 días de la siembra. Este recuento está expresado en número de tallos de alfalfa por metro cuadrado de superficie. Se incluye también la población de malezas gramíneas y de hoja ancha.

De los resultados presentados en los cuadros anteriores se desprende que el mejor tratamiento, al considerar los valores del recuento de población, es el correspondiente a EPTC + DNBP, ya que la población de malezas gramíneas y de hoja ancha es muy inferior a los

que se obtuvieron con los tratamientos restantes. En lo que se refiere a rendimientos, este tratamiento sólo se ve levemente superado por 2,4-DB sal sódica en dosis de 1,5 Kg de activo por ha. El tratamiento EPTC + 2,4-DB éster, en dosis de (2 + 0,5) Kg de activo por ha, ocupa el tercer lugar al ser medidos los resultados por el rendimiento de forraje expresado en Kg/ha, de materia seca.

Cuadro 2 — Recuento de población a 19 y 137 días de la siembra. Promedio de cuatro repeticiones. 1962.

HERBICIDAS	DOSIS KG/ACT./HA.	PLANTAS DE		MALEZAS			
		ALFALFA		GRAMINEAS		HOJA ANCHA	
		DIAS 19	DIAS 137	DIAS 19	DIAS 137	DIAS 19	DIAS 137
EPTC	2	174	163	58	47	66	61
	4	233	224	17	22	58	41
	6	246	243	6	11	17	11
2,4-DB sal sódica	1	163	163	67	55	52	55
	1,5	127	110	49	30	77	58
	2	125	116	33	19	64	46
2,4 — DB éster	0,5	144	138	75	60	149	79
	1	180	147	41	30	36	28
	1,5	161	141	30	22	30	30
Dalapon + 2,4 — DB éster	2 + 1	183	172	50	66	77	61
	4 + 1	133	130	95	47	77	48
	6 + 1	161	164	36	19	47	14
EPTC + 2,4 — DB éster	2 + 0,5	252	225	25	17	17	14
	4 + 0,5	228	277	11	11	19	22
	2 + 1	265	257	22	17	22	30
	4 + 1	244	242	17	8	42	30
EPTC + DNBP	2 + 3	230	213	3	8	6	14
DNBP	3	147	132	47	13	33	25
Testigo limpio	—	158	130	41	63	55	44
Testigo sin tratamiento	—	124	112	112	185	91	49

Al comparar los tratamientos 2,4-DB sal sódica, en dosis de 1,5 Kg de activo por ha, con DNBP + EPTC, se observa que, a pesar de que el primero aparece con mayor número de malezas gramíneas y de hoja ancha y menos plantas del cultivo, los rendimientos son levemente mayores que en el caso de DNBP + EPTC, que efectuó un mayor control de malezas gramíneas y de hoja ancha y que tiene más plantas del cultivo por metro cuadrado. Esta situación se podría explicar aduciendo que el tratamiento EPTC + DNBP, efectúa un mejor control de malezas evitando la competencia y dando mayor oportunidad a las plantas del cultivo, pero a la vez disminuye

en cierto grado el vigor de la alfalfa, la que no alcanza a restablecerse totalmente al momento de efectuar el primer corte. Probablemente en la vida posterior de la alfalfa las parcelas con mayor número de plantas deberán producir los mayores rendimientos.

Las variaciones en cuanto a población, a los 19 y 137 días de la siembra (Cuadro 2), son muy pocas y se mantienen, en general, en el mismo orden en las dos fechas arrojando valores levemente inferiores a los 137 días. Hace excepción a esto el testigo limpio a mano, en el que la población de malezas aumenta. También se pueden señalar, como casos aislados, un aumento en malezas gramíneas con Dalapon + 2,4-DB éster y un leve aumento de malezas de hoja ancha con EPTC + 2,4-DB éster y EPTC + DNBP, a pesar de que en ambos casos se mantiene una población bastante baja.

