

ANALIZADO

TRABAJOS TECNICOS

CONTROL QUIMICO DE MALEZAS EN REPOLLO

(*Brassica oleracea* L.)

CARLOS CARMONA B. ¹

RESUMEN

En la zona del Oriente Antioqueño el repollo es un cultivo de importancia comercial y las desyerbas manuales representan una alta proporción del costo de producción. Hasta 1970, no se había realizado ningún estudio de matamezales sobre este cultivo en la región. Las perspectivas de ampliación del mercado de este producto y la reducción de mano de obra para labores agrícolas, hacen necesaria una investigación sobre las posibilidades de control químico.

En la subestación "La Selva", municipio de Rionegro (Ant.), cuyo clima corresponde a bosque húmedo Montano Bajo (bh-MB) a 2.150 msnm, 17 C de temperatura y una precipitación media anual de 1.760 mm, se llevó a cabo un ensayo sobre la variedad "Bola Verde" con nueve herbicidas.

El linurón, nitrofen + DNBP, metobromurón, norea, y DNBP causaron daño severo; trifluralina, alaclor y napropamida causaron poco daño y el repollo se recuperó. La simazina dió un daño moderado con recuperación y un excelente control de malezas.

1 Ingeniero Agrónomo. Jefe Seccional Programa de Fisiología Vegetal del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, Tulio Ospina, Medellín.

ABSTRACT

Cabbage is an important commercial crop in the eastern part of Antioquia and hand-weeding represents a high proportion of the production costs. Until 1970, weed control studies in cabbage had not been done in this area. The perspectives of broadening the market and reducing hand labor for agricultural tasks makes it worthwhile to study the possibility of chemical control.

In the substation "La Selva", with a low mountain, humid-forest ecology, 2150 m above sea level and an average temperature of 17 C, an experiment was done with 9 herbicides using the variety "Bolsa Verde".

Linuron, nitrofen + DNBP, methabromuron, norco, and DNBP caused severe injury. Trifluralin, alachlor and napropamide caused only slight injury and the cabbage recovered. Simazine gave excellent control and caused moderate damage, from which the crop recovered.

INTRODUCCIÓN

La región del Oriente Antioqueño es una de las pocas zonas de Colombia en donde se cultiva el repollo (*Brassica oleracea* L.) en escala comercial. Este cultivo ocupa un puesto destacado en la producción de hortalizas y además de satisfacer el consumo de la región y poblaciones cercanas, deja excedentes considerables para despachar a la costa Atlántica. Desde el punto de vista de productividad, el cultivo, por lo general, es bastante remunerativo. No obstante, por no haber un mercado organizado, el precio del producto fluctúa mucho, llegando a veces a tener precios bastante bajos. En el costo de producción, las deservas constituyen un alto porcentaje del costo total. En muchos lugares de la región existen empresas que ocupan bastante personal, circunstancia esta que determina poca oferta de brazos para labores agrícolas, ocasionando aumento de los jornales.

En la actualidad se está desarrollando un programa de exportación de hortalizas y el repollo es uno de los productos que presentan posibilidades a este respecto.

El Programa de Fisiología Vegetal del Instituto Colombiano Agropecuario ha realizado estudios sobre control químico de malezas en varios cultivos de la región. Ahora el Instituto pretende incrementar la producción de hortalizas a través del Programa correspondiente y el Proyecto de Desarrollo Rural del Oriente Antioqueño.

Siendo el repollo una de las hortalizas más importantes en la región, se inició un estudio sobre control químico de malezas con el propósito de buscar tratamientos recomendables, desde el punto de vista económico.

REVISIÓN DE LITERATURA

Varios autores en diferentes partes del mundo han realizado estudios sobre control químico de malezas en repollo y dan informaciones sobre la efectividad de herbicidas y las dosis que presentan cierta selectividad a este especie.

En Colombia hasta 1970, no se había hecho ningún estudio de matamalezas en repollo (6) y las condiciones de la agricultura moderna exigen que se investigue sobre la posibilidad de utilización de este recurso en el país.