En cuanto a alfalfa se puede señalar que hay una disminución de la población a los 137 días, pero se mantiene, en general, la distribución de población obtenida cuando el recuento fue realizado a los 19 días.

2. ENSAYO DE PRIMAVERA 1963. En el Cuadro 3 se presentan los valores de rendimiento, expresado en Ton/ha. de forraje verde.

Cuadro 3 — Rendimiento expresado en Ton/ha. de forraje verde. Un corte de alfalfa Moapa, a los 104 días de la siembra. 1963.

HERBICIDAS	DOSIS KG/ACT./HA.	REPETICIONES					PROMEDIO
		I	II	III	IV	V	
EPTC	4	3,2	4,6	3,3	5,8	3,3	4,04
	6	2,5	3,0	9,9	0,4	0,2	3,20
2,4 — DB éster	1	2,5	0,8	2,5	0,8	4,5	3,42
	2	0,8	0,5	0,1	2,5	3,8	1,54
	4	2,5	5,3	2,2	2,0	2,0	2,76
Dalapon + 2,4 — DB éster	2 + 2	2,5	2,5	2,5	4,9	0,9	2,40
	4 + 2	2,1	6,0	3,3	3,3	2,6	3,46
	6 + 2	2,5	3,1	4,1	4,2	0,4	2,86
DNBP	3	2,8	6,0	3,3	5,3	2,9	4,06
	4	2,8	7,1	3,3	9,1	2,1	4,88
DNBP + EPTC	4 + 4	5,8	7,5	8,3	7,5	8,3	7,48
Gramoxone	2,16	1,3	1,1	1,9	0,3	4,4	1,80
	3,24	1,1	2,5	2,0	0,6	0,6	2,56
Testigo limpio	1	1,1	2,0	1,1	1,6	2,9	2,35
Testigo c/corte	—	1,6	0,8	9,9	4,9	1,2	3,68
Testigo s/trata- miento	—	0,8	0,8	0,4	2,5	0,4	0,99

DMS. para promedios
de rendimientos

5%: 1,85 Ton/ha.
1%: 2,46 Ton/ha.

En el Cuadro 4 se anotan los resultados de un recuento de población, realizado a los 42 días de la siembra.

Cuadro 4 — Recuento de población a los 42 días de la siembra. Número de tallos por metro cuadrado. Promedio de 5 repeticiones. 1963.

HERBICIDAS	DOSIS KG/ACT./HA.	PLANTAS DE ALFALFA	MALEZAS	
			GRAMI- NEAS	HOJA ANCHA
EPTC	4	66	0	22
	6	92	0	19
2,4 — DB éster	1	61	25	26
	2	44	12	34
	4	36	10	36
Dalapon + 2,4 — DB éster	2 + 2	30	19	22
	4 + 2	51	16	22
	6 + 2	76	14	24
DNBP	3	98	14	9
	4	114	0	3
DNBP + EPTC	4 + 4	92	4	11
Gramoxone	2,16	95	11	10
	3,24	92	4	11
Testigo limpio	—	50	21	10
Testigo c/corte	—	41	19	25
Testigo s/trata- miento	—	34	21	27

DMS. para promedios de población: 5%: 30,26 número tallos/m².
1%: 40,25 número tallos/m².

El análisis estadístico de los resultados presentados en el Cuadro 3, indica que cinco tratamientos fueron superiores al testigo no tratado, de los cuales cuatro corresponden a herbicidas; en orden decreciente de eficacia son: DNBP + EPTC; DNBP en sus dos dosis y EPTC en dosis de 4 Kg de activo por ha. El otro tratamiento está representado por el testigo con corte. A pesar de esto se puede ver que la diferencia en cuanto a rendimiento entre el mejor de los tratamientos (DNBP + EPTC) y el testigo con corte, es bastante grande. En efecto, mientras el primero dio un rendimiento promedio de 7,48 Ton/ha. de forraje verde, en el testigo con corte sólo se obtuvo 3,68 Ton/ha.

En cuanto a población (Cuadro 4) se destacan los siguientes tratamientos significativos a nivel del 1%: DNBP, en dosis de 4 Kg de activo por ha; Gramoxone, en ambas dosis; DNBP + EPTC; EPTC, en dosis de 6 Kg de activo por ha, y Dalapon + 2,4-DB éster, en dosis de (6 + 2) Kg de activo por ha.

En lo que respecta a los herbicidas EPTC y DNBP, como en su acción combinada entre sí y con 2,4-DB éster, los resultados de este ensayo son comparables con los del ensayo de primavera de 1962 (Cuadro 2). Se aprecia también que los tratamientos que dieron un mayor control de malezas, como es el caso de (EPTC + DNBP) y DNBP solo, son los que, a su vez, produjeron mayores rendimientos en este ensayo.

El herbicida Gramoxone, demostró una alta efectividad cuando la evaluación fue hecha por población, pero dejó de manifiesto una eficacia prácticamente nula al medir sus rendimientos. Si consideramos que la estimación del rendimiento se hizo con posterioridad al recuento de población, cabe pensar que la menor eficacia demostrada en el rendimiento se debe a la germinación de malezas después del recuento de población, atendiendo al escaso efecto residual del Gramoxone.

Las consideraciones que pueden hacerse a partir de los resultados obtenidos en los dos ensayos son las siguientes: el mejor efecto en el control de malezas en alfalfa fue obtenido por el tratamiento EPTC + DNBP. Esto se debe, seguramente, a la acción de sus componentes sobre distintas malezas, ya que mientras EPTC controla de preferencia malezas gramíneas, DNBP, en cambio, controla especialmente malezas de hoja ancha, por ejemplo: *Raphanus sativus*, *Datura stramonium*, *Echium vulgare*, etc.

En una posición de efectividad algo inferior se encuentra 2,4-DB éster y sal sódica, solo o en combinaciones, coincidiendo con lo expresado por algunos investigadores.

Se puede apreciar la incapacidad del EPTC para controlar malezas de hoja ancha, como por ejemplo, rábano y chamico, las que fueron controladas por DNBP; este último, sin embargo, no mostró mayor acción sobre las malezas gramíneas.

Dalapon tuvo un efecto bastante bueno sobre malezas gramíneas, aunque en un nivel, en todo caso, inferior a aquél demostrado por EPTC. Por otra parte 2,4-DB, en las dos formulaciones empleadas, se comportó, hasta cierto punto, efectivo en el control de malezas de hoja ancha, a excepción de rábano, sobre el cual no tuvo acción.

CONCLUSIONES

Los herbicidas tienen importancia en el establecimiento de praderas, especialmente en el de la alfalfa. En este caso, deben tener una acción de control general. En cambio, en praderas establecidas, el control deberá orientarse principalmente hacia las malezas de hoja ancha.

De acuerdo a los resultados, se puede concluir que:

1. Los herbicidas más efectivos usados en los ensayos descritos, siguen el siguiente orden decreciente:

- a) EPTC + DNBP en dosis de 4 + 4 Kg. de activo/ha.
- b) DNBP solo, en dosis de 4 Kg de activo/ha.
- c) DNBP solo, en dosis de 3 Kg de activo/ha.
- d) EPTC solo, en dosis de 4 Kg de activo/ha.
- e) 2,4-DB sal sódica, en dosis de 1,5 Kg. de activo/ha.

f) 2,4-DB éster, en dosis de 1 Kg. de activo/ha.

2. El más amplio espectro de acción frente a malezas de hoja ancha y malezas gramíneas fue obtenido por los tratamientos DNBP + EPTC y EPTC + 2,4-DB éster.

3. Los productos EPTC y Dalapon mostraron mayor efecto sobre malezas tipo gramíneas; DNBP y 2,4-DB en ambas formulaciones controlaron de preferencia malezas de hoja ancha.