Entre los matamalezas más utilizados se encuentran el nitrofen (11, 7, 4, 12), alachlor (1), simazina (15), derivados de triazina (10, 14, 9), trifluralina (11, 2) y napropamida (anteriormente conocida como R-7488) (1, 9).

Lawson (11) encontró efectivo y no fitotóxico el tratamiento con trifluralina 1.12 kg/ha PSI. Díaz (3) aplicó trifluralina a 2 kg/ha PSI con muy buen control sin causar daño en la coliflor. Pero Wacom (16) con 1.7 kg/ha encontró daño considerable en repollo, mientras Iván (9) obtuvo ligero ensimismo con dosis de 0.6 a 1.12 kg/ha.

En cuanto al uso de nitrofen, Lawson (11) obtuvo control aceptable de malezas sin causar daño al repollo con este herbicida. Hopew (7,8) probó 1.7 kg/ha postemergente en 36 variedades de repollo con variaciones desde ningún daño hasta fuerte quemazón y distorsión de las plantas, con buena recuperación posterior. En otro ensayo utilizó 1.4 kg/ha en repollo de 9 a 12 hojas causando daños pero con buena recuperación. Lange (12) obtuvo buen control de malezas con dosis de 2.2 a 9 kg/ha sin daño al repollo.

Roberts (14) con 2.2 kg/ha de 2-cloro-4-isopropilamino-6-metil-tio-triazina (C-7019) postarriente, controló bien malezas sin dañar el repollo. Metzinski (13) utilizó desmetrina (1.5 a 2.0 kg/ha) postemergente en siembra directa (2 a 3 hojas del repollo) y 2 a 3 semanas postarriente con buen control y no anotó fitotoxicidad. Burri (1) recomienda experimentar alachlor 1.5 a 2.5 kg/ha y napropamida 1 a 2 kg/ha.

De acuerdo con las referencias de Hopew (7,8) y Hartmann (4,5), se presenta mucha variación en variedades de repollo en cuanto al comportamiento a la acción de diferentes herbicidas.

MATERIALES Y METODOS

En la subestación "La Selva", municipio de Rionegro (Antioquia) cuyo clima corresponde a bosque húmedo Montano Bajo (bh-MB) (3) a 2.150 mm con una temperatura media de 17°C y una precipitación media anual de 1.760 mm, se realizó un ensayo en bloques al azar con 13 tratamientos y 3 repeticiones, utilizando un tamaño de parcela de 3 x 5 m (Tabla 1). Se preparó el terreno y una vez trazadas las parcelas se procedió a la aplicación de los tratamientos de pre-trasplante (Pre-T) y en seguida los de pre-trasplante incorporados (Pre-TI). Dos días después se trasplantó el repollo de un semillero preparado con anticipación de la variedad "Bola Verde" que es la más cultivada en la región. Se utilizó un equipo AZ con un agullón de 2 m de ancho con 4 boquillas Teejet 8002 y un volumen de agua equivalente a 500 L/ha. Los tratamientos posttrasplante (Post-T) fueron aplicados 16 días después de este. Todas las aplicaciones fueron hechas sobre suelo húmedo. Se abonó con 300 kg/ha de la fórmula 10-30-10 a) (tiempo de trasplante y otros 300 kg/ha 45 días después.

Tabla 1. Los herbicidas, dosis, épocas de aplicación y nombres comerciales de los tratamientos.

Tratamiento	Dosis (kg/ha)	Epoca de aplicación	Nombre Comercial
trifluralina	1.5	Pre-T*	Treflan
alaclor	2.5	Pre-T	Lazo
napropamida (R-7465)	1.0	Pre-TI**	Devrinal
napropamida	2.0	Pre-TI	Devrinal
linurón	1.0	Pre-T	Afalón
DNBP	1.5	Pos-T***	Premerge
nitrofen + DNBP	2.0 + 1.0	Pos-T	Tok-DN
trifluralina	1.5	Pre-TI	Treflan
simazina	2.0	Pre-T	Gosatop
metobromurón	2.0	Pre-T	Patorán
norea	3.0	Pre-T	Herban
testigo mecánico	-	-	-
testigo absoluto	-	-	-

* Pretrasplante

** Pretrasplante incorporado

*** Posttrasplante

Se hicieron lecturas de porcentaje de control total y de cada una de las malezas predominantes en varias épocas, como también calificaciones sobre fitotoxicidad utilizando una escala de 0 a 10 con los siguientes valores: 0 = sin daño; 1-3 = poco daño; 4-6 = daño moderado; 7-9 = daño severo y 10 = muerte total.