4. El mayor problema de malezas, en los dos ensayos realizados, fue el de las malezas de hoja ancha.

R E S U M E N

Con el objeto de determinar la efectividad de varios herbicidas en el control de malezas durante el período de establecimiento de praderas de alfalfa, se realizaron ensayos en 1962 y 1963 en la Estación Experimental de la Escuela de Agronomía de la Universidad de Concepción, en Chillán. Los productos ensayados fueron: DNBP; 2,4-DB, éster y sal sódica, y Dalapon, aplicados de postemergencia, y EPTC, Gramoxone, y Amino-triazole, aplicados de presiembr.

En los ensayos de las dos temporadas se comportaron como más efectivos en el control de malezas de hoja ancha, en el mismo orden, el DNBP y el 2,4-DB, éster y sal sódica; en el control de gramíneas el más efectivo fue el EPTC, seguido por Dalapon.

El mejor resultado en el control simultáneo de gramíneas y malezas de hoja ancha, se obtuvo con el empleo combinado de EPTC + DNBP, siguiendo en efectividad EPTC + 2,4-DB éster.

En estos ensayos el mayor problema lo constituyeron las malezas de hoja ancha.

S U M M A R Y

Trials were conducted in 1962 and 1963 at the Experiment Station of the Faculty of Agronomy of the University of Concepción in Chillán, to determine the effectiveness of various herbicides on weed control during the establishment period of alfalfa pastures. Products tried were: DNBP, 2,4-DB, ester and sodium salt, and Dalapon, applied after emergence, and EPTC, Gramoxone, and Amino-triazole, applied before seeding.

During the two seasons, best results were obtained from DNBP and 2,4-DB, ester and sodium salt, in this order, on broad leaf weed control; EPTC followed by Dalapon were more effective on grass weed control.

The best result on simultaneous control of grasses and broad leaf weeds, was obtained from the combination EPTC + DNBP, followed by EPTC + 2,4-DB ester.

The biggest problem in these trials was caused by broad leaf weeds.

LITERATURA CITADA

1. ANNAND, A. M. & MACEY, M. J. Response of irrigated seedling clover pasture to substituted phenoxyaceticphenoxybutiric acid herbicides. Proc. 2nd. Aus. Weeds Conf. Pag. 27: 10. 1960.
2. BREESE, T. C., et al. Efectos del ácido 2,4-DB sobre alfalfa y algunas malezas de este cultivo. Rev. Argentina Agron. 26: 42-48. 1959.
3. HURST, H. R., and FRANS, R. E. Some preliminary effects of pre-and early post-emergence herbicides on alfalfa production. South Weed Conf. Proc. 13: 39-46. 1960.
4. KERR, H. D., and KLINGMAN, D. L. Weed control in establishing birdsfoot trefoil. Weeds, 8: 157-167. 1960.
5. MEEKLAH, F. A. Application of 2,4-DB to mature lucerne. N. Z. Weed Control Conf. Proc. 13: 82-89, 1960.
6. MC CARTY, M. K. & SAND, PAUL, F. Chemical weed control in seedling alfalfa. I. Control of weedy grasses. Weeds 6 (2): 152-161, 1958.
7. MC CARTY, M. K. & SAND, PAUL, F. Chemical weed control in seedling alfalfa. III. Effect of some herbicides on five varieties. Weeds 9 (1): 14-19. 1961.

8. Rocco, D. M. The use of "activated" DNBP and 2,4-DB for the control of weeds in lucerne. Proc. Afr. Weed Contr. Conf., S. Rhodesia (n. d.): 209-11. 1958.
9. SAND, P. F. and Mc CARTY, M. K. Chemical weed control in seedling alfalfa. II. Control of broad-leaved weeds. Weeds 7: 317-323. 1959.
10. SCHREIBER, MARVIN, M. Pre-emergence herbicides on alfalfa and birdsfoot trefoil. Weeds 8 (2): 291-299. 1960.
11. SMITH, L. W. Chemical weed control in lucerne. Proc. 2nd. Aust. Weeds Conf. 36-38. 1960.
12. —. You can stablish good forage stands without companion crops. Crops & Soil, 12 (5) : 7-9. 1960.