También se tomó el rendimiento de las parcelas. Como la maduración fue desigual, hubo necesidad de cosechar en tres etapas. En la Tabla 2 se anotaron los datos tomados 34 días después de trasplante y los de cosecha realizada entre febrero 24 y marzo 23 de 1972.

Las malezas de hoja ancha predominantes fueron: *Galinsoga parviflora* L. (bolóncillo), *Ageratum conyzoides* L. (manrubio), *Polygonum segetum* H. B.K. (barbasco) y *Bidens pilosa* L. (masiguá). Además se presentaron como malezas secundarias *Panicum* sp. (cañillo), *Commelina diffusa* (sucida) y *Pennisetum clandestinum* (kikuyo).

RESULTADOS

En cuanto a fitotoxicidad el repollo, los tratamientos de linurón (1.0 kg/ha) y nitrofen + DNBP causaron muerte a la casi totalidad de las plantas; metobromurón (2.0 kg/ha), norea (3.0 kg/ha) y DNBP (1.5 kg/ha) dieron un daño moderado; napropamida (1.0 y 2.0 kg/ha), alaclor 2.5 kg/ha y trifluralina (1.5 kg/ha) mostraron poco daño. El tratamiento con simazina (2.0 kg/ha) dió un daño moderado (Tabla 2).

Sobre control general de malezas se destacaron, en su orden, los herbicidas simazina, norea, DNBP, y nitrofen + DNBP con más de 90% de control, pero de éstos solamente la simazina fué algo fitotóxica.

Tabla 2. Índice de daño, porcentaje de control total de malezas y rendimiento en el ensayo de control químico de malezas en repollo.

Tratamiento	Dosis (kg/ha)	% Control total		
		I.D.* (34 ddt)**	de malezas (34 ddt)	Rendimiento (kg/ha)
trifluralina	1.5	2.7	73	32.000
alaclor	2.5	1.3	83	31.866
napropamida	1.0	0.7	50	19.946
napropamida	2.0	1.3	70	31.773
linurón	1.0	9.3	94	7.733
DNBP	1.5	6.5	97	19.000
nitrofen + DNBP	2.0 + 1.0	9.3	87	2.213
trifluralina	1.5	1.3	63	27.000
simazina	2.0	4.0	100	31.733
metobromurón	2.0	7.3	91	16.613
noxa	3.0	6.7	98	20.480
testigo mecánico	-	0.0	0.0***	35.733
testigo absoluto	-	0.0	0.0	9.290

* Índice de daño al cultivo

** Días después de trasplante

*** No se había hecho la primera desyerba

La trifluralina (1.5 kg/ha) sin incorporar dió un control de malezas y un daño ligeramente mayor que el mismo tratamiento incorporado al suelo inmediatamente después de la aplicación. Pero al tiempo de cosecha, el último estaba mucho más enmalezado y su rendimiento fue menor que el primero. El napropamida no fue muy efectivo en el control de malezas pero el cultivo lo toleró bastante bien en ambas dosis utilizadas. Su rendimiento fue comparable al de simazina pero al tiempo de cosecha presentaba intenso enmalezamiento.

En los datos de rendimiento (Tabla 2), puede verse que ninguno de los tratamientos con matamalezas igualó al testigo mecánico. Aunque hubo mucha variación en los efectos fitotóxicos de los diferentes tratamientos, ninguno de ellos fue completamente inocuo al cultivo.

DISCUSION

Algunos tratamientos con matamalezas fueron efectivos en el control sin causar daños de consideración al cultivo. En este ensayo no se efectuó ninguna desyerba de las parcelas que recibieron herbicidas pero, de acuerdo con los resultados obtenidos, existe la posibilidad de obtener un beneficio económico mediante la aplicación de tratamientos, cuya fitotoxicidad fue insignificante complementados con desyerba oportuna cuando el desarrollo de malezas lo requiera.