Determinación de la resistencia por hipersensibilidad al mosaico común del frejol *Phaseolus virus 1*

Mario Alvarez A.¹

INTRODUCCION

El mosaico común del frejol (*Phaseolus virus 1*) fue observado por primera vez en Rusia en 1894 por Iwanoski y se encuentra ampliamente difundido en todos aquellos países en que se cultiva el frejol, causando grandes disminuciones de rendimiento en las variedades susceptibles. En nuestro país se encuentra distribuido a lo largo de toda el área de cultivo del frejol, atacando sin excepción a todas nuestras variedades de consumo interno y de exportación. El virus, al igual que la mayoría de las enfermedades virosas, muy rara vez destruye las plantas, pero produce síntomas que van desde el moteado leve a deformaciones foliares de varios tipos, deformación de las vainas, aborto de flores, achaparramiento general, etc., que provocan, en conjunto, una gran disminución de los rendimientos totales del cultivo.

Por esta razón, el Programa Frejoles del Instituto de Investigaciones Agropecuarias está basado, en gran parte, en la obtención de variedades comerciales (Tórtolas, Cristal Bayo, Cristal Blanco, Coscorrón, etc.) que sean resistentes al virus del mosaico común, para lo cual se está llevando a cabo un intenso programa de cruzamientos con variedades extranjeras resistentes.

En la práctica, sin embargo, no siempre es fácil determinar con precisión absoluta la resistencia o susceptibilidad al virus de ciertas variedades establecidas, o de generaciones disociantes de hibridaciones y retrocruzas. Este trabajo tiene como objetivo analizar dos métodos de laboratorio que permitan establecer con cierta precisión las características de resistencia a la enfermedad de una línea en segregación o variedad establecida.

Debido a que la investigación debe considerar necesariamente la herencia de las variedades empleadas, el presente trabajo no puede obviar efectuar un análisis de los factores genéticos que condicionan la efectividad de los métodos empleados.

REVISION DE LITERATURA

RESISTENCIA VARIETAL EN RELACION A LA HERENCIA. Robust, de Michigan, fue la primera variedad de los Estados Unidos, y por mucho tiempo la única, que mostró ser resistente al virus del mosaico común. Posteriormente, se obtuvieron varios tipos de Great Northern que igualaban a Robust en resistencia, y la variedad Corbett Refugee, producto de una selección de Stringless Green Refugee del cual se han obtenido derivados igualmente resistentes, como el Idaho Refugee, Wisconsin Refugee, Tendercrop, Topcrop, etc. (8), (12).

La determinación de los factores que regulan la herencia de la resistencia al mosaico común ha sido estudiada por numerosos autores y sólo en los últimos años se ha logrado establecer en forma más o menos definitiva el comportamiento de los genes en relación a la resistencia de la enfermedad.

Pierce (6) demostró que en el F₂ de un cruzamiento entre Robust y Corbett Refugee, ambos resistentes al mosaico común, aparecen individuos susceptibles, lo que indica que ambas variedades poseen genes diferentes para resistencia.

Mc. Rostic (4) encontró que la susceptibilidad de Robust es dominante (o parcialmente dominante) sobre resistencia, en tanto que Parker (5) encontró que en cruzamientos de una variedad susceptible con Robust, el F₁ dependía, en cierta proporción, de la variedad usada como madre, es decir, que los cruzamientos recíprocos hacían variar los resultados; por esta razón los resultados no pueden

¹Ingeniero Agrónomo, Proyecto Fitopatología, Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias.

Profesor Auxiliar Cátedra de Fitopatología General, Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Chile, y Cátedra de Fitopatología, Universidad Católica de Valparaíso.