En cuanto a la simazina (2.0 kg/ha) el control de malezas fue excelente y el daño al repollo de poca consideración. Por esto se puede esperar que utilizando dosis más bajas, se obtenga un control satisfactorio sin afectar el cultivo.

El alaclor (2.5 kg/ha) fue muy poco fitotóxico y el control de malezas resultó un poco deficiente debido a su poca efectividad sobre las de hoja ancha.

Sin embargo es posible pensar en utilizarlo en mezcla con dosis bajas de simazina para buscar un complemento de su acción. El napropamida (2.0 kg/ha) fue poco dañino al repollo y dió un control aceptable de malezas, por lo cual podría ser utilizado en combinación con desyerba manual.

CONCLUSIONES

Como conclusiones de este ensayo puede anotarse que hay posibilidades de control químico de malezas en repollo de trasplante, con los tratamientos de trifluralina (1.5 kg/ha Pre-TI), alaclor (2.5 kg/ha Pre-TI) y napropamida (2.0 kg/ha Pre-TI). En cuanto a simazina (2.0 kg/ha Pre-TI) por haber dado un control tan completo de malezas con una fitotoxicidad moderada, puede considerarse la posibilidad de conseguir control satisfactorio y reducción del daño al repollo, con dosis inferiores.

La variedad de repollo "Boia Verde" mostró buena tolerancia a varios de los tratamientos químicos y debe ser utilizada en los estudios posteriores.

AGRADECIMIENTO

El autor agradece al Ingeniero Agrónomo José Sánchez quien colaboró en la planeación del ensayo que dió origen a este trabajo.

BIBLIOGRAFIA

1. BURRILL, L.C. 1971. Experimental Herbicides. 1971, Status Report by Crop. Oregon State University. 54 p.
2. DIAZ, J.L.C. 1971. Control químico de malezas en coliflor (*Brassica oleracea*, variedad botrytis L.) Universidad de Caldas. Facultad de Agronomía.
3. ESPINAL, T.L.S. y E.M. Montenegro. 1963. Formaciones Vegetales de Colombia. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá 201 p.
4. HARTMANN, H. D. 1970. Chemical weed control the root system of cabbage Hort. Abs. 40: 118.
5. ————— 1971. Root farm and chemical weed control in head cabbage. Hort. Abs. 41: 1.057.
6. HIGUITA, M. F. 1970. Horticultura. Manual No. 5 Instituto Colombiano Agropecuario. Bogotá. 65 p.
7. HOPEN, H.J. and W.E. Splittstoesser. 1969. Varietal differences in response to herbicides. Hort Abs. 39: 634.
8. HOPEN, H.J. 1970. Selectivity of nitrofen between cabbage cultivars. Hort. Abs. 40: 444.
9. IVAN, J.A. and R.D. Sweet. 1970. Effect of herbicides on direct seeded crucifers. Hort. Abs. 40: 1.003.
10. KOLESNIKOV, V.A. 1970. The residual effects of triazine derivatives and the supplementary direct effect of herbicides on vegetable crops. Hort. Abs. 40: 430.
11. LAWSON, H.M. 1970. Weed control in transplanted and direct sown brassica crops. Hort. Abs. 40: 443.
12. LANGE, A.H. 1969. Weed control in cole crops. Hort. Abs. 39: 324.
13. MERZINSKI, J.G. 1971. Evaluation of semeron in cabbage culture. Hort. Abs. 41: 133.
14. ROBERTS, H.A. and R.T. Hewson. 1970. Evaluation of 2-cloro-4-isopro-pilamino-6-metil-tio-s-triazine (C-7019) Hort. Abs. 40: 430.
15. SCUDDER, W.T. 1964. Persistence of simazine in Florida mineral and organic soils. Hort. Abs. 34: 635.
16. WASCOM, B.W. and J.P. Fontenor. 1969. Effect of several herbicides on yield and weed control in cabbage and okra. Hort. Abs. 39: 567.